

Зміст

Персональні навчальні середовища в дистанційному навчанні: досвід розроблення та використання Артеменко В.Б.....	5
Управління дипломними проектами з використанням програмного засобу REDMINE Басок П.Г.....	7
Мікропроцесорна система вимірювання параметрів довкілля на основі мікрокомп'ютера Raspberry Pi Бадзюк Ю.О., Батюк А.Я., Батюк М.Я., Дзіковський В.Є., Рабик В.Г.....	9
Використання ВПЗ для роботи з мобільними терміналами Батюк А.Я., Благітко Б.Я.....	12
Про можливості використання технології BYOD (Bring Your Own Device) в навчальному процесі вищого закладу освіти Злобін Г. , Ванькевич Д., Батюк А., Карбовник І.....	13
Перспективи використання вільного програмного забезпечення в загальноосвітніх закладах Білятинська І.М.....	16
Засоби створення графічних зображень в програмі MAXIMA Бугаєць Н.О.....	19
Використання OPENSCADA в ПТНЗ Чоповський С.С.,	21
Використання ОС Linux в навчальному процесі Давиденко О.С.....	29
Застосування бібліотеки обчислень довільної точності GNU MPFR для реалізації алгоритму перетворення Фур'є методом апроксимації спектрів кубічними сплайнами Флюнт О. Є.....	32
Використання відкритих журнальних систем Франчук В.М., Галицький О.В.....	34
SCRIBUS очима студентів-видавців Дмитрів Л.Й.....	37
Підтримка безпеки мережі в процесі розгортання хмарного середовища навчального закладу Гриб'юк О.О.....	39
До питання використання Lazarus при вивченні шкільного курсу інформатики Харченко В.М., Харченко М.В.....	43
Графічний редактор GIMP у процесі вивчення інформатики Колмакова В.О.....	46
Використання вільнопоширюваного програмного забезпечення для організації колекцій електронних освітніх ресурсів з профорієнтації Корнієць О.М.	48
Ужывання віртуальних машин у складзе ілюстрованих оглядаў гісторыі праграмнага забеспячэння Касцюк Д.А., Луцюк П.А., Уласенка С.С., Жалудок В.А.....	51
Відкрита платформа для хмарних обчислень Лопаткін Р.Ю., Івашенко В.А.	55

Використання Django для розробки веб-сервісів Литвин В.В.....	56
Програмне забезпечення модернізації системи охорони здоров'я Мустафаєва Е.І.....	58
Використання вільного програмного забезпечення в освітніх вимірюваннях Микитенко П.В.....	61
Використання сервісів Google Apps в системі післядипломної педагогічної освіти. Носенко Є.Ю.	63
Мобільна версія інституційного репозитарія на основі системи DSPACE Олексюк О.Р.....	65
Організаційно-технічні аспекти розгортання корпоративної хмари як складової IT- інфраструктури ВНЗ Олексюк В.П.	67
Особливості використання вільного програмного забезпечення в навчальному процесі Олексієнко С.О., Покришень Д.А.....	72
Створення системи масового обслуговування засобами QT Ольшевський І.В.....	74
З досвіду навчання студентів аналізу даних у вільнопоширюваному середовищі R Панченко Л.Ф., Левітан І.В.....	75
Використання платформи PORTABLEAPPS в навчальному процесі Паршуков С.В., Паршукова Л.М.....	76
Використання Qt SDK для кросплатформної розробки Парубочий В. О., Чмихало О. С., Бутович Г. А.....	78
Технологія CUDA — реалізація неграфічних обчислень на GPGPU Парубочий В., Шувар Р.....	79
Контроль за віддаленим обладнанням та керування на прикладі використання послідовного порту (RS-232) Петрів М.М.	85
Ера POST-PC, вільне програмне забезпечення, BYOD та освіта Злобін Г., Подібка І.....	88
Використання вільного програмного забезпечення при формуванні інформаційних ресурсів електронних бібліотек Прилуцка Н.С.....	91
Інтеграція BigBlueButton у LMS Moodle Шувар Р.Я., Продивус А.М., Габріель І.І., Столярчук О.В.....	93
Розгортання системи документообігу ALFRESCO на віртуальній Ubuntu-машині у Windows AZURE. Пучак В.В.....	94
Досвід використання програми підготовки презентацій OpenOffice.org Impress в процесі навчання інформатики Півень Н.....	96
Використання вільнопоширюваного програмного забезпечення у математичній освіті Рафальська М.В.....	97

Система динамічної математики GEOGEBRA як універсальний засіб для вивчення шкільного курсу математики Ракута В. М.....	101
Використання вільного програмного забезпечення у курсі “Основи обробки металів і формоутворення заготовок” Рудик О.Ю.....	103
Розробка веб-сервісу депозиторію з використанням Apache JACKRABBIT. Рикалюк Р.Є., Урсул І.З.....	105
Викарystанне Ijee engine ў працэсе падрыхтоўкі канферэнцый Бароўскі А.Ю., Касцюк Д.А., Чабатароў П.В., Шадура А.А.....	106
Використання відкритих систем CRM у підготовці спеціалістів з управління підприємствами Шапо В. Ф., Воловщиків В. Ю.,.....	111
Використання навчального середовища SCRATCH при вивченні теми “Алгоритми та їх виконавці” Шевченко І.С.....	114
Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю студентів за допомогою системи дистанційного навчання MOODLE Стеценко Н.М.	117
Використання FOSS на платформі KALI Linux та Metasploitable для вивчення процесу етичного хакінгу Стефінко Я.Я., Піскозуб А.З.....	118
Berkeley Open Infrastructure for Network Computing (BOINC) - distributed computing system based on volunteers Monika Kwiatkowska and Lukasz Swierczewski.....	121
Blue Gene - a parallel computer architecture Monika Kwiatkowska and Lukasz Swierczewski.....	124
Jade Java Agent Kwiatkowska, M. and Swierczewski, L.....	128
Apache OpenOffice Base як альтернатива Microsoft ACCESS Ткачук Г.В.....	130
Розроблення вільного програмного забезпечення для захисту друкованих документів мікрографікою Назаркевич М.А., Троян О.А.....	132
Розробка модуля «Персональний кабінет студента» для CMS Joomla! Ващак В.А.....	134
Фактори, які сприяють впровадженню вільного програмного забезпечення в університетську освіту Величко В.Є.....	137
Шаблон курсової роботи засобами LaTeX Волошаненко О. С., Горбуля Н. Р., Мерзликін П. В.....	138
Еволюція вільного програмного забезпечення в контексті формування ринку інформаційних послуг Воронкін О.С.....	141
Можливості використання системи QR-кодів у вищій школі Воронкін О. С.....	145

Організація наукових Інтернет-конференцій з використання вільних програмних ресурсів Войтович І.С., Гаврюсев С.М.....	149
Навчання криптології з використанням вільно поширюваного програмного забезпечення Загацька Н. О.....	152
Zabbix — система моніторингу ІТ-інфраструктури Сало М, Жгута В.....	156
Використання вільного програмного забезпечення на факультеті електроніки ЛНУ імені Івана Франка. Презавантаження. Півроку роки тому Злобін Г., Риковський П., Шувар Р.....	158
Апаратна підтримка сучасних Open Source технологій у видавничо-поліграфічній справі Піскозуб Й.З., Якимів В.С.....	161

Персональні навчальні середовища в дистанційному навчанні: досвід розроблення та використання

Артеменко В.Б.

Львівська комерційна академія, victor.artemenko@gmail.com

This paper discusses approaches to using social services Web 2.0 to create personal learning environments (PLE) in the field of distance learning as an example of one of the higher educational institutions. Analyzed the uses of PLE in Massive Open Online Courses (MOOC).

В сучасних умовах українські загальноосвітні, професійно-технічні та вищі навчальні заклади (ВНЗ), заклади, що здійснюють післядипломну освіту (ЗПО), можуть використовувати технології дистанційного навчання під час організації навчального процесу [1]. Реалізація дистанційного навчання може відбуватися шляхом його застосування як окремої форми навчання або ж використання технологій дистанційного навчання для забезпечення навчання у різних формах. З метою впровадження навчання за дистанційною формою вищі навчальні заклади можуть створювати центри дистанційного навчання (ЦДН) як їх відокремлені структурні підрозділи.

У світлі цього в Львівській комерційній академії (ЛКА) використовується Веб-центр ЛКА, створений на платформі Moodle (<http://virt.lac.lviv.ua/>). Тут застосовуються так звані соціальні сервіси Web 2.0 або веб-інструменти. Серед них важливу роль відіграють інструменти, які використовуються для формування персональних навчальних середовищ.

Персональне навчальне середовище (ПНС) – термін, який з'явився зовсім недавно і набирає популярність у дистанційному навчанні. Під ПНС сьогодні розуміється навчальне середовище, створене з допомогою різноманітних веб-інструментів (соціальних сервісів Web 2.0), в якому учаснику дистанційного курсу буде комфортно навчатися та швидко знаходити і використовувати ті електронні матеріали, які йому потрібні для виконання навчальних завдань. Інакше кажучи ПНС – це сукупність різноманітних інструментів, необхідні для пошуку відповідей на поставлені питання, створення контенту для навчання.

Ми маємо на меті розглянути соціальні сервіси Web 2.0, застосування яких надає можливість спроектувати, розробити та успішно інтегрувати ПНС у Веб-центр ЛКА. Вони дозволяють підвищити рівень ефективності роботи студентів у дистанційному курсі [2].

Одним з таких сервісів є ментальна чи інтелект карта – зручна техніка альтернативного запису (bubbl.us) або спосіб зображення процесу загального системного мислення на основі схем (mind map). Існують інструменти, за допомогою яких можна побудувати ментальну карту. Важливим критерієм вибору MindMeister є зрозумілий інтерфейс, освоєння якого відбувається на інтуїтивному рівні. Зазначимо, що Mind-

Meister забезпечує колективну роботу, що дозволяє при створенні карти використовувати метод мозкового штурму та доступ до нового вільного MindMeister додатку через Google Docs.

Creately – це веб-інструмент для створення діаграм на основі онлайн-додатків та програмного забезпечення під управлінням технології Cinerxig, Pty Ltd. Це хмарний інструмент створення діаграм, побудований на технології Adobe Flex / Flash Technologies. Він застосовується для розробки інфографіки, блок-схем, діаграм Ганта та інших типів діаграм.

Серед інструментів, які забезпечують проведення вебінарів, слід виділити такі: Adobe Connect, Wiziq, Dimdim. У цих інструментах практично однакові можливості, проте найпопулярнішим серед них є Wiziq. Він працює на умовно безкоштовній основі на відміну від Adobe Connect і саме це йому забезпечило таку популярність серед цих інструментів.

Важливу роль відіграють додатки Google як інструменти проектування ПНС. Ці сервіси є хмаровими, вся необхідна інформація зберігається десь у віртуальному просторі. Їх успішно використовують для організації навчання у співробітництвах.

Розглядаються також підходи, спрямовані на використання ПНС у масових відкритих онлайн або дистанційних курсах (Massive Open Online Courses – MOOC) [3].

Грунтуючись на проведеному аналізі підходів щодо використання ПНС у масових відкритих онлайн курсів, можна зробити кілька висновків:

- феномен поширення ПНС та масового онлайн навчання зобов'язаний ініціативам педагогів-дослідників, які базуються на принципах відкритості ресурсів, доступності освіти, рівності учасників навчального процесу.
- моделі xMOOC та cMOOC розраховані на мотивованих користувачів і допомагають учасникам розширити коло професійних інтересів, втягують їх у спільні освітні проекти, формують стійкі співтовариства практиків, сприяють підвищенню кваліфікації учасників дистанційного навчання.

Література:

1. Про затвердження Положення про дистанційне навчання. Наказ МОН № 466 від 25.04.13р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Dist_osv/2999/.
2. Артеменко В. Б. Персональные учебные среды в управлении региональ-ным развитием // Международный журнал «Образовательные Технологии и Общество» (ОТО – ISSN 1436-4522). – 2013. – Том 16. – №1. – С.440-453 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v16_i1/pdf/3.pdf.
3. Артеменко В. Б. MOOC и мониторинг качества жизни населения регионов Украины // Международный журнал "Образовательные технологии и общество" (ISSN 1436-4522). – 2014. – Том 17. – №1. – С.374-384 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v17_i1/pdf/3.pdf.

Управління дипломними проектами з використанням програмного засобу REDMINE

Басок П.Г.

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,
Інститут інформатики, basokpg@gmail.com*

In many universities there is a problem in the effective organization of writing term paper, thesis and other works, the publication describes the stages of problem solving situations.

В багатьох ВНЗ існує проблема неефективної організації написання курсової, дипломної та інших робіт. Якщо глянути глибше, то вона полягає у плануванні якісної взаємодії студента з викладачем, яка б не забирала у обох багато часу. Додаткові зустрічі разом із обговорення помилок між студентом і викладачем можна перевести із аудиторії в Інтернет — простір, де кожен учасник навчального процесу знаходиться в зручних для нього умовах.

Усім учасникам, залученим до написання дипломного проекту, потрібно заздалегідь планувати свій час для результативних зустрічей та постійно дбати про вдосконалення узгодження спільних дій. Своєчасне розв'язання вищеперахованих проблем полягає у використанні системи контролю версіями (СКВ) з системою подачі завдань (СПЗ).

В СКВ зберігаються не попередні файли, а лише зміни в файлах. Тобто якщо зміни були внесені в певному місці, то буде зафіксовано саме факт змін, а не буде збережено весь файл із новим вмістом.

Відкриті текстові формати Microsoft OpenXML, OpenOffice ODF та інші підходять для СКВ. Може підійти і LaTeX (мова розмітки даних та пакет макросів TeX для оформлення документів) для написання дипломної роботи з використанням СКВ.

У випадку коли над дипломним проектом працює один студент, наприклад використання СКВ git (gitlab – Веб-інтерфейс git) дає змогу зберігати історію змін дипломного проекту з поверненням до будь-якої версії, інтегрується з різними сервісами та інструментами наприклад як СПЗ Redmine, використання яких підвищує продуктивність праці. Використання СПЗ Redmine дає змогу організувати роботу над проектом, сприяє швидкому написанню проекту. Кожен викладач в СКВ gitlab може з дозволу керівника проекту підписатися на проект, написати зауваження чи внести правки, дає змогу більш правильно взаємодіяти з викладачем, розмістивши все, чим займається студент, пишеться та зберігається в одному місці, зменшуються ризики втрати даних при налаштуванні резервування на відміну від зберігання на одному з пристроїв збереження даних.

Використання СПЗ Redmine дає змогу викладачеві коригувати власне навантаження та планувати список справ, а також будувати діаграми Ганта (англ. Gantt chart, також стрічкова діаграма, графік Ганта - це

популярний тип діаграм, який використовується для ілюстрації плану, графіка робіт за будь-яким проектом.)

Поєднання серверної СКВ та СПЗ дає змогу ефективно співпрацювати керівнику дипломної роботи зі студентом, причому незалежно від форми навчання. Крім цього, за допомогою цих систем можна без встановлення додаткових програмних засобів, використовуючи Веб-переглядач, керівнику роботи відслідковувати процес написання дипломного проекту. Так викладач сам у будь-який зручний для нього час перегляне роботу студента і зробить відповідні корективи чи зауваження.

Студент має змогу оперативно отримувати дані від викладача. Якщо приєднати до системи додаткові сервіси можна відсилати на смартфон чи в Веб-переглядач студента повідомлення викладача. Застосування таких рішень є досить ефективним засобом. У разі інтеграції з системою вебінарів (наприклад Apache OpenMeetings) відбувається економія часу керівника дипломного проекту, оскільки він може одночасно зустрічатися із студентами, які можуть територіально знаходитися у різних куточках країни (особливо це стосується заочної форми навчання).

Наприкінці можна зазначити, що у впровадженні нових засобів на базі апаратно-програмних засобів зацікавлені всі сторони освітнього процесу.

Готових рішень не існує. Але комбінацією і доробкою кількох Open Source засобів з вільними ліцензіями можна наблизити їх до застосування у реальних освітніх процесах.

Література

1. Code School - Try Git [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://try.github.io/levels/1/challenges/1>
2. Git - Book [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://git-scm.com/book/ru>
3. GIT HowTo [Електронний ресурс].— Режим доступу <http://githowto.com>
4. Git Magic - Preface [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://www-cs-students.stanford.edu/~blynn/gitmagic/intl/ru/>
5. GitLab: Self Hosted Git Management Application [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://gitlab.org/>
6. Overview - Redmine [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://www.redmine.org/>
7. RedmineCRM - Premium Redmine plugins, CRM, Helpdesk, Invoices - Redmine plugins [Електронний ресурс].— Режим доступу: <http://redminecrm.com/>

Мікропроцесорна система вимірювання параметрів довкілля на основі мікрокомп'ютера Raspberry Pi

**Бадзюк Ю.О., Батюк А.Я., Батюк М.Я., Дзіковський В.Є.,
Рабик В.Г.**

*Факультет електроніки Львівського національного університету
імені Івана Франка, batiuk@electronics.lnu.edu.ua*

This work is devoted to the development and implementation of software and hardware of microprocessor systems of environment parameters (temperature, pressure and humidity) measurements on the basis of Raspberry Pi microcomputer. Microprocessor system also allows recording measured data into RRDtool database and transferring them to the remote server via secure shell (SSH).

Останнім часом при розробці вимірювальних мікропроцесорних систем все частіше використовується мікрокомп'ютер Raspberry Pi, який працює на базі ОС Linux.

Основу Raspberry Pi (Model B) [1] складає система на кристалі (SoC) Broadcom BCM2835 з процесором ARM1176JZF-S (частота 700 МГц) і відеоприскорювачем VideoCore IV, що підтримує Full HD – роздільну здатність. Мікрокомп'ютер оснащений композитним відеовиходом RCA і цифровим HDMI для під'єднання до монітора, розняттям для підключення настільної аудіосистеми або навушників. Системним накопичувачем є карти пам'яті SD/MMC/SDIO з встановленою ОС. Об'єм ОЗП складає 512 МБт. До його складу входять також два порти USB 2.0, розняття портів введення/виведення (GPIO), Ethernet адаптер 10/100Mb RJ45.

Для під'єднання датчиків до мікрокомп'ютера використовуються виводи розняття GPIO. Розняття GPIO має кілька різних типів виводів: виводи загального призначення, які можна використовувати для читання стану портів і керування зовнішніми пристроями; виводи I2C інтерфейсу (SDA, SCL); виводи SPI інтерфейсу (MISO, MOSI, SCLK, CE0, CE1); виводи інтерфейсу RS232 (TXD, RXD); виводи, які можуть бути використані для широтно-імпульсної модуляції (PWM); вивід для підключення пристроїв по шині 1-wire; виводи напруги живлення (3,3 В, 5 В, "земля").

Вимірювання температури атмосферного повітря та землі виконуються з допомогою цифрових датчиків DS18B20 фірми Dallas Semiconductor [2]. DS18B20 - цифровий термометр з програмованою роздільною здатністю [2], від 9 до 12-біт, яка може зберігатися в EEPROM пам'яті приладу. DS18B20 обмінюється даними по 1-Wire шині і при цьому може бути як єдиним пристроєм на лінії, так і працювати в групі. Всі процеси на шині управляються мікрокомп'ютером Raspberry Pi. Напруга живлення 3,0 ÷ 5,5 В, струм споживання 1,5 мА. Максимальний час перетворення для мікросхеми DS18B20 залежить від вибраної кількості розрядів. Для 12-ти розрядного режиму роботи АЦП він рівний 750 мсек. Діапазон

вимірювання давача DS18B20 складає від -550С до +1250С. Точність вимірювання температури різна в різних точках робочого діапазону. На відрізку -100С ... +850С вона рівна $\pm 0,50С$.

Для вимірювання вологості повітря використовується цифровий давача SHT10 компанії Sensirion [3], який дозволяє також вимірювати і температуру. Для вимірювання відносної вологості в давачі використовується ємнісний чутливий елемент, температура вимірюється з допомогою напівпровідникового давача. Виходи обох первинних давачів заведені на вхід схеми 14-розрядного АЦП, з наступним перетворенням результату в формат стандартного інтерфейсу. По замовчуванню встановлена роздільна здатність АЦП – 12 розрядів для вимірювання вологості і 14 розрядів для вимірювання температури. Основні характеристики давача SHT10:

- діапазон вимірювання вологості $0 \div 100\% \text{ RH}$;
- похибка вимірювання $\pm 4,5\% \text{ RH}$;
- діапазон вимірювання температури $-40 \div +1250С$;
- точність вимірювання температури $\pm 0,50С$;
- напруга живлення $2,4 \text{ В} \div 5,5 \text{ В}$;
- потужність споживання в активному режимі: 3,0 мВт.

Для вимірювання атмосферного тиску використовується аналоговий давач фірми Motorola МРХ4115А [4], який має наступні характеристики:

- діапазон вимірювання тиску $15 \div 115 \text{ кПа}$;
- похибка вимірювання $\pm 1,5\%$;
- чутливість 46 мВ/кПа ;
- напруга живлення $4,85 \text{ В} \div 5,35 \text{ В}$;
- струм споживання $7,0 \div 10,0 \text{ мА}$.

Залежність вихідної напруги давача від тиску обчислюється з допомогою виразу [4]:

$$V_{\text{out}} = V_S * (0.009 * P - 0.095), \quad (1)$$

де V_S - напруга живлення (В), P - атмосферний тиск (кПа).

З виразу (1) визначається значення атмосферного тиску в Па:

$$P = (V_{\text{out}} / V_S + 0.095) * 1000 / 0.009 \quad (2)$$

або в мм. рт. ст.:

$$P1 = 0.0075006 * P \quad (3)$$

Для вимірювання атмосферного тиску достатньо вимірювати діапазон від 90 кПа до 110 кПа. Даний діапазон тиску відповідає вимірюванню напругам приблизно від 3.0 В до 4.5 В. Для розширення діапазону вимірювань від 0 В до 5 В використовується схема зсуву рівня, реалізована на двох операційних підсилювачах МСР617 фірми Microchip.

Перетворення аналогової напруги з виходу давача тиску в цифрову виконується з допомогою послідовного АЦП ТС3400 фірми Microchip, який підтримує синхронний інтерфейс SPI [5]. Даний АЦП забезпечує від 8-ми вимірювань за секунду з 16-ти розрядною роздільною здатністю до 512 – з 10-ти розрядною. АЦП оптимізований для роботи від однополярного живлення з мінімальною напругою 1,8 В, має один

диференційний вхід, внутрішнє джерело опорної напруги 1,193 В і дозволяє також використовувати зовнішнє джерело.

Під'єднання давачів до мікрокомп'ютера Raspberry Pi реалізовано через розняття GPIO згідно схем, наведених в описах цих давачів [2, 3, 4, 5]. Вимірювальна частина програми реалізована на мові C з використанням функцій бібліотеки для роботи з GPIO [6].

Дані вимірювань зберігаються і відображаються з допомогою пакету RRDtool, який представляє собою набір утиліт для роботи з кільцевою базою даних. RRDtool дозволяє легко виконувати прив'язку у вигляді бібліотек до мов програмування Perl, Python, Ruby. З допомогою RRDtool можна реалізувати запити до бази даних: AVERAGE - середні значення, MIN – мінімальне значення, MAX - максимальне значення на заданому інтервалі та останні отримані дані - LAST.

Всі виміряні дані з мікропроцесорної системи на основі Raspberry Pi передаються з допомогою SSH на віддалений сервер. Сама процедура передачі інформації виконується за допомогою Shell скрипта, який використовує утиліту захищеного копіювання SCP. Скрипт Dump.sh запускається через crontab на віддаленому сервері і зберігає копії усіх файлів вимірювань (база даних *.rrd – бази даних і *.png – зображення графіків) кожні 5 хвилин.

Для відображення результатів вимірювань на віддаленому сервері реалізована веб - сторінка, яка відображається з допомогою веб - сервера Apache. На веб – сторінці <http://natcol.lnu.edu.ua/en/meteo/> , в реальному часі (з кроком вимірювання 5 хв) виводяться графіки вимірювань температури, тиску і вологості за години, дні тижні, місяці та роки.

Література

1. Raspberry Pi. Getting Started Guide [Електронний ресурс]. Режим доступу:http://d4c027c89b30561298bd-484902fe60e1615dc83faa972a248000.r12.cf3.rackcdn.com/supporting_materials/Raspberry%20Pi%20Start%20Guide.pdf
2. DS18B20 Programmable Resolution 1-Wire Digital Thermometer [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://datasheets.maxim-ic.com/en/ds/DS18B20.pdf>
3. Datasheet SHT1x (SHT10, SHT11, SHT15) Humidity and Temperature Sensor IC [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.sensirion.com/fileadmin/user/upload/customers/sensirion/Dokumente/Humidity/Sensirion_Humidity_SHT1x_Datasheet_V5.pdf
4. MPX4115 Series datasheet [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.datasheetcatalog.org/datasheet/Motorola/MPX4115.pdf>.
5. TC3400 [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.gaw.ru/pdf/Microchip/adc/tc3400.pdf.
6. C library for Broadcom BCM 2835 as used in Raspberry Pi [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.open.com.au/mikem/bcm2835/index.html.

Використання ВПЗ для роботи з мобільними терміналами **Батюк А.Я., Благітко Б.Я.**

*Факультет електроніки Львівського національного університету
імені Івана Франка, bay1@ukr.net*

The open source software (OSS) which is used to work with "simple" mobile terminals will be considered in the report.

У наш час робота з мобільними пристроями є повсякденною задачею. Ринок мобільних пристроїв заповнили смартфони із власними операційними системами, проте досі використовуються мобільні термінали (MT), які здатні працювати лише в стандарті GSM II покоління (або CDMA-2000). Деякі специфічні застосування і в найближчому майбутньому потребуватимуть лише простих терміналів із обмеженим функціоналом. Детальне вивчення мобільних терміналів та стандартів їхньої роботи має під собою реальне підґрунтя. Сучасний фахівець в галузі інформаційних технологій повинен мати базові знання про роботу таких пристроїв. Ці знання в подальшому можуть пригодитись при постановці перед ним завдань щодо передачі даних з рухомих об'єктів, терміналів оплати, технологій “Розумного будинку” тощо.

Базовими елементами MT типово є радіо-модуль (GSM- чи CDMA-подібний), інтерфейс зчитування ідентифікаційного модуля (SIM-карти) та послідовний інтерфейс для обміну даними з зовнішнім обладнанням. Вільне програмне забезпечення для роботи з таким апаратним забезпеченням:

- модуль ядра для утворення віртуального послідовного порта;
- програмне забезпечення для обміну інформацією з MT за допомогою AT-команд (напр.: minicom, gammu/wammu);
- зв'язок пристроїв за допомогою backbone-мережі мобільного зв'язку; при наявності інтерфейсу — робота з віртуальною файловою системою мобільного терміналу (obex, bluetooth);
- отримання загальної інформації про стан апаратного забезпечення: специфічні AT-команди від виробника, “інженерні” меню, зчитування SIM-карти;
- пере/прошивка програмного забезпечення від виробника.

Зазвичай утиліти із згаданим функціоналом розрізнено присутні у дистрибутивах GNU/Linux. Базовий дистрибутив, який використовувався у роботі — Mageia Linux.

Література

1. <http://dev.zuckschwerdt.org/openobex/>
2. <http://wammu.eu/>
3. <https://www.bluetooth.org/en-us/specification/adopted-specifications>
4. <http://www.gsmworld.com/>
5. <http://www.3gpp.org/>

Про можливості використання технології BYOD (Bring Your Own Device) в навчальному процесі вищого закладу освіти

Злобін Г., Ванькевич Д., Батюк А., Карбовник І.

Львівський національний університет імені Івана Франка, dvankevich@gmail.com

В доповіді розглянуто можливості використання технології BYOD в навчальному процесі вищого закладу освіти. На прикладі спецкурсу «Системне адміністрування ОС Linux» експериментально перевірено можливість використання в початковому процесі мобільних пристроїв (ноутбуків, планшетів, смартфонів) з операційними системами Microsoft Windows, Linux, Android та iOS. Проведені експерименти дають змогу стверджувати, що використання віртуалізації настільних систем та віддаленого доступу до віртуальних машин не залежить від використовуваних мобільних пристроїв та операційних систем, які на них встановлені.

The screenshot shows the Proxmox Virtual Environment interface. The top bar displays the Proxmox logo, version 2.2-32/3089a616, and the user 'grp00'. The main area is divided into a left sidebar for 'Server View' and a main configuration panel for 'Virtual Machine 9100 (grp00ws) on node proxmox2'. The configuration panel has tabs for Summary, Hardware, Options, and Backup. The Hardware tab is active, showing a list of devices with 'Add', 'Remove', and 'Edit' buttons. The devices listed are: Keyboard Layout (Default), Memory (128MB), Processors (1), Display (Default), Hard Disk (ide0) (grp01:9100/vm-9100-disk-1.raw,size=32G), CD/DVD Drive (ide2) (ISO2.iso/DamnSmallLinux.iso,media=cdrrom,size), and Network Device (net0) (rtl8139=32:B4:6A:64:9D:12,bridge=vibr9000). At the bottom, there is a 'Tasks' table with columns for Start Time, End Time, Node, User name, and Description.

Start Time	End Time	Node	User name	Description
Feb 05 17:24:33	Feb 05 17:24:34	proxmox2	grp00@pam	VM 9000 - Start

Закінчення ери Wintel [1, 2], що тривала з другої половини вісімдесятих років минулого сторіччя до 2013 р., призвело до появи широкого спектру мобільних пристроїв (ноутбуків, планшетів, смартфонів), якими можна з успіхом користуватись як вдома, так і на роботі або в закладах освіти завдяки доволі високим технічним характеристикам цих пристроїв. Якщо на початку цього століття кількість студентів, які прийшли на заняття зі своїми ноутбуками, сягала заледве 10%, то тепер у багатьох лабораторних підгрупах цей показник наближається до 100%. Зараз спостерігається “друга хвиля” мобілізації — студенти приходять в навчальні аудиторії і лабораторії з своїми

планшетами. Якщо ноутбуки поки що базуються на x-86 процесорах, то в планшетах і смартфонах переважають ARM-процесори. Через це разом з мобільними пристроями в заклади освіти прийшов цілий спектр операційних систем: Microsoft Windows, Linux, Mac OS, Android, iOS. Простим під'єднанням цих пристроїв до мережі закладу освіти “втягти” мобільні пристрої в навчальний процес не вдається. На щастя, з цією проблемою вже зустрівся бізнес[1, 2] і за останні п'ять років в бізнесі накопичено певний досвід використання мобільних пристроїв на роботі, з якого ми і можемо скористатись.

Для експериментів з технологією BYOD автори вибрали спецкурс “Системне адміністрування ОС Linux” тому, що він читається одній групі спеціалістів напрямку підготовки “Комп'ютерні науки” і лабораторні роботи проводяться у спеціалізованій лабораторії з використанням технології віртуалізації. В якості платформи віртуалізації було використано дистрибутив ProxmoxVE. На рис 1. зображено панель керування віртуальними машинами які надаються студенту для виконання лабораторних робіт. Віртуальне робоче середовище ізольоване від мережі факультету, тому помилки під час конфігурування мережі студентом не вплинуть на працездатність мережі факультету.



Рис 2. Робота з QuadProxMobile

Завдяки тому, що в лабораторії встановлена точка доступу стандарту IEEE 802.11, троє студентів виконували лабораторні роботи з ноутбуків з встановленою ОС Linux. Під час проведення лабораторних робіт було

використано наступне програмне забезпечення: Ssh-клієнт putty; Ftp-клієнт FileZilla, WinSCP; Java Runtime Environment; Веб-переглядач.

Це ПЗ є кросплатформним (існують версії під Windows, Linux, MacOSX) тому може бути використане на ноутбуках з будь якою сучасною операційною системою.

Експерименти з планшетами Globex GU801 та iPad були проведені співавторами на їх власних пристроях через тимчасову відсутність цих пристроїв у студентів.

За допомогою планшета з Android можливо виконувати наступні дії:

- зв'язок по SSH для конфігурування сервера — використовується будь-який доступний емулятор терміналу;
- під'єднання до віддаленого робочого середовища у графічному режимі за протоколом VNC у пароліному режимі — використовується будь-який доступний VNC-клієнт;
- обмежене керування віртуальною машиною через Веб-переглядач;
- повне управління віртуальною машиною за допомогою застосунку QuadProx Mobile.

Доступ до віртуальної машини ззовні може бути забезпечений у наступних режимах:

```
cat /etc/pve/local/qemu-server/101.conf
...
#args: -vnc 0.0.0.0:101 #без шифрування чи паролю
args: -vnc 0.0.0.0:101,password #парольний доступ
#args: -vnc 0.0.0.0:101,tls #шифрований доступ без паролю
#args: -vnc 0.0.0.0:101,tls,password #шифрування та запит паролю
#args: -vnc 0.0.0.0:101,x509#шифрування та авторизація за
сертифікатами
#args: -vnc 0.0.0.0:101,x509,password#шифрування, авторизація за
сертифікатами та запит паролю
```

У наведеному прикладі використовується парольний доступ з під'єднанням по протоколу vnc до порта 6001 (5900+101). Пароль для з'єднання є сеансовим для віртуальної машини і задається через монітор прохтох, Веб-інтерфейс якого не передбачає інтерактивного доступу. Обраний нами спосіб для зміни паролю — під'єднання до сокета (напр., `unix#/var/run/qemu-server/101.qmp`) віртуальної машини (qmp-варіант монітора віртуальної машини) за допомогою `minicom`. Для задання паролю необхідно виконати команди у json-форматі:

```
{"execute": "qmp_capabilities"}
{"execute": "change", "arguments": {"device": "vnc", "target":
"password", "arg": "your_password"}}
```

Якщо на обидві команди надійде відповідь `{"return": {}}`, то це означає, що вдалося успішно задати/змінити пароль.

На iOS було здійснено під'єднання до віртуальної машини за протоколом vnc з пароліним доступом за допомогою додатку VNC Viewer (RealVNC).

Під час роботи з віртуальною машиною зручно використовувати як фізичну клавіатуру пристрою чи під'єднану по інтерфейсу USB/Bluetooth, так і наявну віртуальну клавіатуру. Управління вказівником миші здійснюється за допомогою сенсорного екрану пристрою, маніпулятори під'єднані до пристрою по USB/Bluetooth. Масштабування екрану віртуальної машини підтримується в обох операційних системах Android та iOS завдяки типовим жестам.

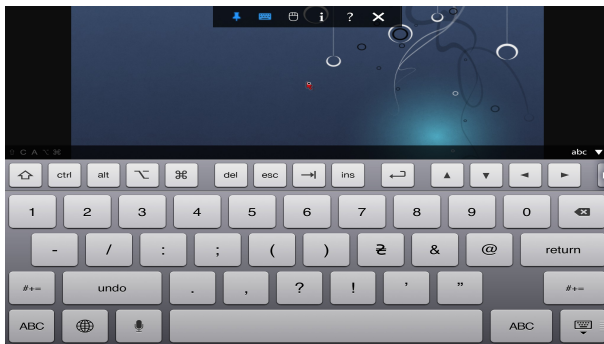


Рис. 3 Використання віртуальної клавіатури в iOS під час роботи з віртуальною машиною.

Висновки.

Експерименти, проведені авторами доповіді, підтверджують можливість використання у навчальному процесі ВНЗ усього спектру мобільних робочих місць студента завдяки використанню вільного програмного забезпечення та технології віртуалізації.

Література

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Post-PC_era
2. А. Батюк, Д. Ванькевич, Г. Злобін Ера post-PC: куди йдемо? ЕЛІТ-2013
3. http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/re/byod/BYOD_Horizons-Global_RUS.pdf
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Bring_your_own_device

Перспективи використання вільного програмного забезпечення в загальноосвітніх закладах

Білятинська І.М.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

bilyatynska.irynd@ukr.net

В статті було досліджено проблему використання вільного програмного забезпечення в загальноосвітніх навчальних закладах. Здійснено аналіз програм, необхідних для опанування шкільних дисциплін та пошук альтернатив, що розповсюджуються на основі вільної ліцензії. Було

розглянуто основні переваги та функціональні можливості вільного програмного забезпечення.

В загальноосвітніх навчальних закладах України найчастіше використовують комерційні програмні продукти, а якщо бути точнішим, їхні контрафактні (піратські) аналоги. Така ситуація склалася через те, що, в основному, на них орієнтуються програми, підручники, посібники, складаються користувачькі довідники, тощо. Вагомою причиною також є і висока вартість цих програм, у зв'язку з чим більшості навчальним закладам не вистачає фінансування на їх придбання.

Проте, якщо розібратися, то, виявляється, можна більшість комерційних програмних продуктів замінити безкоштовними аналогами, які відзначаються наступними перевагами: можливість необмеженого використання, розповсюдження та модифікації, висока надійність, тощо.

Аналізуючи програму з інформатики, ми виявили, що для успішного вивчення даного предмету на учнівські комп'ютери потрібно встановити наступне основне програмне забезпечення:

- операційна система з графічним інтерфейсом;
- архіватор;
- пакет офісних програм (текстовий процесор, редактор презентацій, редактор публікацій, табличний процесор; система управління базами даних);
- антивірусна програма;
- графічні редактори;
- Веб-переглядач, тощо.

Операційна система з графічним інтерфейсом. В якості альтернативи операційної системи Windows корпорації Microsoft можна використовувати операційні системи сімейств Linux Ubuntu, ALTLinux, ОС ASPLinux, що відзначаються простотою та високою швидкістю встановлення. До переваг їх використання слід віднести невисокі вимоги до потужності апаратного забезпечення, наявність дистрибутивів, що орієнтовані на слабкі комп'ютери, надійний захист від атак із мережі та вірусних атак завдяки особливостям організації файлової системи, безкоштовне розповсюдження більшості дистрибутивів, наявність безкоштовних або вільних програми, тощо.

Архіватор. Tar – вільно розповсюджуваний архіватор для Linux-систем, який використовується для зберігання кількох файлів усередині одного файлу, розповсюдження програмного забезпечення, а також за прямим призначенням — для створення архіву файлової системи. Однією з переваг формату tar при створенні архівів є те, що в архів записується інформація про структуру каталогів, власника і групу окремих файлів, а також мітки часу файлів [1]. Ще один варіант заміни комерційних архіваторів – безкоштовний архіватор 7-Zip.

Пакет офісних програм. Кросплатформні офісні пакети GNOME Office, Apache OpenOffice можуть стати прекрасною альтернативою свого комерційного аналогу MS Office. Наприклад, пакет офісних програм

Apache OpenOffice, який входить до репозитарію сучасних дистрибутивів GNU/Linux, містить текстовий процесор Writer, електронні таблиці Calc, систему презентацій Impress, векторний графічний редактор Draw, програму для роботи з базами даних Base, записувач макросів, редактор математичних формул Math [2]. До переваги цього пакету програм можна віднести невибагливість до обсягу оперативної пам'яті, встановленої на комп'ютері, малий обсяг документів в форматі Apache OpenOffice, можливості збереження файлів в форматі MS Office 95-2003 та відкривання файлів, що були створені у всіх версіях MS Office.

Текстовий процесор Apache OpenOffice Writer нічим не поступається своєму аналогові від корпорації Microsoft, а під час створення та редагування документів великого об'єму має ряд переваг. Додаток Apache OpenOffice Calc є потужним засобом, який надає можливості розрахунків по формулам, обробки значних масивів даних, обчислювати функції, будувати графіки, виконувати матричні операції, тощо.

Антивірусна програма. Існує ряд антивірусних програм, які мають безкоштовні версії, проте, дані дистрибутиви значно обмежені в своїх функціональних можливостях. Для операційних систем сімейства Linux існують вільні антивірусні програми, які нічим не поступають своїм комерційним аналогам. Наприклад, ClamAV (Clam Antivirus), Avira AntiVir Personal, тощо.

Графічні редактори. Для роботи з графікою можна використовувати вільно розповсюджені графічний редактор dia і растровий редактор GIMP (GNU Image Manipulation Program).

Веб-переглядач. Серед кросплатформних вільних програм для роботи з мережею Інтернет доцільно виділити Веб-переглядач Mozilla FireFox, поштові клієнти Mozilla Thunderbird і Claws-mail, програму для обміну миттєвими повідомленнями pidgin. Ці програми мають широкий спектр функціональних можливостей, характеризуються стабільністю роботи та захищеністю.

Очевидно, що у більшості програмного забезпечення, яке зараз використовується в загальноосвітніх навчальних закладах є свої безкоштовні аналоги, тож, уже час відмовитися від контрафактних застосунків. Звичайно, для цього потрібно попрацювати над підручниками, довідниками, методикою викладання окремих предметів, проте, на наш погляд, це лише питання часу.

Джерела

1. tar. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Tar> – Назва з екрану.
2. Apache OpenOffice. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. [Електронний ресурс] – режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Apache_OpenOffice – Назва з екрану

Засоби створення графічних зображень в програмі MAXIMA *Бугаєць Н.О.*

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, anatashika@gmail.com

Graphic simulation based on the mathematical expressions and creation of graphics with the tools of computer algebra system Maxima in learning are discussed in the article.

Для успішного впровадження вільно поширюваних програмних засобів в освіті необхідно забезпечити методичну підтримку використання даних програм, яка підтвердить, що сучасне вільне програмне забезпечення, зокрема математичного призначення, може конкурувати з комерційним і може бути застосоване для вирішення освітніх завдань в процесі навчання інформатичних та математичних дисциплін.

В науковому пізнанні та навчально-дослідницькій діяльності особливе місце займає графічне моделювання. В більшості сфер сучасної практичної діяльності людини значно зросла питома вага мисленнєвих операцій, пов'язаних зі сприйняттям різноманітних даних, виражених графічно, їх усвідомленням і уявним оперуванням. Графічні зображення набувають все більшого поширення в процесі вивчення багатьох предметів фізико-математичного напрямку.

Використання графічних моделей передбачає ознайомлення з принципами їх класифікації, способами побудови, використання, перекодування, що вимагає не тільки спеціального добору засобів створення знаково-символічних елементів, але і розробки особливих типів задач, на яких формуються і розвиваються графічні уміння.

Засоби створення графічних зображень програми Maxima мають потужний інструментарій і можуть широко застосовуватися в процесі графічного моделювання та розв'язування навчально-дослідницьких задач.

Побудова графіків в Maxima здійснюється під управлінням зовнішньої програми Gnuplot, яка запускається автоматично під час виконання процедур створення графічних об'єктів, або під управлінням пакету Openmath, який розробляється разом з Maxima. При цьому в результаті виконання графічних процедур відкривається окреме вікно Gnuplot або Openmath з побудованим графічним об'єктом. В цьому вікні можна виконати певний набір операцій щодо перетворення та перегляду створеного графічного об'єкта (зміна масштабу, копіювання в буфер обміну), ліній сітки графічної області, відкриття Gnuplot-консолі та ін.. Для продовження роботи в середовищі Maxima необхідно згорнути або закрити вікно Gnuplot.

Якщо до назв графічних процедур дописуються літери «wx», то графічний об'єкт відтворюється в робочій області програми в екранній роздільній здатності. В цьому випадку графіки залишаються видимими впродовж всієї сесії Maxima. В контекстному меню графіка доступні

послуги його копіювання в буфер обміну та збереження графіка у вигляді файлу.

Для створення графічних зображень в Maxima є декілька бібліотек. За замовчуванням використовується бібліотека графічних процедур Plot.

За допомогою функцій `(wx)plot2d`, `(wx)plot3d` будуються двовимірні та тривимірні графіки функцій, які задані явно, точками або параметрично.

Для процедур з бібліотеки Draw надаються додаткові, більш гнучкі налаштування графічних процедур Maxima.

Використовуючи функції `(wx)draw`, створюється значно ширший набір двовимірних та тривимірних графічних об'єктів, серед них: графік функції, заданої явно, неявно, параметрично, в полярних координатах, дискретний графік, заданий точками, полігон, прямокутник, еліпс, текстовий об'єкт, вектор та ін. На одному і тому ж графіку можна зобразити взаємне розташування об'єктів.

В системі реалізовані можливості одержання якісних наочних графічних ілюстрацій завдяки різноманітним налаштуванням опцій, які можна змінювати відповідно до вподобань користувача та для досягнення максимальної наочності. Оформлення застосовується до виведення і налаштування вигляду заголовка ілюстрації та інших текстових коментарів, визначення кольору лінії чи поверхні, товщини ліній сітки, ліній осей, найменування осей, числа точок шкали осей і шрифту чисел тощо. Графіки, створені в Maxima, експортуються в файли основних векторних та растрових форматів.

Засоби створення графічних об'єктів програми Maxima можуть успішно використовуватися під час розв'язування задач на виконання повного дослідження функції та побудови її графіка, асимптот і дотичних ліній; знаходження многочленів Тейлора та створення графічної демонстрації розкладу функції в ряд в залежності від степеня; обчислення найбільшого та найменшого значень функції, ілюстрація отриманих результатів на рисунках з лініями рівня; дослідження функції, що задана таблично; геометричні задачі з параметром та ін. В Maxima достатнє число геометричних форм, щоб створювати довільні графічні композиції.

Наочність графічного подання абстрактних математичних співвідношень, результатів моделювання різних об'єктів і явищ та їх дослідження також суттєво підвищується за умови використання засобів анімації зображення, за допомогою яких можна спостерігати явища і процеси в динаміці їх перетворення.

Для створення анімації в інтерфейсі wxmaxima передбачені процедури:

`wxanimate_draw(k, list, opts, obj)`, де `k` – параметр, `list` – список значень параметра, `expr` – вираз функції, `opts` – опції графіка функції, `obj` – графічний об'єкт;

`with_slider(k, list, opts, obj)`, де `k` – параметр, `list` – список значень параметра, `expr` – вираз функції, `opts` – опції графіка функції, `obj` – графічний об'єкт.

Використання процедур створення анімаційних зображень надає можливість розв'язувати завдання: створення демонстрації для дослідження графіка функції в залежності від параметра; відтворення руху точки вздовж кривої; зображення всіх можливих перерізів поверхні другого порядку деякою площиною, в залежності від її коефіцієнту нахилу та інші.

Графічне моделювання на основі математичних виразів з застосуванням засобів створення графічних об'єктів програми Maxima сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності, формуванню та розвитку навчально-дослідницьких та творчих умінь студентів.

Література

1. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів / Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. – К: НПУ ім.М.П. Драгоманова, 2009. – 282 с.
2. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: Монографія./Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І.Жалдак – К.: НПУ ім.М.П.Драгоманова, 2009.–340 с.
3. Wilhelm Haager. Graphics with MAXIMA. – HTL St. Pölten, Department Electrical Engineering, 2011. – 34 p.

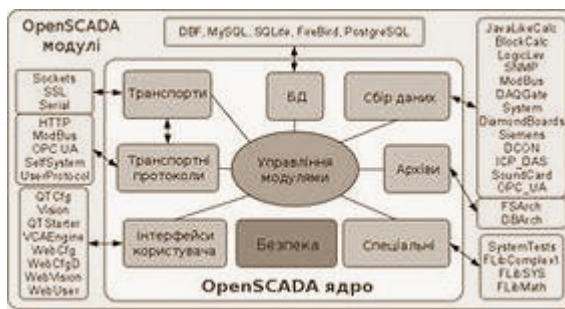
Використання OPENSADA в ПТНЗ

Чоповський С.С.,

викладач ІТ, Державний навчальний заклад “Львівський професійний ліцей залізничного транспорту”, <http://lplzt.lvivedu.com/>, auslemborg@meta.ua

Серед великої кількості різноманітних SCADA-систем найбільш цікавою для використання у навчальному процесі в професійно-технічному навчальному закладі є відкрита безкоштовна система OpenSCADA. Розробниками **OpenSCADA** є: Роман Савоченко (безпосередньо автор проекту, м. Дніпродзержинськ, Україна), Максим Лисенко, Ксенія Яшина та ін. (до розробки може долучитися будь-який охочий). Проект був заснований у січні 2003 року, визначений як вільне програмне забезпечення (Free software). Ліцензія: GPL v.2. Мови локалізації: англійська (en), російська (ru), українська (uk), німецька (de).

Проект OpenSCADA є відкритою SCADA-системою (Supervisory Control And Data Acquisition, у перекладі: «Система диспетчерського керування та збору даних»), яку побудовано за принципами модульності, багатоплатформності, гнучкості і масштабованості, та призначена для:



збору, архівації, візуалізації інформації, видачі керуючих дій, а також інших споріднених операцій, характерних для повнофункціональної SCADA системи. Використовується в якості програмного забезпечення для АСК-ТП (АСУ-ТП) (Автоматизованих систем керування (управління) технологічним процесом) для виконання як звичайних функцій SCADA систем, так і для використання у суміжних галузях інформаційних технологій.

Рис.1 Схема структури системи OpenSCADA

Отже, систему OpenSCADA застосовують:

- На промислових об'єктах у якості повнофункціональної SCADA системи;
- Всередині PLC (програмованих логічних контролерах) у якості середовища виконання;
- У вбудованих (embedded) системах;
- Для побудови різноманітних моделей (технологічних, хімічних, фізичних, електричних процесів);
- На персональних комп'ютерах, серверах та кластерах для збору, обробки, представлення та архівації інформації про систему та її середовище.

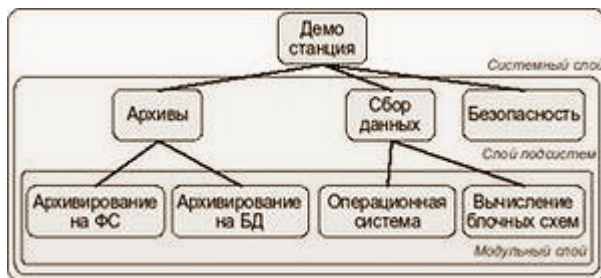


Рис.2 Типова Арі системи Openscada

У якості базової операційної системи (OS) для розробки та використання обрано OS GNU/Linux, яка є оптимальним рішенням з наступних питань: надійності; гнучкості; масштабованості; доступності; популярності; поширеності.

У зв'язку з тим, що OpenSCADA розробляється на стандартній POSIX OS, за принципами багатоплатформності, при її адаптації на інші платформи не виникає жодних проблем.

Архітектура OpenSCADA використовує модульне ядро. І залежно від того, які модулі під'єднані, система може виконувати функції різноманітних серверів або клієнтів клієнт-серверної архітектури. OpenSCADA дає змогу реалізовувати розподілені клієнт-серверні системи будь-якої складності. Для досягнення високої швидкодії за рахунок скорочення часу комунікацій, архітектура дає змогу поєднувати функції розгалужених систем у одній програмі.

Система OpenSCADA складається з декількох підсистем:

- Підсистема безпеки. Містить списки користувачів та груп користувачів, забезпечує перевірку прав для доступу до елементів системи тощо.

- Модульна підсистема баз даних. Забезпечує доступ до баз даних.

- Модульна підсистема транспортів. Забезпечує комунікацію із зовнішнім середовищем, за допомогою різноманітних комунікаційних інтерфейсів.

- Модульна підсистема комунікаційних протоколів обміну. Тісно пов'язана з підсистемою транспортів та забезпечує підтримку різноманітних протоколів обміну з зовнішніми системами.

- Модульна підсистема збору даних (DAQ). Забезпечує збір даних із зовнішніх джерел: контролерів, даваїв тощо. Окрім цього, підсистема може надавати середовище для створення генераторів даних (моделей, регуляторів тощо).

- Модульна підсистема архівів. Містить архіви двох типів: архіви повідомлень та архіви значень. Метод архівації визначається алгоритмом, який закладено у модулі архівації.

- Модульна підсистема інтерфейсів користувача. Містить функції інтерфейсів користувача.

- Підсистема керування модулями. Забезпечує контроль за модулями.

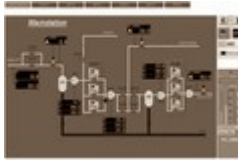
- Модульна підсистема спеціальних функцій. Містить функції, які не увійшли до інших підсистем. У цей час цими функціями є функції тестування.

Отже, виходячи з принципу модульності, функціональність вказаних вище модульних підсистем можна розширювати шляхом під'єднання до них модулів відповідного типу.

Модульне ядро системи виконується у вигляді статичних та сумісно використовуваних бібліотек. Це дає змогу вбудовувати різні функції системи у існуючі програми, а також створювати нові програми на основі модульного ядра системи OpenSCADA.

Модулі системи OpenSCADA зберігаються в динамічних бібліотеках. Кожна динамічна бібліотека може містити безліч модулів різноманітного типу. Наповнення динамічних бібліотек модулями визначається функціональною зв'язаністю самих модулів. Динамічні бібліотеки допускають гарячу заміну, що допускає у процесі роботи виконувати поновлення модулів. Метод збереження коду модулів в динамічних бібліотеках є основним для системи OpenSCADA, оскільки підтримується практично всіма сучасними OS. Це не виключає можливості розробки інших методів збереження коду модулів, що робить систему надзвичайно гнучкою та масштабованою.

Ось декілька з робочих проектів АСК-ТП, які були створені за допомогою системи OpenSCADA:



- Динамічна модель реального часу Анастасіївської ГЛКС (Рис. 3)



- Динамічна модель парового котла №9 ДМК (Рис. 4)
- Середовище виконання ПЛК LP-8x81 фірми ICP DAS на основі OpenSCADA (Рис . 5)



Рис. 5

- АСУ ТП шарових млинів ШБМ 287/410 котлоагрегату БКЗ 160–100 ПТ (Рис . 6)



- Автоматизація житлового дому - "Розумний дім" (HouseSpirit) (Рис. 7)



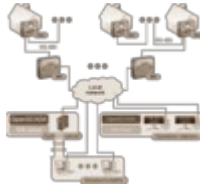
- Збірка OpenSCADA та прошивки для ARM-контролерів фірми ICP DAS (LP-5141) (Рис . 8)



- Збірка проекту OpenSCADA для мобільних пристроїв фірми Nokia (N800, N900, N950) (Рис . 9)



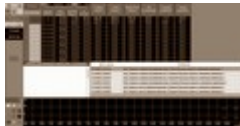
- Диспетчеризація пташиного господарства (Рис . 10)



- OpenSCADA на АРМ оператора в Системі АСКДК нафтобази (Рис. 11)



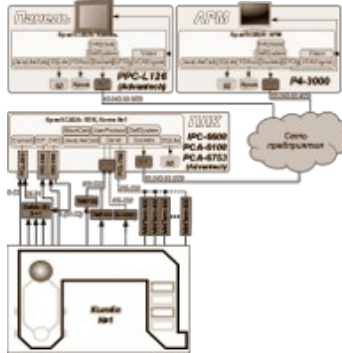
- АСК "Автоклави" (Рис. 12)



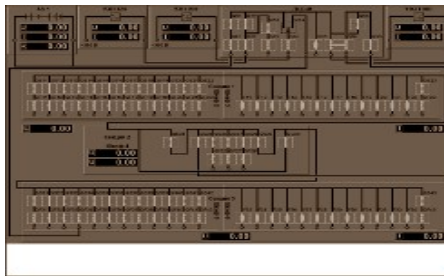
- OpenSCADA у програмованому логічному контролері (ПЛК) (Рис. 13)



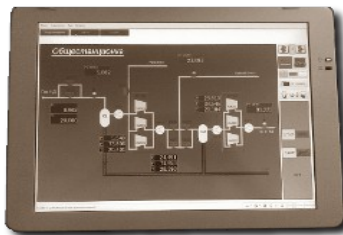
- Система збору і візуалізації котла №1 цеху ТЭЦ (Рис. 14)



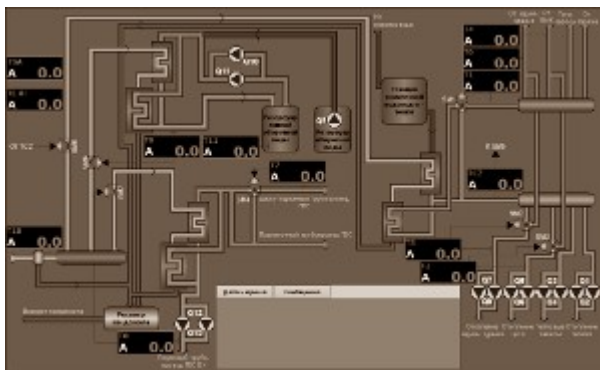
- Диспетчеризация электрощитовой Иркутский ТЭС-10 (Рис. 15)



- Установка OpenSCADA на touchscreen FPC-1701 на ОС Debian 5.0.3 lenny (Рис. 16)



- Диспетчеризация вагонмийного комплексу (Рис. 17)



Отже, як бачимо, можливості застосування систем OpenSCADA є дуже широкими.

В плані застосування цих систем для практичного відпрацювання знань і навичок учнями ПТНЗ будуть корисними побудови на комп'ютері різноманітних моделей (технологічних, хімічних, фізичних та електричних) процесів саме засобами OpenSCADA. І вже тут виникають певні труднощі. Не є великою таємницею, що загальноосвітній рівень більшої частини учнів (після 9 років навчання у школі), які приходять навчатися у ПТНЗ, є м'яко кажучи, далеко незадовільним. Маючи прогалини з фізико-математичних предметів, такі учні не спроможні самостійно виконати складні роботи з моделювання різних процесів з метою набуття необхідних компетенцій сучасного робітника в умовах подальшого зростання інформатизації всіх галузей суспільства.

А що робити? Як знайти вихід з цієї складної ситуації?

Частковим рішенням проблеми може бути більш широка участь ВНЗ у навчально-виховному процесі середньої школи та ПТНЗ хоча би на рівні шефської допомоги у вигляді створення, силами студентів ВНЗ, на персональних комп'ютерах різноманітних навчально-методичних комплектів засобами системи OpenSCADA, побудови різноманітних моделей (технологічних, хімічних, фізичних, електричних процесів, вбудованих (embedded) систем, програмованих логічних контролерів тощо).

Література:

1. асу-tp .org-ресурс для спеціалістів, чия сфера діяльності пов'язана с АСУ, АСУТП, SCADA, контролерами, промисловими комп'ютерами, КИПиА http://www.asu-tp.org/index.php?option=com_content&task=view&id=230&Itemid=79
Головний сайт проекту відкритої SCADA системи <http://oscada.org/ua/golovna/>
2. Динамічна модель реального часу Анастасіївської ГЛКС <http://oscada.org/ua/novini/odinochna-storinka/article/the-dynamic-model-of-real-time-of-the-anastasievskaja-glks/>

3. Динамічна модель парового котла №9 ДМК
<http://oscada.org/ua/novini/odinochna-storinka/article/dynamic-model-of-steam-boiler-9-dmk/>
4. Середовище виконання ПЛК LP-8x81 фірми ICP DAS на основі OpenSCADA
<http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/runtime-of-the-plc-lp-8x81-of-the-icp-das-company-based-on-the-openscada/>
5. АСУ ТП шарових млинів ШБМ 287/410 котлоагрегату БКЗ 160–100 ПТ
<http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/acs-tp-of-the-ball-mills-shbm-287410-of-the-boiler-bkz-160-100-pt/>
6. Автоматизація жилого дому - "Розумний дім" (HouseSpirit)
<http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/apartment-house-automation-smart-house-housespirit/>
7. Збірка OpenSCADA та прошивки для ARM-контролерів фірми ICP DAS (LP-5141) <http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/building-openscada-and-firmware-for-arm-controllers-of-icp-das-company-lp-5141/>
8. Збірка проекту OpenSCADA для мобільних пристроїв фірми Nokia (N800, N900, N950) <http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/build-the-openscada-project-for-mobile-devices-of-the-nokia-company-n800-n900-n950/>
9. Диспетчеризація пташиного господарства
<http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/dispatching-system-of-the-poultry-yard/>
10. OpenSCADA на АРМ оператора в Системі АСКДК нафтобази
<http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/openscada-na-arm-operatora-v-sisteme-askdk-neftebazy/>
11. АСК "Автоклави" <http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/openscada-na-arm-operatora-v-sisteme-askdk-neftebazy-kopija/>
12. OpenSCADA у програмованому логічному контролері (ПЛК)
<http://oscada.org/ua/golovna/rishennja/odinochna-storinka/article/openscada-into-programmable-logic-controller-plc/>
13. Система збору і візуалізації котла №1 цеху ТЭЦ
<http://wiki.oscada.org/Using/BagleyBoiler1?v=fmh>
14. Диспетчеризація електрошитовий Іркутський ТЭЦ-10
<http://wiki.oscada.org/Using/Irkutsk?v=111b>
15. Установка OpenSCADA на touchscreen FPC-1701 на ОС Debian 5.0.3 lenny
<http://wiki.oscada.org/Using/FPC1701?v=mbn>
16. Диспетчеризація вагономийного комплексу <http://wiki.oscada.org/Using/VMK?v=184n>

Автор висловлює щирі вдячність авторам публікацій матеріалів, які суттєво допомагають при створенні навчальних презентацій. А також спільноті Internet, що всебічно розвивають та роз'яснюють усі тонкощі використання ВПЗ.

Використання ОС Linux в навчальному процесі

Давиденко О.С.

Криворізький Жовтневий ліцей Криворізької міської ради Дніпропетровської області, olafDOC@yandex.ru

Strong debates over the appropriateness of the use of Linux in schools do not lose their tension. This question has been actualised after schools have received the computers marked as "The Gift from PRC to schoolchildren of Ukraine" with installed OS Kylin Linux, which has to do with the Linux. This paper considers the advantages and problems of using the Linux operating system in teaching in secondary school. Unfortunately an issue introducing Linux OS to school is the lack of curriculum, instructional materials for teachers and banal lack of textbooks for students. We consider software that can be used at school during lessons as an analogue of software developed only under Windows and which is not free. The economic component to use software for Windows and for Linux has also been discussed. OS Linux is a great operating system. Its popularity is increasing day by day. It should be taught in school. Students should make acquaintance with the types and kinds of software useful in their adult lives during the lessons of science.

У сучасному світі все частіше постає питання наявності ліцензійного програмного забезпечення в закладах освіти. Органи внутрішніх справ все активніше борються з піратством, як підсумок стали зникати постійні точки продажів піратських дисків з операційними системами та іншим ПЗ. Варто так само відзначити зростаючий рівень культури придбання ПЗ. Користувачі все частіше намагаються придбати ліцензійне ПЗ або ж використовувати Open Source та freeware-аналоги.

Ще однією важливою проблемою впровадження GNU/Linux в школі є відсутність навчальних програм, методичної літератури для викладачів і банальна відсутність підручників для учнів.

Якщо питання підручників і методичної літератури для вчителів можна хоч якось розв'язати, то з навчальними посібниками для учнів є труднощі. Хоча зараз уряд все частіше згадує про освіту, і зокрема, про сучасні інформаційні технології в школі - питання щодо використання операційних систем заснованих на ліцензії GPL або BSD залишається відкритим. На даний момент проводяться експерименти з впровадження систем GNU / Linux в освітній процес. Зокрема проводиться впровадження класу машин, оснащених Kylin Linux (розробка китайської компанії). Встановлення GNU/Linux на шкільні комп'ютери дасть змогу учням зробити самостійний вибір: використовувати зламаний Windows (по суті вкрадений) або ж використовувати вільно поширювану операційну систему. Якщо розглядати GNU/Linux як платформу для навчання, то присутній в сучасних інсталяційних збірках набір ПЗ дає змогу навчити учнів усім сучасним вимогам користуванню ПК.

LibreOffice – потужний офісний пакет, повністю сумісний з 32/64-бітними системами. Переведений більш ніж тридцятьма мовами світу.

Підтримує більшість популярних операційних систем, включно з GNU/Linux, Microsoft Windows і Mac OS X.

LibreOffice безкоштовний і має відкритий вихідний код, отже, ви можете безкоштовно завантажувати, використовувати і вивчати LibreOffice. LibreOffice безкоштовний як для приватного, так і для освітнього або комерційного використання. Може використовуватися без будь-яких ліцензійних зборів вашою родиною, друзями, колегами по роботі, студентами, співробітниками і так далі.

LibreOffice містить: Writer (аналог MS Word); Calc (аналог MS Excel); Impress (аналог MS Power Point); Base (аналог MS Access); Draw (аналог Corel Draw).

LibreOffice може як відкривати файли з розширенням doc, docx, ppt, pptx і тощо, так і зберігати файли в цих форматах.

Scribus безкоштовна програма для візуальної верстки документів, створена для користувачів Linux/Unix/Mac OS X/OS2/eCS і Windows, за концепцією аналогічна MS Publisher, Adobe InDesign і QuarkXPress.

GNU Image Manipulation Program або GIMP (Гімпі) – растровий графічний редактор, програма для створення та обробки растрової графіки. Частково підтримується векторна графіка. Підтримується роботи із «шарами». Дуже часто GIMP називають безкоштовним Photoshop.

GNU Compiler Collection (зазвичай використовують скорочення GCC) – набір компіляторів для різних мов програмування, розроблений в рамках проекту GNU. GCC є вільним програмним забезпеченням, розповсюджується фондом вільного програмного забезпечення (FSF) на умовах GNU GPL та GNU LGPL, і є ключовим компонентом GNU toolchain. Це стандартний компілятор для вільних Unix-подібних операційних систем і деяких пропрієтарних операційних системах включно з Apple Mac OS X.

Mozilla Firefox раніше відомий як Phoenix і Firebird – другий за популярністю в світі Веб-переглядач і перший з відкритим вихідним кодом, який домігся такої популярності. Mozilla Suite і Mozilla Firefox були засновані на вихідному коді Netscape Navigator, випущеного під вільною ліцензією MPL (Mozilla Public License) після програшу у війні Веб-переглядачів.

Google Chrome ще один безкоштовний браузер.

Lazarus вільне середовище розробки програмного забезпечення для компілятора Free Pascal мовою Object Pascal. Інтегроване середовище розробки надає можливість кросплатформної розробки додатків в Delphi-подібному оточенні. На даний момент є єдиним інструментом швидкої розробки додатків (RAD), що дає змогу Delphi-програмістам створювати додатки з графічним інтерфейсом для Linux (та інших не-Windows) систем.

Дає змогу досить просто переносити Delphi-програми з графічним інтерфейсом в різні операційні системи: Linux, FreeBSD, Mac OS X, Microsoft Windows, Android.

Підсумовуючи опис програмного забезпечення для ОС LINUX, я вважаю за необхідне проаналізувати ще й економічну складову

	Для ОС Windows	Вартість	Для ОС Linux
Операційна система	Windows	Від 460 грн До 2700 грн	Linux
Текстовий процесор	MS Word	Від 750 грн До 3400 грн	LibreOffice
Векторний графічний редактор	Corel Draw	Від 750 грн До 2380 грн	LibreOffice
Растровий графічний редактор	Photoshop	Від 600 грн До 5000 грн	GIMP
Архіватор	WinRar	300 грн	вбудований
Антивірус	Kaspersky	Від 240 грн/ 1 ліцензія	Не потрібно
Візуальне середовище програмування	Borland Delphi	Від 7200 грн	Lazarus
Разом	Від 10300 грн до 21220 грн		

Як бачимо забезпечення одного робочого місця ліцензійним програмним забезпеченням для ОС Windows буде коштувати від 10000 грн або ж безкоштовно, якщо ви використовуєте ОС Linux та продукти з відкритим кодом.

Майже все програмне забезпечення, розроблене для ОС Windows має аналоги, які поширюються за ліцензією GPL (або ж GNU), що робить його набагато привабливішим для користувача. Використання вільно розповсюджуваного ПЗ, яке за можливостями не поступається своїм платним аналогам так само економічно вигідно як для шкіл, які не мають свого бюджету та фінансуються на муніципальному або міському рівні, так і для домашнього використання..

З технічного боку GNU/Linux варто відзначити практичну нехильність цієї ОС до ураження вірусами (за рахунок відсутності

повної адреси файлів). Звичайно існують так звані руткіти, і інші способи злому Unix-систем. Але грамотний фахівець, який відповідає за безпеку Unix-системи, цілком може забезпечити захист. (Мається на увазі відсутність потреби використання в школі багатьох потенційно небезпечних і уразливих сервісів і "демонів").

Підсумовуючи можна константувати, що використання GNU/Linux в умовах школи є найбільш економічно вигідним і перспективним для навчання учнів основам комп'ютерної грамотності та основам програмування.

Застосування бібліотеки обчислень довільної точності GNU MPFR для реалізації алгоритму перетворення Фур'є методом апроксимації спектрів кубічними сплайнами

Флунт О. Є.

Факультет електроніки, Львівський національний університет імені Івана Франка, flunt@electronics.lnu.edu.ua

Numerical approximation of dielectric spectra of solids by cubic splines allows to calculate transition characteristics in time domain. Under some conditions this numerical method leads to significant errors. It is shown, that problem is caused by not enough accuracy of numerical variables of even extended precision type. Higher increasing of digits numbers using GNU MPFR library allows to realize Fourier transformation method using cubic splines approximation without complicated procedure of grouping of different order terms and increases safety of the method.

Переважно, експериментальні діелектричні спектри вимірюють на частотах, відстані між якими однакові або майже однакові на залежності від логарифму частоти. Це дає змогу на одній частотній залежності спостерігати різні релаксаційні процеси, характерні частоти яких відрізняються навіть на багато порядків. Обчислення перетворень Фур'є спектрів дає змогу отримувати перехідні та імпульсні характеристики, які характеризують реакцію системи залежно від часу на різку зміну вхідного сигналу. Розв'язання зворотної задачі дає змогу за допомогою експериментальних перехідних характеристик, записаних за допомогою швидкодійних аналого-цифрових перетворювачів (АЦП), отримувати діелектричні спектри досліджуваних матеріалів. Актуальність цієї задачі значно зростає також внаслідок значного підвищення в наш час швидкодії інтегральних АЦП, що дає змогу застосовувати перехідні вимірювання у часовому просторі для дослідження процесів з характерними частотами гігагерцового діапазону.

Поширені методи обчислення перетворення Фур'є переважно підходять для роботи з спектрами, які задані на частотах, відстані між якими однакові. Тому актуальною є задача розробки нових методів чисельного обчислення перетворень Фур'є, які, зокрема, можна було б надійно

застосовувати до спектрів, заданих на частотах, абсолютні відстані між якими сильно зростають з підвищенням частоти.

Апроксимація частотних спектрів за допомогою кубічних сплайнів дає змогу проводити обчислення інтегралів Фур'є спектрів, заданих у точках відстані між якими неоднакові за частотою [1]. Метод приводить до виразів, які є точними результатами аналітичного обчислення інтегралів

виду $a_i \int_{\omega_{m-1}}^{\omega_m} \omega^i \cos(\omega t) d\omega$ з $i = 0, 1, 2, 3$. Наприклад, для $i = 3$ аналітичний

вираз для інтеграла в інтервалі за циклічними частотами від ω_{m-1} до ω_m має вигляд

$$a_3 \int_{\omega_{m-1}}^{\omega_m} \omega^3 \cos(\omega t) d\omega = \left\{ \frac{3\omega^2}{t^2} \cos(\omega t) - \frac{6}{t^4} \cos(\omega t) + \frac{\omega^3}{t} \sin(\omega t) - \frac{6\omega}{t^3} \sin(\omega t) \right\} \Big|_{\omega_{m-1}}^{\omega_m}$$

Видно, що він містить доданки, які відрізняються між собою, наприклад, за часом на три порядки, що у разі значної відмінності значення часу від одиниці, приведе до значної різниці порядків значень доданків. На малих частотах, відмінність порядків значень буде ще значнішою.

Відповідно до стандарту IEEE Std 754-2008 найбільша розрядність чисел у поширених мовах програмування (extended у Pascal або long double у C++) становить 18–19 цифр, що відповідає використанню 80 біт оперативної пам'яті для однієї змінної [2]. У разі проведення операцій сумування доданків, порядки яких відрізняються на більші значення, можна отримати зовсім некоректні результати. Процедuru групування доданків важко реалізувати тому, що співвідношення між доданками у виразах для окремих інтегралів та у їхніх сумах можуть неодноразово якісно змінюватись залежно від часу та частоти, до того ж по різному залежно від характеру дисперсії. Також складно визначати від чого у конкретному діапазоні часів та частот значення сум доданків залежать від різниці великих доданків, яких може бути більше двох, чи від сумування малих. Недоліком потенційного розв'язання проблеми за допомогою групування доданків є перехід до наближених виразів.

Бібліотека GNU MPFR [3] надає можливість проводити обчислення мовою C++ з використанням чисел з плаваючою комою з довільною наперед заданою розрядністю, що дає змогу проводити обчислення використовуючи точні вирази аналітичних значень інтегралів. Для отримання достовірних результатів перетворення Фур'є важливо, щоб кількість цифр у змінних щонайменше на 8–10 значень перевищувала різницю порядків доданків, значення порядків яких відрізняються найбільше. Фрагмент програми мовою C++ з використанням бібліотеки GNU MPFR для обчислення найпростішого інтеграла має такий вигляд

```
#include <mpfr.h>
```

```
mpfr_t t, om1, om2, f1, f2, sin1, sin2, y;  
mpfr_inits2 (256, t, om1, om2, f1, f2, sin1, sin2, y,  
            (mpfr_ptr)0);  
...  
//cos0= (sin(om2*t)-sin(om1*t))/t;  
mpfr_mul (f1, om1, t, MPFR_RNDU);  
mpfr_mul (f2, om2, t, MPFR_RNDU);  
mpfr_sin (sin2, f2, MPFR_RNDU);  
mpfr_sin (sin1, f1, MPFR_RNDU);  
mpfr_sub (y, sin2, sin1, MPFR_RNDU);  
mpfr_div (y, y, t, MPFR_RNDU);  
...  
mpfr_clear (t, om1, om2, f1, f2, sin1, sin2, y);
```

У цьому фрагменті використано числа з розрядністю 256 біт, що відповідає десятковим числам з приблизно 73 розрядами.

Отже, підвищення розрядності чисел дає змогу обчислювати перетворення Фур'є спектрів, які задані у широкому частотному діапазоні, де частота зазнає змін на 10 і більше порядків за величиною. До переваг такого підходу належить те, що обчислення проходять з застосуванням точних виразів для аналітичних інтегралів. Уникнення складної процедури групування доданків робить програму обчислення менш громіздкою, а метод надійнішим та простішим у використанні.

Література

1. Флюнт О. Розрахунок перехідної характеристики низькоомних шаруватих кристалів GaSe // Вісник Львів. ун-ту. Сер. фіз. 2009. – Вип. 44. – С. 226–233.
2. IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic. IEEE Std 754-2008. – [Approved 2008-06-12]. – The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 3 Park Avenue, New York, NY 10016-5997, USA, 2008. – 58 p.
3. The Multiple Precision Floating-Point Reliable Library // The MPFR team. – 2013. – 56 p.– <http://www.mpfr.org/mpfr-current/mpfr.pdf>.

Використання відкритих журнальних систем

Франчук В.М., Галицький О.В.

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,
vfranchuk@ukr.net*

The aim of the study is to review the main features using open journal systems (OJS) in higher educational establishment. OJS - is freely distributed software using which allows you to organize and manage the full cycle of the publishing process from manuscript to the download on the site, review, literary editing before its publication, archiving, distribution and indexing.

Вступ. Впродовж тривалого часу фахові видання були представлені у паперовому вигляді, що було єдиним можливим способом для оприлюднення і поширення наукових досягнень. Науковці є зацікавленими у створенні нового виду видавничої діяльності, а саме

використання сучасних інформаційних технологій для публікації результатів своїх досліджень та наукових здобутків.

Постановка задачі. Використання сучасних інформаційних технологій у видавничій діяльності дозволяє організувати публікацію наукових матеріалів на сучасному рівні. За допомогою глобальної мережі Інтернет також можна організувати таку діяльність з використанням веб-орієнтованих систем. Однією з таких систем, для підтримки електронних видань та обміну науковими матеріалами, є OJS (Open Journal Systems) – «Відкриті Журнальні Системи».

Мета роботи. Метою дослідження є огляд основних можливостей використання відкритих журнальних систем (OJS) у вищому навчальному закладі.

Основна частина. Відкриті журнальні системи (далі система) – це вільно поширюване програмне забезпечення, використання якого дозволяє організувати та управляти повноцінним циклом видавничого процесу від завантаження рукопису на сайт, рецензування, літературного редагування до його публікації, архівування, поширення та індексації [2].

Використання цієї системи дозволяє з мінімальними фінансовими затратами, створити журнальний сервер, за допомогою якого забезпечується повний «цикл життя» наукових журналів, та за своєю функціональністю не поступаються аналогічним видавничим системам, таким як: DpubS, HyperJournal, E-Journal, EPublishing Toolkit, GAPworks, Toraz, Érudit [2].

В системі один користувач може здійснювати управління одночасно всіма видами діяльності публікації електронного видання. Систему можна налаштувати на обслуговування тієї моделі публікації матеріалів, яка прийнята у конкретному виданні. В системі передбачено оптимальні значення за замовчуванням для всіх процесів та видів роботи. Подані рукописи та опубліковані статті архівуються на сайті видання (журналу). У процесі публікації за допомогою системи автоматично відслідковуються і зберігаються датовані записи про число завантажених та відхилених статей, усі виконані над поданням дії та прийняте рішення редакторів. В системі передбачено 10 ролей користувачів, використання яких передбачає певний набір прав і технологічних інструментів [1]:

- Читач – роль користувача, використовуючи яку користувач має право на підписку до журналу. Користувач отримує сповіщення на електронну пошту про випуск журналу з його змістом.
- Автор – роль користувача, використовуючи яку користувач має можливість самостійно завантажити свою статтю (рукопис) безпосередньо на сайт журналу. Процес подання статті для автора складається із п'яти кроків, він супроводжується контекстними підказками для кожного наступного кроку, завершення яких можливе в будь-який час. Автор має можливість відстежувати редакційний процес роботи зі статтею, брати участь у літературному редагуванні статті, яка була подана до публікації.

- Коректор – роль користувача, використовуючи яку користувач вичитує та вносить поправки до відповідного подання. Відзначає помилки у правописі та форматуванні, які мають бути виправленими редактором верстки.
- Редактор верстки – роль користувача, використовуючи яку користувач готує гранки (гранка – це стаття, що вже пройшла процедуру верстки і повернена автору для остаточного узгодження перед публікацією) у форматах HTML, PDF, PS тощо, тобто у файли, які будуть використані для електронної публікації. В системі не має потрібного програмного забезпечення для отримання гранок зазначених форматів, тому редактору верстки потрібно скористатись відповідним програмним забезпеченням для конвертації файлів у формат PDF або HTML. Гранки мають бути відформатовані відповідно до вимог, які є визначені для наукових журналів.
- Літературний редактор – роль користувача, використовуючи яку користувач виправляє граматичні помилки, з метою поліпшення граматики для більш чіткого подання матеріалу. Відслідковує наявність усіх елементів статті, які зазначені у вимогах журналу для видання, готує відредаговану «чисту» копію для редактора верстки, який виконує гранки для електронної версії журналу.
- Рецензент – роль користувача, використовуючи яку користувач призначається редактором розділу для рецензування статті та прийняті відповідного рішення про подальшу її долю, чи то прийняти до друку, чи доопрацювати її.
- Редактор розділу – роль користувача, використовуючи яку користувач управляє та відстежує процеси рецензування та редагування статей, прийнятих до публікації в одному з розділів журналу.
- Відповідальний редактор – роль користувача, використовуючи яку користувач здійснює загальний нагляд за редакційним процесом, дає доручення редакторам розділів та стежить за графіком видання журналу. Встановлює вимоги для подань до журналу. Відповідальний редактор розподіляє статті для редакторів розділів, які забезпечують їх рецензування та редагування. Стежить за процесом проходження статті та надає допомогу в разі потреби.
- Менеджер журналу – роль користувача, використовуючи яку користувач управляє всією системою публікації електронного журналу. Менеджер журналу налаштовує журнал і набирає до секції редакції відповідального редактора, редактора розділу, літературних редакторів, редакторів верстки, коректорів і рецензентів. Має доступ до управління журналом, може створювати нові розділи журналу.
- Адміністратор сайту – роль користувача, використовуючи яку користувач має повні права на управління всією системою. Учасі у процесі редагування та публікації адміністратор не бере. Може самостійно змінювати налаштування системи, розробляти власний

дизайн журналу та створювати листи-шаблони для спілкування з користувачами системи.

Висновки. За допомогою системи (OJS) можна здійснювати видавничий процес дистанційно з використанням глобальної мережі Інтернет, що дозволяє залучити редакторів, рецензентів та авторів з інших країн. Використання такої системи є ефективним засобом з точки зору тиражування, не вимагає витрат на публікування та має значно ширший контингент осіб (читачів). Використання такого роду видавничих систем дозволяє забезпечити: 1) оперативність підготовки і публікації статті; 2) необмежений безперервний доступ до контенту в будь-який час, з будь-якого робочого місця; 3) якісний пошук необхідних матеріалів за багатьма категоріями за допомогою пошукових інструментів; 4) доступ до журналу багатьох користувачів одночасно; 5) налагодження безпосереднього контакту користувачів з автором статті використовуючи електронну пошту; 6) одержання необхідного матеріалу в електронному вигляді, зручному для подальшого опрацювання, копіювання тощо.

Джерела

1. Відкриті журнальні системи. Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Відкриті_журнальні_системи.
2. Лупаренко Л. А. Передумови переходу електронного наукового фахового видання на платформу Open Journal Systems / Л. А. Лупаренко // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 59-60.

SCRIBUS очима студентів-видавців

Дмитрів Л.Й.

Українська академія друкарства, кафедра Видавничої справи і редагування, lid-mytriv@gmail.com

The article describes the usage of the layout programs in the educational process for publishers. The author pays attention to the student's opinion in improving the program.

Відповідно до робочої програми, одним із базових курсів комп'ютерного спрямування для студентів спеціальності “Видавнича справа і редагування” Української академії друкарства є вивчення програм верстки - процесу розміщення текстових та графічних матеріалів на шпальті видання заданого формату, який відповідає певним композиційним, стильовим та гігієнічним вимогам. Адже саме за допомогою верстки виконується заключний етап підготовки видання до друку.

Початково курс верстки передбачав звернення до загальновідомих комерційних програм верстки лінійки Adobe та QuarkXPress. Стабільні,

досконалі, адаптовані до потреб усіх користувачів, комерційні програми стали своєрідним зразком, сприяли поглибленому вивченню й подальшому користуванню упродовж тривалого часу. Опанувавши їх інструментарій, студенти-видавці отримували основні навички верстання та макетування книжково-журнальних публікацій, які мали змогу продовжувати на робочому місці чи для власних потреб. Перехід до вільного програмного забезпечення (ВПЗ) дозволив і далі використовувати програми верстки через можливість їх вільного завантаження, встановлення, вивчення, поширення та удосконалення. Як альтернативу комерційним програмам, до програми курсу було включено Scribus — лідера сучасних вільних програм верстки, який набуває все більшої популярності в багатьох користувачів у світі та має підтримку як серед початківців, так і фахівців.

Програма швидко завоювала прихильність студентів-видавців. Так, усі студенти зазначили високу зручність користування нею, простий, доступний дизайн, не перевантажений додатковими налаштуваннями, можливість користування україномовним інтерфейсом. Підтримку отримала прив'язка Scribus до програми комп'ютерної графіки GIMP та, частково, елементів векторної графіки, які були вивчені на попередніх курсах у складі програми Inkscape, широкі можливості роботи з кольорами та шрифтами при верстці складних публікацій. При цьому, апробувавши Scribus, студенти-видавці виявили деякі моменти, важкі для засвоєння програми. Умовно поділимо їх на декілька категорій:

1. Недосконалість, неповнота української локалізації, що зберігається у різних версіях програми й проявляється у відображенні багатьох вікон двома мовами хаотично. Як наслідок, чимало термінів не мають українського відповідника й не ідентифіковані при роботі. Крім цього, в окремих налаштуваннях немає підтримки українського словника, що не дозволяє повноцінно використовувати усі потужності даної програми.

2. Відсутність швидкого доступу до окремих елементів розмітки шпальти та форматування. Для максимальної простоти, а відтак дотримання зручності користування програмою, основні налаштування розмітки та об'єктів Scribus винесені в загальні налаштування або різноманітні закладки контекстного меню безпосереднього об'єкта. Такий підхід є виправданим для фахівців, однак становить труднощі для початківців, які розпочинають роботу з програмами верстки. Так, у режимі швидкого доступу, як у комерційних програмах, варто винести пункти вставки стовпців, розміщення та редагування автоматичних колонтитулів, як у текстових редакторах, спростити процес створення сторінок-шаблонів (Головних сторінок), які дають можливість здійснити попередні налаштування документа й потребують значних затрат часу. Окремо слід розглянути можливість імпортування з текстових редакторів текстових файлів, які містять зображення або таблиці. Для оптимізації форматування текстових блоків варто було б поліпшити процес налаштування абзацних відступів та переносів, які, нерідко, не

встановлюються з невідомих причин (при цьому зберігається суттєва різниця при роботі у різних операційних системах — Windows та Linux).

3. Відсутність інструментів, що полегшують відміну дій при роботі з об'єктами. Маючи ряд складних інструментів векторної графіки, їх сполучень та перетворень у різні форми, Scribus не передбачає використання гумки, яка дозволить змінювати форму об'єктів, не повертаючись до попередніх дій та налаштувань.

4. Зависання програми під час виконання певних задач. У процесі верстки Scribus нерідко повідомляє про помилки або призупиняє роботу, не зберігаючи документа. Такі дії часто відбуваються під час редагування зображень або використання сценаріїв, що вимагає значних ресурсів програми та, безпосередньо, комп'ютера.

Звісно, згадані неточності та хиби при використанні Scribus потребують виправлення, однак, у більшості, вони є незначними. Відтак, свідчать про можливість її постійного удосконалення із врахуванням думки громадськості - різних груп споживачів, які використовують її для роботи чи навчання. Для поглибленого вивчення студентами усіх потужностей програми Scribus при верстці різних видів друкованої та електронної продукції автором складено навчальний посібник у співтворстві з викладачами УАД.

Підтримка безпеки мережі в процесі розгортання хмарного середовища навчального закладу

Гриб'юк О.О.

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України, olenagrybyuk@gmail.com

Наводяться фактори ефективності організації системи безпеки мережі в хмарному середовищі з використанням ядра ОС Linux. Розглядаються шляхи підтримки безпеки мережі в процесі розгортання хмарного середовища навчального закладу, специфікація розгортання системи, долучення додаткового хмарного провайдера, динамізація балансувальників навантажень, монтування пристроїв блочного зберігання та ефемерних пристроїв з використанням захищеної файлової системи та віртуалізація серверів на ОС Linux, експериментування з конфігураціями і перебудовою образів комп'ютера.

Відмінність між традиційними центрами опрацювання даних і хмарним середовищем полягає у фізичному розташуванні навчальних матеріалів на серверах, що належать не користувачеві (навчальному закладу), а сторонній організації. Доцільність використання послуг аутсорсингу та послуг провайдера частково подолали проблеми між фізичною інфраструктурою ІКТ та хмарним середовищем.

Важливою проблемою є обмеження доступу до навчальних матеріалів (даних), наприклад, неспроможність обраного хмарного провайдера

захистити компоненти пропонованої ним інфраструктури. Необхідними мірами є шифрування даних та виконання віддаленого резервного копіювання (в тому числі шифрування резервних копій та мережових комунікацій на іншому хмарному сервісі, шифрування мережового трафіка разом з web-трафіком). Рекомендується долучити додаткового хмарного провайдера для виконання автоматизованих процедур резервного копіювання, забезпечуючи гарантоване відновлення даних та їх історію навіть за умови фізичного знищення обладнання хмарного провайдера. Необхідне налаштування рівня контролю щодо використання даних в хмарному середовищі та центрі опрацювання даних. При формуванні наборів даних для резервного копіювання рекомендується шифрування з використанням криптостійкого алгоритму (Pretty Good Privacy).

Важливою під час розгортання хмарного середовища є можливість створення ефемерних пристроїв зберігання даних при використанні віртуального сервера, хоча в середовищі відсутність шифрування ефемерних пристроїв становить загрозу у зв'язку із затиранням ефемерних пристроїв нулями при завершенні роботи системи.

Безпечність зберігання та використання даних в хмарному середовищі полягає у монтуванні пристроїв блочного зберігання та ефемерних пристроїв з використанням зашифрованої файлової системи (encrypted filesystem). Доцільне зберігання паролів захисту системи в незашифрованій кореневій файлової системі, а не в хмарному середовищі. Процес запуску віртуального сервера з використанням паролів доступу проілюстровано у проекті.

Специфікація розгортання системи в хмарному середовищі можлива за рахунок реалізації змішаної архітектури, що складається з фізичних елементів та деяких віртуальних. В хмарній інфраструктурі змішаного середовища не зберігаються конфіденційні дані, оскільки їх опрацювання виконується на серверах підконтрольного користувачеві фізичного ЦОД. Захист периметра сегментів мережі здійснюється з використанням міжмережового екрану (firewall). За допомогою міжмережового екрану захищається зовнішній периметр мережі, при цьому пропускаються тільки трафіки http, https, ftp. Міжмережовий екран розглядається як пара механізмів: один для блокування передачі даних, інший – для їх запуску. Ядро ОС Linux має вбудований екран netfilter . Для його налаштування і управління поставляється програмний пакет iptables. Цей пакет окрім файлів документації та модулів включає iptables, iptables-save, iptables-restore. Управління системою LIDS (Linux Intrusion Detection/Defence System) - додатком до ядра ОС Linux здійснюється за допомогою програми lidsadm у двох режимах: режим налаштування правил доступу і режимі введення команд адміністрування. AIDE – розширене оточення виявлення вторгнення. Основне призначення – виявлення зміни файлів, їх атрибутів, прав доступу, користувачів, розміру, кількості посилань на файл та інших параметрів файлу. Одразу після встановлення і

налаштування необхідних сервісів і програм в Linux, але перед під'єднанням до мережі, адміністратор повинен створити базу AIDE(Advanced Intrusion Detection Environment). Linux ACLs - це набір латок для ядра ОС і програм для роботи з файловою системою і декількох додаткових програм, що дають можливість встановлювати права доступу до файлів не тільки для користувача-власника і групи-власника, але і для будь-якого користувача групи. Список розширеного контролю доступу існує для кожного файлу в системі і складається із 6 компонентів: ACL_USER_OBJ, ACL_GROUP_OBJ, ACL_OTHER, ACL_USER, ACL_GROUP, ACL_MASK. Між захищеним сегментом мережі і зовнішнім периметром знаходяться проміжні системи – балансувальники навантаження, через які трафік спрямовується в спеціальну область, де знаходяться сервери ПЗ. Запити направляються до бази даних через інший міжмережевий екран у внутрішню захищену мережу з внутрішніми базами конфіденційних даних. Структура використовується для отримання доступу до даних із збільшенням рівня секретності, причому організовується кілька периметрів захисту мережі за допомогою міжмережевих екранів. При компрометації внутрішнього сервера в межах сегмента автоматично надається доступ до інших серверів в цьому ж сегменті, що є недоліком такої інфраструктури. В хмарному середовищі не існує периметрів і сегментів мережі. Всі віртуальні сервери знаходяться в мережі на одному рівні, а управління трафіком здійснюється засобами груп безпеки (security). Ефективність організації системи безпеки мережі в хмарному середовищі залежить від багатьох факторів. На кожному віртуальному сервері доцільно запускати один мережевий сервіс та сервіси для адміністрування. Зосередження на одному сервері кількох сервісів може призвести до виникнення векторів вірусних атак. Навіть при обмеженні використання балансувальника навантаження рекомендується використання зворотного проксі-сервера (reverse проху). За допомогою зворотного проксі-сервера ретранслюються запити користувача із зовнішнього середовища на сервери у внутрішній мережі. Зазвичай reverse проху розташовуються перед web-серверами і використовуються в ролі міжмережевого екрану на прикладному рівні для балансування навантаження в мережі між кількома web-серверами та підвищення їх безпеки.

Для налаштування автоматизації усунення проблем безпеки в мережі рекомендується використання динамічної природи хмарного середовища. Мережеві системи виявлення вторгнень призначені для попередження і відображення вірусних атак. Виявлення вторгнення в мережу здійснюється шляхом маршрутизації усього трафіка через систему, що використовується для його аналізу, або відповідно шляхом пасивного моніторингу трафіка з одного комп'ютера відповідної локальної мережі. В хмарному середовищі додаткова система виявлення вірусних атак ефективна завдяки можливостям виявлення та знешкодження шкідливого вмісту мережевих пакетів.

Оригінальним підходом для запуску та використання віддаленого сервера NIDS на балансувальнику навантажень є його встановлення на сервер перед мережею, завдяки чому здійснюється моніторинг трафіка. Виявивши спосіб компрометації балансувальника навантажень, вірусний атакуючий захоплює контроль над балансувальником навантажень та отримує можливість призупинення процесу виявлення вторгнень. Альтернативний підхід полягає в реалізації системи виявлення вторгнень на сервері в позиції за балансувальником навантажень, що функціонує як проміжна точка між балансувальником навантажень та іншими компонентами системи. В хмарному середовищі розгортання ПЗ з підтримкою системи безпеки передбачає встановлення поновлень безпеки, тестування результатів, перезавантаження усіх віртуальних серверів, мінімізуючи операції в хмарі, унеможливаючи виникнення помилки.

В хмарному середовищі можливе експериментування з конфігураціями і перебудовою образів комп'ютера. Вибравши конфігурацію для конкретного сервісного профілю, можна попередньо підсилити захист системи перед розгортанням образу в хмарному середовищі. Мережеві системи виявлення вторгнень на рівні вузла (HIDS) функціонують аналогічно до антивірусних систем та за їх допомогою додатково досліджуються системи на всі ознаки компрометації та подаються повідомлення про всі випадки зміни системних сервісів та файлів ОС. В хмарній інфраструктурі обирається централізована конфігурація для розробки профілю безпеки підвищеного рівня із високим ступенем захисту сервісів за принципом «один сервер – один сервіс». Сегментація даних відповідно до рівнів конфіденційності є основним засобом мінімізації впливу вірусної атаки на продуктивність системи. Рекомендується забезпечувати доступ до віртуальних серверів динамічним наданням відкритих ключів на цільовий сервер, передаючи паролі через адміністративний інтерфейс, а не за рахунок облікового запису користувача. У разі зміни користувача рекомендується будувати інший образ комп'ютера із необхідними новому користувачу змінами.

Грунтовний підхід полягає у використанні засобів управління хмарною інфраструктурою, або розробці необхідного інструментарію, завдяки чому зберігаються облікові дані користувачів за межами хмарної інфраструктури та з'являється можливість динамічно додавати/вилучати облікові записи користувачів на хмарні сервери. Такий підхід потребує створення і запуску адміністративного сервісу на кожному вузлі. В хмарному середовищі при компрометації доцільне копіювання кореневої файлової системи на один із томів, копіювання томів при зупинці сервера та його заміні.

До питання використання Lazarus при вивченні шкільного курсу інформатики

Харченко В.М., Харченко М.В.

*Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя volmkhar@gmail.com,
Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, volmkhar@gmail.com*

The article discusses the use of object-oriented environment Lazarus in studying school science course and elective courses on the basics of visual programming. expediency of its use in teaching school, taking into account the advantages and disadvantages of such use.

У шкільній інформатиці розділ "Основи алгоритмізації та програмування" має значне методологічне значення. Науковці стверджують, що він розкриває важливість алгоритмів, їх роль у функціональному зв'язку понять "інформація-алгоритм-комп'ютер", що визначають процес автоматичного опрацювання інформації.

Як відомо з практики, цей розділ є досить складним для засвоєння багатьом учням шкіл. Однією з причин цього для багатьох школярів на початку вивчення мови програмування є достатня важкість дотримання жорстких форматів записів операторів та здійснення перекладу помилок компіляції з технічної англійської мови. Саме для зацікавлення учнів до вивчення розділу і осучаснення навчального процесу пропонують застосовувати сучасні середовища візуального програмування [3 – 7]. Зауважимо, що програма курсу інформатики [1] та курсу за вибором з основ візуального програмування [2] дозволяє використовувати всі сучасні середовища об'єктно-орієнтованого візуального програмування. Проте, автори підручника та посібників курсів за вибором орієнтуються на вивчення Turbo Delphi 2006 [3], Delphi 7 [4] або ж Visual Basic [5].

Згідно з [6], "зваженої альтернативи мові Visual Basic немає" через легальність і доступність даного середовища, легкість вивчення, можливість програмувати у документах Microsoft Office.

Слід пам'ятати, що пакети Turbo Delphi 2006, Delphi 7 і Visual Basic є пропріетарними. Якщо Visual Basic Explorer можна легально завантажити, то на даний час Delphi можна легально тільки придбати, оскільки видача безкоштовних ліцензій Turbo Delphi 2006 Explorer уже давно не проводиться. Тому під час вивчення основ візуального програмування, на наш погляд, доречно використовувати Lazarus.

Метою цієї роботи є дослідження можливостей використання кросплатформної системи Lazarus при вивченні шкільного курсу інформатики та курсу за вибором з основ візуального програмування.

Система Lazarus безкоштовно розповсюджується на умовах GNU General Public License і є середовищем об'єктно-орієнтованого візуального програмування. А тому можна стверджувати, що це середовище є легкодоступне і легальне.

Основними функціональними характеристиками системи програмування Lazarus є:

- нааявність потужного редактор коду із підсвічуванням синтаксису, системою підказок, гіпертекстовою навігацією по вихідних текстах, автозавершенням коду;

- реалізація набору основних елементів керування бібліотека візуальних компонентів LCL Lazarus (Lazarus Component Library);

 - нааявність вбудованого відлагоджувача;

- нааявність редактора форм та інспектора об'єктів, максимально наближених до відповідних елементів Delphi;

- підтримка різних типів синтаксису Pascal: Object Pascal, Turbo Pascal, Mac Pascal, Delphi (підтримуються з боку компілятора);

 - нааявність власного формату керування пакетами;

- середовище функціонування – операційні системи Linux, Microsoft Windows (Win32, Win64), Mac OS X, FreeBSD, WinCE, OS/2;

- багатомовність інтерфейсу включно з підтримкою українського інтерфейсу;

- створення машинного коду, який не потребує інтерпретатора і працює в десять разів швидше, ніж проміжний код;

 - підтримка перетворення проектів Delphi.

Отже, середовище Lazarus має зручний для вивчення інтерфейс мовою, яка зрозуміла учням. До речі, у разі встановлення україномовного інтерфейсу не виникає проблем із розумінням відлагоджувальної інформації. Це також сприяє зацікавленню учнів до вивчення мови програмування. Дещо незвичним, у порівнянні з Turbo Delphi 2006 Explorer є те, що під час уведення об'єктів слід трішки зачекати для того, щоб з'явився список його властивостей та методів.

Виходячи з характеристик середовища, можна стверджувати що під час вивчення курсу інформатики за підручником [3], слід буде вносити незначні корективи у розгляд матеріалу, а саме у разі розгляду файлів проекту у §2.4 — адже розширення файлів у Lazarus і Delphi різні. Також у разі використання україномовного інтерфейсу потрібно буде здійснювати переклад назв вікон українською мовою. Зокрема, у §2.6 вікно Watch Properties подано як “Властивості спостереження”. Нами були створені проекти, які відтворювали приклади з підручника. Причому, у жодному з прикладів не довелося вносити корективи в код програми.

Під час роботи з посібником [4] виникнуть проблеми при вивченні теми 10.3. У випадку використання англomовного тексту таких проблем не відбувається. Вони з'являються у разі введення кирилических текстів. Це пов'язано з тим, що в середовищі Lazarus для всіх компонентів організовано підтримку тільки кодування Unicode, а саме його різновиду UTF-8. При цьому всі введені користувачем рядкові дані матимуть таке саме кодування, але не будуть правильно опрацьовуватися стандартними підпрограмами обробки рядків:

Length, Pos, Copy тощо. Тому замість стандартних підпрограм слід використовувати підпрограми UTF8Length, UTF8Pos, UTF8Copy, UTF8Delete, UTF8Insert, UTF8LowerCase, UTF8UpperCase. Вони містяться в модулі LCLProc і мають аналогічні до стандартних (без префікса UTF8) підпрограм роботи з рядковими величинами призначення та параметри.

Недоліком можна назвати і великі розміри виконуваних файлів. Частково усунути такий недолік дає встановлення властивості Проект — Параметри проекту — Налagodжувальні дані, а потім встановити прапорець “Використовувати зовнішній файл наладгоджувальних символів gdb (-Xg)”.

До недоліків використання Lazarus можна також віднести відсутність україномовної документації та літератури щодо його використання.

Таким чином, Lazarus є ідеальним засобом для вивчення мови програмування в школах. На відміну від продуктів сімейства Delphi, використання Lazarus дає змогу зняти всі проблеми нелегального використання програмного забезпечення. Водночас Lazarus за своїми можливостями майже не поступається Delphi.

Джерела

1. Інформатика. Навчальна програма для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Академічний рівень. [Електронний ресурс] – Режим доступу: URL: http://arch.ciit.zp.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=847&Itemid=297
2. Завадський І. О. Програма курсу за вибором “Основи візуального програмування”. Для організації профільного навчання у старших класах загальноосвітніх навчальних закладів. [Електронний ресурс] / І.О. Завадський. – Режим доступу: URL: http://itosvita.ucoz.ua/logo/prof_navch/program/viz_pr_programm.pdf – з екрану.
3. Ривкінд Й.Я. Інформатика. 11 клас. Академічний рівень, профільний рівень / Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько. – К.: Генеза, 2011. – 300 с.
4. Качесев Л.Б. Основи візуального програмування: Навч. Посібник / Л. Б. Качесев, С. В. Коваленко, С. М. Коваленко. – Х.: Веста, 2011. – 192 с.
5. Завадський І. О. Основи візуального програмування / І. О. Завадський, Р. І. Заболотний: [Навч. посіб.]. – К.: Вид. група ВHV. – 2007. – 272 с.
6. Глинський Я.М. VISUAL BASIC – незрівнянні переваги та інше. [Електронний ресурс] / Я.М. Глинський. – Режим доступу: URL: <http://www.hlynsky.lviv.ua/index/Statyta2011.doc>

Графічний редактор GIMP у процесі вивчення інформатики Колмакова В.О.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, usttu_vk@mail.ru

Variety of professional software tools connected with graphics and design teacher poses a difficult task of choice a specific software tools developed in the absence of teaching methods appropriate technology. Currently, most schools are using and exploring mainly MS Windows operating system and application software Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDraw etc. But free software is almost no way inferior in its functionality and even in some aspects superior software and analogs (vector graphics Adobe Photoshop – GIMP, vector graphics CorelDraw, Adobe Illustrator – Inkscape). In the learning process, GIMP should be used in art and design, to find ideas that cannot always be noticed while using conventional inks on paper or pencils (the program has 48 brushes, textures and effects). GIMP can be used to create and process digital graphics and photographs (crop and retouch photos, styling photo edition), creating images and logos for use in presentations and other educational projects. The software allows the manipulation of images colors, animation, compositing images using layers, remove image elements, converting between different types of image files.

Різноманіття професійних програмних засобів, пов'язаних з графікою і дизайном, ставить перед учителем складне завдання обґрунтованого вибору конкретного програмного засобу за відсутності розробленої методики навчання відповідної технології. На даний час у більшості навчальних закладів використовують та вивчають переважно операційну систему MS Windows та прикладні програмні продукти Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDraw тощо. Але вільне програмне забезпечення практично ні в чому не поступається за своїми функціональними можливостями, а в деяких аспектах і перевершує програми-аналоги (растрова графіка Adobe Photoshop – GIMP, векторна графіка CorelDRAW, Adobe Illustrator – Inkscape).

GIMP (The GNU Image Manipulation Program) – растровий графічний редактор із деякою підтримкою векторної графіки. GIMP є вільним програмним продуктом. Вільне програмне забезпечення повинно поширюватись під однією з ліцензій, що закріплює за користувачем наступні права: можна безперешкодно використовувати, вивчати та змінювати, копіювати та поширювати у змінній чи незмінній формі без будь-яких обмежень, з тим щоб наступний користувач також мав всі перелічені права. В 1997 р. GIMP став частиною проекту GNU. Програма підтримується та розвивається товариством добровольців, ліцензована за умовами GNU General Public License версії 3+, починаючи з релізу 2.8. У 2005 році проект GIMP був зареєстрований учасником програми OpenUsability. Програма працює на системах Microsoft Windows, Gnu/Linux, FreeBSD (або OpenBSD), MacOS X, OpenSolaris.

У навчальному процесі GIMP доцільно використовувати у обробочому мистецтві та дизайні, для пошуку ідей, які не завжди можливо помітити під час роботи на папері звичайними фарбами чи олівцями (програма має 48 пензлів, фактур та ефектів). GIMP можна використовувати для створення та обробки цифрової графіки та фотографій (зміна розмірів та ретуш фотографій, стилізація фото, фотомонтаж), створення малюнків та логотипів для подальшого використання в презентаціях та інших навчальних проектах. Дане програмне забезпечення дозволяє маніпуляції з кольорами зображення, анімацію, комбінування зображень з використанням шарів (англ. layer), видалення елементів зображення, конвертації між різними типами графічних файлів.

Переваги та недоліки використання даної програми на уроках.

З першого погляду недоліком є багатовіконний інтерфейс GIMP, але до нього швидко звикаєш. Порівняно з Adobe Photoshop, GIMP поступається своєю швидкістю. Крім того текстове поле не можна розтягувати, неможливо нахилити, зберігши його текстову інформацію, а при будь-якому перетворенні тексту, текстова інформація втрачається.

Але у програми є багато своїх плюсів: інтерфейс повністю налаштовується; підтримка пензлів у форматі Adobe Photoshop; користувач може створювати свої або додавати пензлі, створені іншими; зручна робота з буфером обміну; портативна версія редактора; GIMP вміє миттєво архівувати зображення; редагування виділення, пересування полотна, виділення переднього плану; є карта зображення, інтелектуальне знебарвлення; власний формат файлів XCF; підтримка формату файлів PSD, корисний інструмент «Контури», що дає змогу створювати складні виділення; просте створення власних плагінів; змінні комбінації гарячих клавіш. Палітра GIMP дає змогу визначати кольори як RGB, HSV, CMYK, так і шістнадцятковий запис кольору, що зазвичай використовується в HTML. GIMP може перетягувати практично все, що ви бачите на екрані.

Основні характеристики GIMP:

- Обробка файлів. Серед підтримуваних форматів - bmp, gif, jpeg, png, psx, pdf, png, ps, psd, svg, tiff, tga, xpm та багато інших. Конвертація форматів зображення.

- Інструменти для малювання. Повний комплект інструментів, серед яких пензель, олівець, клон (штамп) та інші. Всі інструменти малювання гнучко налаштовуються (товщина ліній, форма, прозорість тощо).

- Повна історія роботи із зображенням.

- Система. Розміри зображення та кількість одночасно відкритих зображень обмежуються лише вільним дисковим простором.

- Повна підтримка альфа-каналу. Шари. Текстові шари.

- Інструменти трансформації: обертання, масштаб, віддзеркалення, нахил.

- Інструменти виділення включають прямокутник, еліпс, вільне і «розумне».
- Робота зі сканером і планшетом.
- Фільтри. Пакедна обробка. Робота з експозицією.
- Анімація. Можливість роботи з окремими кадрами як з шарами одного зображення. Підтримка формату MNG.
- Повна підтримка російської та української мов.

Джерела

http://heap.altlinux.org/alt-docs/modules/gimp_short/

<http://www.ixbt.com/soft/gimp.shtml>

Використання вільнопоширюваного програмного забезпечення для організації колекцій електронних освітніх ресурсів з профорієнтації *Корнієць О.М.*

аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, distosvita@ukr.net

Педагогічні працівники загальноосвітніх навчальних закладів під час проведення професійної орієнтації учнів старших класів для впорядкування несистематизованих, хаотично розміщених профорієнтаційних матеріалів можуть створювати колекції електронних освітніх ресурсів. Під час організації такої колекції достатню увагу потрібно приділити системі керування контентом. У публікації розглядається вільне програмне забезпечення, яке дозволяє створювати колекції електронних освітніх ресурсів, надавати до них безперервний доступ у будь-який час, проводити колективну роботу учнів під час профорієнтації, проводити анкетування в режимі on-line, тощо.

Метою створення колекції є зосередження в одному місці та надання педагогічним працівникам і учням доступу до матеріалів, які можуть використовуватись у процесі професійної орієнтації учнів.

Враховуючи широкий спектр функціональності сервісів, що представлені у мережі Інтернет, можна виділити деякі з них для проектування колекцій електронних освітніх ресурсів: WordPress, Blogger, Diigo, YouTube, Google Drive, MindMeister, Twitter, FaceBook, ВКонтакте LimeSurvey тощо.

Вільно поширювана платформа WordPress (<http://uk.wordpress.org>) легко встановлюється на сервер та налаштовується, а також надає можливість створення сайту/блогу без знання мов програмування html та php, автоматичного встановлення та оновлення версії безпосередньо з панелі адміністратора, можливість миттєвої публікації, підтримує RSS, Atom, trackback, pingback та ЛЗУ (людино-зрозумілий URL), редагування WYSIWYG-редактором з можливістю вставлення тексту, який був

відформатований (наприклад з програми Microsoft Word), або редагування за допомогою HTML-розмітки, прикріплення файлів та зображень до записів, можливість створення статичних сторінок. Вона підтримує встановлення додаткових плагінів (фотогалереї, контактні форми тощо), вибір дизайну сайту (тем, за допомогою яких легко змінюється як зовнішній вигляд, так і способи виведення інформації), налаштування віджетів (перелік останніх публікацій, хмара тегів тощо).

На нашу думку, використання платформи WordPress дасть змогу педагогічним працівникам, які не володіють мовами програмування html, php тощо, створювати та наповнювати колекції електронних освітніх ресурсів на профорієнтаційну тематику. Наприклад, <http://proforientator.info>.

Наразі матеріали у розділі «Абетка професій» (більше 400 матеріалів з описами спеціальностей і спеціалізацій) структуровані за алфавітним покажчиком. Це реалізовано завдяки можливості вибору батьківської сторінки під час додавання опису професії. Найближчим часом планується додати групування професій за типами відповідно до класифікації Є.О. Клімова: «людина – природа», «людина – людина», «людина – техніка», «людина – знакова система», «людина – художній образ». Дана систематизація буде реалізована через систему гіперпосилань на вже існуючі сторінки сайту та ті, що будуть додаватись у алфавітний каталог через батьківські сторінки.

Blogger (<https://www.blogger.com>) – сервіс мережевих щоденників. Надає можливість створення публічних та приватних блогів. Основний зміст блогів – записи (пости), що регулярно додаються і містять текст, зображення або мультимедіа. У блозі вчитель може розміщувати посилання на документи, відеоматеріали, сайти з профорієнтації та інші матеріали. Наприклад, <http://proforientator.blogspot.com>.

Diigo (<https://www.diigo.com>) – персональна система управління інформацією. Сервіс призначений для зберігання посилань на різні сайти, фрагменти тексту на сторінках сайтів та дає змогу додавати замітки до фрагмента тексту або до всього сайту. Користувач може зберігати приватні закладки або публічні (їх бачитимуть усі). Також сервіс дає змогу створювати групи та запрошувати до них користувачів. У групах можна розташовувати закладки на сайти певної тематики, тобто створювати тематичні колекції електронних освітніх ресурсів. Сервіс можна використовувати для колективної роботи учнів із матеріалами профорієнтації: виділяти головне, робити закладки та інше. Наприклад, <http://groups.diigo.com/group/proforientatorinfo>.

YouTube (<https://www.youtube.com>) – сервіс, що надає послуги відеохостингу. Під час перегляду відеоматеріалів, розміщених на цьому відеосервісі, учні можуть залишати коментарі до них, ставити питання, надсилати однокласникам на електронну адресу або у соціальні мережі. Для цього потрібно натиснути на кнопку «Надіслати» та вибрати, як саме сповістити про відеоматеріал: надіслати у соціальні мережі, вставити на

сторінках власного сайту або надіслати електронною поштою. Також відеосервіс YouTube дає змогу у ході отримання посилання на цей відеозапис для надсилання його або вставки на сторінку сайту, вказувати час, з якого потрібно почати програвання відео. Таким чином, учні та вчителі можуть залишати в коментарях мітки часу, які є посиланням на певний момент у відеофрагменті. Одним із завдань під час роботи з відеоматеріалами може бути пошук конкретних фрагментів та фіксація їх у коментарях (опису). Можна використовувати для розміщення, пошуку, коментування та розповсюдження відеоматеріалів з профорієнтації. Наприклад, <https://www.youtube.com/user/proforientator>.

Google Drive (<https://drive.google.com>) – дає змогу створювати, зберігати, редагувати безпосередньо в он-лайн, навіть без встановленого офісного ПЗ на комп'ютері користувача, переглядати документи (текстові, таблиці, презентації, форми, малюнки) в мережі та надавати до них доступ іншим користувачам. Сервіс підтримує колективну роботу з документами.

За допомогою цього сервісу вчитель може проводити опитування та тести, організувати колекції профорієнтаційних матеріалів, організувати колективне обговорення та інше.

MindMeister (<http://www.mindmeister.com>) – **Карти знань** (когнітивні карти, ментальні карти) – схеми, в яких наочно представлені різні ідеї, задачі, тези, пов'язані між собою і об'єднані спільною ідеєю.

За допомогою цього сервісу вчитель може структурувати інформацію у вигляді схем та надавати її учням. Сервіс також підтримує колективну роботу з учнями. Наприклад, <http://www.mindmeister.com/396442395>.

Twitter (<https://twitter.com>) – мережа мікроблогів. Повідомлення у мережу Twitter можна надсилати, використовуючи веб-інтерфейс, програми-клієнти або SMS. Сервіс можна використовувати як для створення колекції посилань на електронні освітні ресурси мережі Internet, так і для сповіщення про нові записи на сайті, блозі тощо. Наприклад, <https://www.twitter.com/proforientators>.

FaceBook (<https://www.facebook.com/>), **ВКонтакте** (<http://vk.com>) – соціальні мережі. Дозволяють створювати профіль із фотографією та інформацією про себе, запрошувати друзів, обмінюватися з ними повідомленнями, змінювати свій статус, залишати повідомлення на своїй і чужій «стіні», завантажувати фотографії та відеозаписи, створювати групи (спільноти за інтересами). Користувач може контролювати рівень доступу до інформації, опублікованої в його профілі, і визначати, хто має доступ до тієї чи іншої частини сторінки.

Учитель може створити групу на певну тематику і додавати до неї посилання на різні ресурси, які розміщені в мережі Internet. Наприклад, <http://www.facebook.com/proforientator.info>, <http://vk.com/proforientatorinfo>.

Для полегшення публікації матеріалів сайту у соціальних мережах, соціальних закладках, блогах тощо на сайті можна розмістити відповідні кнопки. Наприклад, можна скористатися сервісом <http://share.pluso.ru>,

який дає змогу створити свій набір кнопок та вибрати дизайн, що найкраще підходить до Вашого сайту.

Для аналізу відвідуваності сайта або блога можна застосувати **Яндекс.Метрику** та **Google Аналітику**. Це безкоштовні сервіси для ведення детальної статистики відвідувань веб-сайтів. Сервіси дають змогу оцінити трафік веб-сайту та ефективність різноманітних маркетингових заходів. Вони також забезпечують розширені можливості аналізу даних, у тому числі їх відображення у вигляді зручних графіків.

LimeSurvey (<http://www.limesurvey.org>) – програмне забезпечення з відкритим кодом, написане мовою PHP на основі баз даних MySQL, PostgreSQL або MSSQL. Розповсюджується під ліцензією GNU General Public License. Програма ть користувачам розробляти і публікувати опитування через WEB-інтерфейс у зручному режимі, який не потребує спеціальних знань в області програмування. Шляхом використання різних шаблонів користувач може змінювати дизайн опитування. Також в опитування можна інтегрувати зображення та відео. Запитання в опитуваннях можна об'єднувати у групи. Таким чином, можна відокремити інформацію про респондента від основної частини. LimeSurvey підтримує розгалуження запитань. Тобто, наступне запитання може змінюватись в залежності від відповіді на поточне. Наприклад, <http://opros.dist.org.ua/index.php/487325/lang-ru>.

Це лише деяка частина всіх можливих сервісів, представлених у мережі Internet.

Для ознайомлення педагогічних працівників із зазначеними вище сервісами створений курс «Соціальні сервіси WEB 2.0 у профорієнтаційній діяльності педагогічних працівників», який розміщений на платформі Moodle (<http://dist.org.ua/course/view.php?id=88>) та проводяться вебінари з використанням BigBlueButton (<http://bigbluebutton.org/>).

Тож, для зосередження в одному місці та надання педагогічним працівникам і учням доступу до матеріалів, які можуть використовуватись у процесі профорієнтації учнів, можна використовувати сервіси мережі Internet.

Ужыванне віртуальных машын у складзе ілюстраваных аглядаў гісторыі праграмнага забеспячэння

Касцюк Д.А., Луцюк П.А., Уласенка С.С., Жалудок В.А.

Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт, dmitrykostiuk@bstu.by

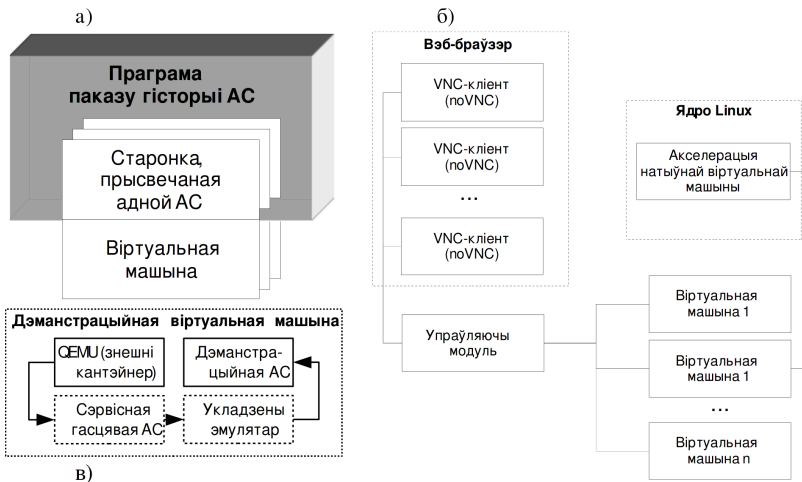
Experience of using virtual machines instead of screenshots in visual timeline of GUI is reviewed. Availability of materials is considered as far as problems of QEMU-based nested virtualization. A solution is proposed for free distribution of F/LOSS virtualized items with a possibility to automatically integrate proprietary ones in case of their presence.

Хоць тэхнічна для таго, каб працаваць з новымі інфармацыйнымі тэхналогіямі, не абавязкова ведаць гісторыю іх развіцця, тым не менш спецыяліст, які фармулюе альбо прымяняе сучасную тэорыю без ведання яе гісторыі, рызыкуе самастойна паўтарыць памылкі сваіх папярэднікаў.

У рэчышчы гэтага сцвярджэння знаходзіцца дадзеная распрацоўка, якая прадстаўляе карыстальніку лакальнай сеткі альбо персанальнага кампутара камплект звязаных храналагічна HTML-дакументаў, кожны з якіх утрымлівае апісанне асаблівасцяў канкрэтнай графічнай аперацыйнай сістэмы і яе жывую ілюстрацыю ў выглядзе ўбудаванага фрэйма з экранам віртуальнай машыны (дзякуючы магутнасці сучасных ноўтбукаў і настольных ПК такая задача аказваецца досыць лёгка выканальнай). Інфармацыйны кантэнт распрацоўкі заснаваны на лекцыйных матэрыялах па гісторыі графічнага інтэрфейсу, якія ўключаюць 40 настольных і 30 мабільных аперацыйных сістэм і графічных абалонак.

Тэхнічная інфраструктура, якая дазваляе рэалізаваць такія інфармацыйныя матэрыялы, разгледжана намі ў [1] і ўключае наступныя кампаненты:

- віртуальная машына QEMU з апаратнай падтрымкай віртуалізацыі;
- VNC-кліент noVNC, напісаны на JavaScript і HTML5;
- JavaScript-фрэймворк для адлюстравання інфармацыйных матэрыялаў.



Малюнак 1. Схема пабудовы дакумента (а), узаемадзеянне кампанентаў сістэмы (б) і схема укладзенай віртуалізацыі (в)

Прымяненне да інфармацыйнага кантэнту схемы, паказанай на малюнку 1, выконваецца зборачным скрыптам, які скануе укладзеныя падкаталогі ў пошуках элементаў агляду: старонак інфармацыйнага

контэнт, вобразаў віртуальных машын і скрыптоў для іх запуску. Скрыпт выдае знойдзеным віртуальным машынам нумары партоў, перабудоўвае HTML-дакумент для ўключэння старонак з інфармацыйнымі матэрыяламі ў храналогію, а таксама стварае каталогі сэрвісных скрыптоў для запуску віртуальных машын і іх прыпынку (з дапамогай падачы каманд да манітора QEMU праз утыліту socat). Непасрэдна запуск выконвае стартавы скрыпт, які скануе і выконвае файлы ў каталогу сэрвісных скрыптоў.

Такі кампанентны падыход дазваляе падзяліць інфармацыйны агляд на свабодную частку і дапаўненні, распаўсюджванне якіх абмежавана ўмовамі камерцыйных ліцэнзій. Аб'яднанне некалькіх аглядаў ў адзін выконваецца зліццём у тры агульныя тэчкі HTML-старонак з кантэнтам, дыскавых вобразаў віртуальных машын і скрыптоў іх запуску, з паўторнай зборкай храналогіі, якую выконвае зборачны скрыпт.

Віртуальная машына выкарыстоўваецца як цалкам ізаляваны кантэйнер для захоўвання імгненных здымкаў запушчаных сістэм [2]. Выбар QEMU быў зроблены з-за простага пераносу вобразаў віртуальных машын паміж кампутарамі, а таксама з-за яго здольнасці акрамя платформы x86 эмуляваць працэсары SPARC, PowerPC, Motorola 68k, MIPS і ARM, што неабходна для запуску шматлікіх сістэм 80-х і 90-х гадоў. Аднак на сёння шматплатформеннасць QEMU мы практычна не выкарыстоўвалі, так як ступень падтрымкі прылад на альтэрнатыўных платформах ў гэтага эмулятара рэдка аказваецца дастатковай для запуску патрэбнай аперацыйнай сістэмы.

У той жа час для падтрымкі практычна ўсіх састарэлых Intel-несумяшчальных АС альбо распрацаваны свабодныя эмулятары, альбо маюцца эмулятары з камплектаў SDK. Першы варыянт больш характэрны для настольных АС, дзякуючы чаму апынулася магчымым ўключэнне ў інфармацыйныя матэрыялы АС Xerox Alto, Amiga, RiscOS, Apple Lisa, MacOS версій 1.x, 7.x і 10.x. прапрыетарнае эмулятары настольных АС рэдкія і належаць вытворцу самой АС, як у выпадку Xerox GlobalView. У выпадку АС мабільных прылад пераважаюць эмулятары з SDK: Psion EPOC16 і EPOC32, PalmOS, Magic Cap, Windows CE, папярэднія версіі Android SDK. Выключэннем з спісу з'яўляецца свабодны эмулятар Open Einstein, які дазваляе запускаяць NewtonOS.

Аднак пералічаныя эмулятары не падтрымліваюць ні снапшоты, ні неабходны ў нашым выпадку пракакол VNC. У выніку запуск вялікай часткі дэманстраваных АС ажыццяўляецца па схеме укладзенай віртуалізацыі (малюнак 1), дзе QEMU дзейнічае як знешні кантэйнер.

Многія АС не патрабуюць укладзенай віртуалізацыі і таму абыходзяцца без унутранага эмулятара. У нашым выпадку гэта настольныя Windows версій 1.x, 2.x, 3.x і 95, IBM OS/2 2.x і 4.x, GEM ад Digital Research, GEOS ад Berkeley Softworks, а таксама шэраг мабільных АС: Pen Windows, Maemo, Android, WebOS (не ў апошнюю чаргу дзякуючы таму, што QEMU часта ўваходзіць у SDK).

Прызначаная для свабоднага распаўсюджвання частка агляду ўтрымлівае АС, якія з'яўляюцца свабоднымі праграмамі (першапачаткова, па прычыне крайняга састарэння, альбо ў якасці клона арыгінальнай сістэмы). Гэта розныя графічныя абалонкі Unix і Linux для настольных і мабільных кампутараў, а таксама GEM, Amiga, RISCOS, HaikuOS.

Прапанаваны матэрыял ўсё яшчэ знаходзіцца на стадыі напаўнення; на дадзены момант у аглядзе прапушчана частка аб'ектаў, якія граюць важную ролю ў гісторыі развіцця графічных АС. Галоўным чынам гэта версіі мабільных АС ад Microsoft і Apple. Акрамя таго, DOS-абалонка Visi On і АС NeXTSTEP праявілі несумяшчальнасць з актуальнымі версіямі QEMU. У якасці замены NeXTSTEP ў дадзены момант выкарыстаны Linux-аналаг GNUStep. Праблема з запускам Visi On можа быць вырашана выкарыстаннем Vochs або VirtualBox, што непажадана як з пункту гледжання выкарыстання рэсурсаў, так і ў плане партатыўнасці інфармацыйных матэрыялаў.

Лік графічных абалонак, якія адыгралі важную ролю ў гісторыі GUI і для якіх не існуе даступных версій, аказалася невялікім: на сёння такія можна прызнаць шматваконны інтэрфейс Smalltalk канца 70-х, Xerox Star Document Processor, а таксама мабільныя сістэмы PenPoint OS і графічную абалонку першага камунікатара IBM Simon.

У схеме укладзенай віртуалізацыі можна заўважыць яшчэ адзін кампанент — сэрвісную гасцявую АС, якая выкарыстоўваецца для запуску эмулятара. У кожным выпадку на яе выбар ўплывалі патрабаванне мінімальнага спажывання памяці, магчымасць выкарыстання цыклаў бяздзейнасці працэсара, а таксама падтрымка шыны USB для магчымасці эмуляцыі пазіцыянавання ў абсалютных каардынатах. Апошняе патрабаванне важна для камфортнага кіравання мышшу ў віртуальнай машыне [1]. У якасці сэрвісных гасцявых АС акрамя некалькіх версій Linux выкарыстаны FreeDOS і ReactOS. У дачыненні да ReactOS можна дадаткова заўважыць, што яна ідэальна адпавядае ўсім тром патрабаванням, і такім чынам у нашым ўласным вопыце гэта першы выпадак яе ўдалага прымянення.

Літаратура

1. Костюк Д.А. Особенности использования виртуализованных окружений, внедренных в презентационные материалы // Восьмая конференция «Свободное программное обеспечение высшей школе»: тез. докл. / Переславль, 26–27 января 2012 года. М.: Альт Линукс, 2012. – С. 83–86.
2. Костюк Д.А., Дереченник С.С. Построение прозрачных виртуализованных окружений для изоляции уязвимых программных систем // Комплексная защита информации: матер. XVI научно-практич. конф., Гродно, 17–20 мая 2011 г. Гродно, 2011. – С. 209–212.

Відкрита платформа для хмарних обчислень

Лопаткін Р.Ю., Іващенко В.А.

Інститут прикладної фізики НАН України, va.ivashchenko@gmail.com

The paper is considering open source software being developed by authors for cloud computing. This software can utilize a wide range of devices: from mobile phones to large clusters.

Нами розробляється відкрита платформа для хмарних обчислень, мета якої — дозволити використання всіх обчислювальних ресурсів, що доступні організаторам обчислень. Такими ресурсами може бути обчислювальний кластер, персональні комп'ютери, або навіть мобільні телефони та планшети. Далі будемо називати одиницю обчислювальних ресурсів обчислювальним пристроєм (ОП).

Ми використовуємо програму платформи Java для своєї розробки, що дає змогу спростити розв'язання цілого ряду задач. По-перше, багатоплатформність Java спрощує адаптацію системи під різне програмне та апаратне забезпечення. По-друге, можливість легко переміщати код між розподіленими компонентами системи. По-третє, легкість генерації коду для виконання на віртуальній машині. Це можливо завдяки наявності великої кількості відкритих бібліотек для автоматичної генерації та аналізу

Java-байткоду [1 - 5] (ASM, Javassist, Cglib, Jitescript та ін.).

Планується підтримка можливості автоматичної генерації коду для задач (на даному етапі можливе створення задач лише шляхом написання java-коду). З цією метою можна використовувати невибагливу до ресурсів бібліотеку ASM. Автоматична генерація коду дасть змогу спростити розробку коду задачі, або взагалі автоматично створювати весь її код, наприклад, з блок-схеми, або UML-діаграми, яку створив користувач за допомогою інтерфейсу системи. Такий підхід розширить можливості системи для користувачів мало знайомих з програмуванням, або взагалі з ним не знайомих. Крім того, можливість аналізу коду можна застосувати для забезпечення безпеки системи шляхом перевірки на предмет використання викликів заборонених функцій (така перевірка не є необхідною, якщо код задачі створено автоматично).

Архітектурно система є мультиагентною і складається з набору контейнерів, в яких виконується код агентів. Контейнер є окремою копією програми, запущену в одному екземплярі Java Virtual Machine (JVM), в якій існують агенти системи. Зазвичай на одному обчислювальному пристрої запущений один контейнер. Вся життєдіяльність системи забезпечується агентами. Агенти надають користувачам системи користувацький інтерфейс, приймають від них задачі для обчислень, контролюють процес здійснення обчислень. Те, що система складається з великої кількості однотипних агентів дає ще одну перевагу — від'єднання від системи обчислювального пристрою не

приведе до краху системи оскільки агенти одного типу можуть взаємозамінювати один одного.

Література

1. Eric Bruneton. ASM 4.0 A Java bytecode engineering library – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://download.forge.objectweb.org/asm/asm4-guide.pdf> — Заголовок з екрану.
2. Eugene Kuleshov. Using the ASM framework to implement common Java bytecode transformation patterns [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://asm.ow2.org/current/asm-transformations.pdf> — Заголовок з екрану.
3. Javassist (Java Programming Assistant) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.csg.ci.i.u-tokyo.ac.jp/~chiba/javassist/> — Заголовок з екрану.
4. Cglib [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://cglib.sourceforge.net/> — Заголовок з екрану.
5. Jitescript - Java API for Bytecode [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://github.com/qmx/jitescript> — Заголовок з екрану.

Використання Django для розробки веб-сервісів

Литвин В.В.

Львівський національний університет імені Івана Франка, baterfluy@gmail.com

Django, popular, high-level, cross platform, free open source Python Web framework with many additional tools encourages rapid development of multi-farious applications. Here its key benefits are described.

Django (Джанго) — Python- надбудова з відкритим кодом для швидкої розробки веб-систем. Названа на честь джазового виконавця минулого століття Джанго Рейнхардта (відповідно до музичних смаків одного із засновників проекту). Спочатку технологію розробляли як засіб для керування сайтами новин LJWorld.com, lawrence.com та Kusports.com компанії The World Company і це значно вплинуло на її архітектуру, оскільки реалізовано цілий ряд функціональних можливостей, які допомагають у швидкій розробці веб-сайтів інформаційного характеру.

Сайт з використанням Django будується з однієї або декількох частин, які рекомендовано робити модульними. Архітектура схожа на «Модель-Вид-Контролер» (MVC). Однак, тут роль «контролера» класичної моделі MVC виконує «вид» (view), а «видом» називається «шаблон» (template). Таким чином, MVC розробники Django називають MTV («Модель-Шаблон-Вид»).

Однією з основних переваг для розробника є відсутність потреби створювати контролери та сторінки для адміністративної частини сайту, в збірці є вбудований модуль для керування вмістом, який можна долучити до будь-якого сайту, написаний на Django, і який може керувати відразу декількома сайтами на одному сервері. Адміністративний модуль дає змогу створювати, змінювати і вилучати будь-які об'єкти наповнення

сайту, фіксуючи всі дії та надає інтерфейс для керування обліковими записами користувачів і групами (з призначенням прав).

У збірку також внесені засоби для системи коментарів і «статичні сторінки», які можна використовувати без необхідності писати додаткові контролери та відображення.

До базових функцій Django належать:

Об'єктно-реляційне відображення (ORM), яке допомагає суттєво спростити роботу з базою даних. Об'єкти БД в термінології Django іменуються «моделями». Розробнику не потрібно писати SQL-запити (але така можливість є), бо під час виконання синхронізації проекту з БД автоматично будуть створені усі таблиці з полями, які відповідають властивостям (properties) описаних моделей.

Елегантним є синтаксис адрес, який побудований на регулярних виразах. Розробник не обмежений у використанні певної схеми посилань. Посилання можуть групуватися за кожним модулем проекту в окремий файл. Крім того, можна використовувати багато інших способів групування url-адрес, як стосовно конкретного модуля, так і стосовно усього проекту.

Зручна система шаблонів, яка передбачає наявність окремої мови для їх опису. Вона є достатньо простою, містить оператори циклу, умови, засоби форматування даних. Мова шаблонів виконує функцію відображення даних.

Гнучка підсистема кешування дає змогу дуже швидко налаштувати Django-проект для роботи з Memcached чи будь-якою іншою надбудовою. Інструменти Django дають змогу кешувати SQL-вибірки, шаблони та їх частини і просто окремі змінні.

Простою є інтернаціоналізація, що базується на концепції «лінивого» перекладу. Це означає, що якщо певний рядок тексту не має перекладу, то буде використано базовий текст і не буде показано повідомлення про помилку. Також можна використовувати спеціальні функції для контролю перекладу рядкових даних.

У збірці Django є власний веб-сервер для розробки і налагоджування. Він автоматично відслідковує зміни у файлах програмного коду і перезапускається, що дуже зручно при розробці проекту.

Для початківців на офіційному сайті проекту є уроки, а також дуже детальна документація, яка часто стає в нагоді навіть досвідченим фахівцям. Її можна відсортувати залежно від версії, яку ви використовуєте. Документація містить інструкції щодо встановлення та налаштування.

Для демонстрації можливостей технології Django створено сайт з прикладами розв'язання конкретних задач (djangosnippets.org), код із цих прикладів можна вільно завантажувати і використовувати. Кожен охочий може додавати на цей сайт свої власні приклади вирішення задач після попередньої безкоштовної реєстрації.

Для розробки різного рівня веб-застосунків можна використовувати вже готові модулі чи надбудови. На сайті djangopackages.com дуже легко відшукати пакет, який найкраще підійде для вирішення конкретної задачі. Всі ці застосунки розповсюджуються вільно і кожен охочий може їх завантажити з репозитарію чи приєднатися до команди розробників.

Для роботи з Python існує багато спеціальних середовищ чи надбудов, та все ж найпопулярнішим вважається PyCharm. Одночасно розвиваються дві окремі гілки цього проекту: комерційна (розробляється компанією Jet-Breins) і відкрита (розвивається спільнотою). Нині відкрита версія не підтримує надбудову Django. Проте компанія надає безкоштовну ліцензію на використання свого продукту для студентів навчальних закладів за умови подання відповідної заявки викладачем, а також розробникам вільного програмного забезпечення.

Технологія Django набуває дедалі більшої популярності серед розробників веб-сервісів, адже дає змогу порівняно швидко спроектувати потужний, багатофункціональний застосунок. Завдяки активній підтримці спільноти вона не втрачає актуальності здобуваючи з кожною новою версією все більше корисних можливостей. А наявність значної кількості відкритих модулів суттєво спрощує розробку великих сервісів.

Програмне забезпечення модернізації системи охорони здоров'я Мустафаєва Е.І.

РВНЗ «Кримський інженерно-педагогічний університет», m-elzarka@mail.ru

У даній роботі представлено проект реалізації комплексної автоматизованої системи на прикладі м. Сімферополя з використанням сучасних технологій програмування. Всі програмні засоби розробки (Apache, PHP, CSS, HTML, JavaScript API 2.x, YMapsML, MySQL) безкоштовні і вільні для використання. Таким чином, розробка комплексного програмного забезпечення по автоматизації робочих процесів у системі охорони здоров'я є досить актуальною темою в сфері пріоритетних напрямків розвитку Криму .

Сьогодні електронні реєстратури функціонують в Росії, Білорусії та інших країнах СНД, зокрема, в деяких містах України. Але подібні електронні реєстратури України працюють або тільки для приватних клінік (м. Сімферополь), або тільки для однієї лікарні (м. Донецьк, м. Тернопіль, м. Одеса) , або тільки за одним профілем (м. Київ, запис до стоматолога). А в світі впровадження та експлуатації інформаційно-комп'ютерних технологій відсутні дієві web-сайти і додатки про медичні установи Криму. Отже, з'являється необхідність у створенні функціонального програмного забезпечення, спрямованого на реорганізацію управління потоками пацієнтів в інтегрованому

середовищі, підвищення ефективності та якості роботи медичних установ Кримського регіону.

Для розробки комплексного програмного забезпечення застосовуються вільні і безкоштовні засоби для використання, такі як: сервер Apache, скриптова мова PHP, CSS, HTML, СУБД MySQL, а також програмний інтерфейс JavaScript (JavaScript API 2.x) - для інтеграції інтерактивних карт в інформаційну систему. А для відображення географічних даних на карті – спеціальна XML - мова - YMapsML .

Первісним етапом розробки системи є проектування - побудова UML -діаграм.

Діаграма діяльності дозволяє проектувати алгоритми поведінки об'єктів будь-якої складності, в тому числі може використовуватися для складання блок-схем. Пройшовши реєстрацію і авторизацію, система дає можливість вибору функцій (мал. 1).

Малюнок 1. Діаграма активності

Для того щоб комплексне програмне забезпечення ставило орієнтовний діагноз, необхідно впровадити елементи експертної системи, що аналізує введені пацієнтами дані. Для цього потрібно скласти запити, які будуть вибирати дані, пов'язані із запитом, з бази знань. Наприклад, діагноз «ГРВІ» буде визначений завдяки наступного запиту:

```
SELECT Orvi_Predvoritelno.Anamnez AS "анамнез",  
       Orvi_Predvoritelno.Osmotr AS "симптоми",  
       Orvi_Predvoritelno.Palpaciya AS "пальпация",  
       ORVI_klinichesky.Analiz_Krovi AS "анализ крови",  
       ORVI_klinichesky.Analiz_Mochi AS "анализ мочи"  
FROM Orvi_Predvoritelno, ORVI_klinichesky  
WHERE Orvi_Predvoritelno.Id_Diagnoz = ORVI_klinichesky.Id_Diagnoz  
AND Orvi_Predvoritelno.Orvipr = 'реновирус';
```

У рамках розробки ПЗ була спроектована база даних «hospital» на MySQL. Дана БД складається з 15 таблиць, які пов'язані ставленням

«один-до-багатьох». Також було створено файл «db.php», який містить настройки підключення до БД. Лістинг даного файлу має наступний вигляд:

```
<?php
$sdb_name = "localhost";
$user_name = "root";
$user_password = "";
$db_name = "yandex_map";
if(!$link = mysql_connect($sdb_name, $user_name, $user_password))
{
    echo "<br>Не могу соединиться с сервером базы данных<br>";
    exit();
}
if(!mysql_select_db($db_name, $link))
{
    echo "<br>Не могу выбрать базу данных<br>";
    exit();
}
mysql_query('SET NAMES utf8');
?>
```

Використання карт (наприклад, google maps, yandex maps) у розробці зробить додаток високо функціональним. Для розробки даної системи було вибрано Yandex maps (Яндекс карти). API Яндекс.Карт включає в себе такий інструментарій, як YMaps JavaScript API, Static API, Геокодер, YMapsML (Yandex Maps Markup Language). YMapsML - це спеціальна XML-мова опису географічних даних для відображення їх на карті за допомогою JavaScript API. Нижче приведено код прив'язки карти Яндекс в систему:

```
var myMap, route;
ymaps.ready(function () {
    myMap = new ymaps.Map('map', {
        center: [45.196663, 33.371118],
        zoom: 14
    });
    myMap.controls
        .add('zoomControl')
        .add('typeSelector')
        .add('smallZoomControl', { right: 5, top: 75 })
        .add('scaleLine')
        .add('searchControl')
        .add('trafficControl')
        .add('mapTools');
```

Для завдання стилю і дружнього інтерфейсу застосовувалися мови CSS і HTML.

Таким чином, завдяки вільним засобам розробки запропонована система є функціональною і дозволить в істотні рази зменшити кількість черг, а також оптимізувати роботу медустанов. Завдяки запровадженому функціоналу обліку відгуків пацієнтів про співробітників, система дозволить скласти в певному сенсі рейтинг лікарів, а надалі уряд зможе проконтролювати якість наданої медичної допомоги. У систему впроваджено функціонал Yandex Maps, який дозволить полегшити пошук необхідної лікарні і побудувати маршрут на карті. Запропоноване програмне забезпечення буде включати інтелектуальну експертну

систему, тому система дозволить проаналізувати введені симптоми користувачів і видати орієнтовний діагноз.

Використання вільного програмного забезпечення в освітніх вимірюваннях

Микитенко П.В.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Центр моніторингу якості освіти, mikitenko_p@npu.edu.ua

Some institution of higher education and other organizations actively using the computer oriented technology for monitoring procedures regarding the quality of education. Regular monitoring activities contribute to effective quality management training. In National Pedagogical Dragomanov University solving problems related to the evaluation and monitoring of the quality of education deals Centre for Monitoring Educational Quality. The particular for research in education and research quality of educational services Centre for Monitoring Educational Quality in their work using LCMS MOODLE 2.5.x.

Освітні вимірювання – це складова частина освітньої діяльності, сутність якої полягає у визначенні рівня відповідності результатів навчально-виховної роботи встановленим освітнім стандартам за допомогою тієї чи іншої системи вимірювання. Сучасна освітня парадигма визначає процес навчання, як керовану навчальну діяльність, яка спрямована не стільки на збільшення багажу знань, умінь і навичок, як на підвищення інтелекту, виховання певних рис особистості в напрямку більшої самореалізації. Для забезпечення цієї мети традиційних засобів та методів навчання вже не достатньо, тим більше з огляду на інформатизацію освітнього простору.

Сучасний період розвитку теорії та практики освітніх вимірювань характеризується інтенсивним впровадженням в освітній процес комп'ютерно орієнтованих технологій. До кращих програмно-інструментальних і програмно-педагогічних продуктів, створених світовим лідером в комп'ютерному тестуванні Assessment Systems Corporation (ASC), можна віднести такі програми, як Iteman, Xcalibre, Lertap, CATSim, FastTest PC, однак вони є комерційними пропозиціями та не адаптовані до умов застосування у вітчизняних вищих навчальних закладах. Зокрема для вирішення таких завдань, як спостереження за навчальним процесом та станом освітніх послуг, розроблення інструментаріїв моніторингу якості освіти, діагностики навчальних досягнень студентів, соціального моніторингу в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова Центром моніторингу якості освіти використовується LCMS MOODLE 2.5.x (система управління навчальним контентом, LCMS MOODLE 2.5.x розповсюджується безкоштовно за принципом Open Source). До складу

LCMS MOODLE 2.5.x входить достатній набір стандартних модулів для реалізації таких завдань, наприклад:

модуль "Тестів", з вибором різних типів тестових завдань (більше десяти), звіти результатів тестування генеруються у вигляді таблиць та гістограми, автоматично генерується аналіз тестів та характеристик кожного тестового завдання, який ґрунтується на класичній (СТТ – Classical Test Theory) та сучасній теорії тестів (IRT – Item Response Theory);

модуль "Choices", за допомогою якого проводиться анкетування під час соціологічних досліджень серед студентів університету, можна скористатись також додатковими модулями (Feedback, Survey);

модуль "Лекції", використовуючи цей модуль можна реалізувати сценарій адаптивного тестування (доступні такі типи тестових завдань: відповідність, есе, коротка відповідь, множинний вибір, правильно/неправильно, числовий).

В LCMS MOODLE 2.5.x використання вбудованого модуля аналізу тестових завдань, для математико-статистичного опрацювання результатів тестування, дозволяє проаналізувати показники тесту та тестових завдань, такі як: медіана оцінок, стандартне відхилення, значення асиметрії розподілу, значення ексцесу розподілу, коефіцієнт внутрішньої узгодженості, співвідношення помилок, стандартна помилка, успішність, оцінка навмання, призначена вага, ефективна вага, індекс дискримінації, коефіцієнт дискримінації. Детальний аналіз тестових завдань та тестів забезпечує дотримання процедур визначення показників якості тесту, зокрема, коригування тестових завдань з урахуванням цих показників та визначення деяких психометричних характеристик.

Сервіс "Статистики" LCMS MOODLE 2.5.x. дозволяє за допомогою служби cron у системі, опрацьовувати журнал системних подій і збирати статистику: діяльності, перегляду, надходження поштових повідомлень, входжень в систему. Залежно від завантаженості сайту, для цього може знадобитися певний час. Даний режим дозволяє переглянути графіки і статистику для кожного курсу, а також для всього сайту за певний проміжок часу.

Для інтерпретації статистичних даних щодо розроблених навчальних курсів, кількості тестів в цих курсах, переліку тестів, що використовуються для проведення діагностики знань студентів, створено web-сторінку на сайті Центру моніторингу якості освіти, робота якої ґрунтується на запитах до MySQL таблиць LCMS MOODLE 2.5.x. Використання відкритого коду LCMS MOODLE 2.5.x дозволяє створювати нові модулі, які розширюють функціональні можливості даної системи.

В доповіді більш детальноше будуть розкриті питання з організації та проведення моніторингових досліджень в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова з використанням вільно

поширюваних програмних засобів та застосування програмно-інструментальних і програмно-педагогічних продуктів для тестування навчальних досягнень студентів.

Використання сервісів Google Apps в системі післядипломної педагогічної освіти.

Носенко Є.Ю.

старший викладач кафедри ІКТ в освіті Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К.Д. Ушинського, e-evgeniya_nosenko@mail.ru

These theses represent the usage of cloud technologies in postgraduate pedagogical education, by the the example of Google Apps services, for teachers of natural mathematical profile.

Стрімкий розвиток ІТ – технологій та їх впровадження у всі сфери життєдіяльності людини, знаходить своє відображення в навчальному процесі. Сучасне навчання в закладах післядипломної педагогічної освіти вже неможливо уявити без використання засобів ІКТ. ІКТ-компетентність сучасного педагога, викладача ЗНЗ, пов'язана із вмінням опанувати та впроваджувати в навчальний процес не тільки стандартні та широко розповсюджені прикладне програмне забезпечення, а також з вмінням використовувати хмарні технології, серед яких можна виділити сервіси Google Apps.

Розглянемо деякі сервіси Google Apps залежно від профілю категорії вчителів підвищення педагогічно-професійної кваліфікації, акцентуватимемо увагу на вчителів природного-математичного профілю. До труднощів, з якими зустрічаються викладачі природного-математичного профілю в процесі навчання учнів, можна віднести брак часу, який відводиться на опанування новими знаннями, закріплення набутих знань, вмінь та навичок на практиці, саме тут в нагоді стануть наступні сервіси Google Apps:

Desmos Graphing Calculator (<https://www.desmos.com/calculator>) – безкоштовний он-лайн графічний калькулятор Desmos виконує всі функції звичайного графічного калькулятора, а також має додаткові функціональні можливості. За допомогою калькулятора на уроках математики можна будувати графіки різноманітних функцій, робити побудови паралельних графіків, виконувати аналіз взаємного перетину графіків функцій та перетину графіків з осями координат, а також з'ясовувати належність точки графіку функції. Також інтегровано функцію побудови графіка за заданими точками й можливість створення графіків на тлі завантаженого зображення. З правовою політикою використання та поширення цього програмного забезпечення можна ознайомитись на офіційному сайті www.desmos.com в розділі «Правила користування».

GeoGebra (<http://web.geogebra.org/chromeapp/>) – он-лайн версія вільно-поширюваного динамічного геометричного середовища GeoGebra, що дає змогу створювати геометричні креслення за принципом побудови за допомогою циркуля та лінійки. Додатково оснащено функціями побудови графіків, обчислення коренів, екстремумів, інтегралів, що робить цей сервіс практичним та корисним для використання як наочності, так і в ролі «помічника» на уроках геометрії та алгебри.

Daum Equation Editor

(http://s1.daumcdn.net/editor/fp/service_nc/pencil/Pencil_chromestore.html) – вільний і безкоштовний Google Chrome веб-додаток для створення математичних формул, створює одночасно формулу у вигляді зображення та код формули у форматі TeX. Цей сервіс надає унікальну можливість створення формул для веб-сторінок математичного або технічного спрямування.

Graph.tk (<http://graph.tk/>) – сервіс призначений для створення графіків математичних функцій. Основною перевагою є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та простота використання, є можливість побудови одночасно декількох графіків функцій та збереження їх у форматі PNG. Цей програмний продукт поширюється за ліцензією Free (LGPL), що є загальною громадською ліцензією обмеженого використання, докладніше з умовами користування сервісом можна ознайомитись на сайті <http://www.gnu.org/licenses/lgpl.html>.

Fraction Addition Calculator

(http://www.ajdesigner.com/php_fraction/addition.php) та Fraction fun calculator (chrome-extension://omdlpnfhoaihpnldnmobiojnmbmlagc/index.html) – безкоштовні он-лайн алгебраїчні калькулятори, що виконують арифметичні дії з дробовими числами. Все що необхідно, це ввести умову та відповідь, калькулятор перевірить правильність та продемонструє покрокове виконання завдання.

Зроблений огляд сервісів не є вичерпним, будь-який продукт завжди можна знайти в інтернет-магазині Chrome.

Розглянемо основні переваги впровадження та використання сервісів Google Apps в навчальному процесі закладів післядипломної педагогічної освіти та загальноосвітніх навчальних закладів:

- можливість використання в будь-якій операційній системі за рахунок встановлення веб-переглядача Google Chrome;
- економічність – відсутність ліцензійних виплат;
- універсальність та мобільність – можливість використання на будь-якому пристрої (комп'ютер, планшет та телефон);
- ергономічність – не потребує інсталяції.

Використання сервісів Google Apps викладачами ЗНЗ в НВП дає змогу переформатувати стандартний підхід до подання навчального матеріалу, сприятиме підвищенню інтересу учнів до навчального матеріалу, налагодженню діалогу між викладачем та учнівською аудиторією, кожним учнем зокрема.

Мобільна версія інституційного репозитарія на основі системи DSPACE

Олексюк О.Р.

Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України, oolessi-a@gmail.com

DSpace system is one of the most popular open source software for deployment digital libraries. The article describes experience of construction mobile version of institutional repository. The author proved need for deployment institutional repositories in the ukrainian universities. The author investigated advantages of the mobile learning.

Одним з найцікавіших сучасних інформаційних наукових та навчальних ресурсів нині є інституційний репозитарій, різновид електронної бібліотеки. Такий електронний архів містить результати наукових досліджень, навчальні матеріали та інші форми інтелектуальної продукції працівників наукової установи чи навчального закладу. Різноманітність контенту в цифрових інституційних сховищах передбачає різні можливості його використання в процесі підготовки майбутнього фахівця. Передумовами для їх інтеграції в навчальний процес є доступ без обмеження, тобто відкритий доступ і якість матеріалів. Відкритий доступ до наукової літератури означає відкритий вільний доступ в Інтернет для загального користування, з правом для будь-якого користувача читати, завантажувати, копіювати, поширювати, або посилання на повні тексти цих статей, сканувати їх для індексації, та передавати їх як дані для програмного забезпечення, або використовувати їх для інших законних цілях. Єдине обмеження на відтворення та розповсюдження це дотримання авторського права [3].

Нині в усьому світі чимало компаній і організацій розробляють програмне забезпечення для розгортання інституційних репозитаріїв. За даними реєстру репозитаріїв OpenDoar [2] знаходимо понад 100 одиниць таких платформ. Комерційні програми досить вартісні, тому для розгортання інституційного репозитарію фізико-математичного факультету Тернопільського національного університету імені Володимира Гнатюка була обрана найпопулярніша у всьому світі і в Україні вільно поширювана система DSpace. Серед її переваг виділимо безкоштовність, кросплатформність, підтримку стандартизованого формату метаданих (Дублінське ядро), можливість обміну метаданими за протоколом OAI-PMH, індексування матеріалів популярними пошуковими системами тощо.

Інституційний репозитарій органічно доповнює сервіси мережного комплексу факультету. Наповнюючи репозитарій протягом навчання власними матеріалами, студент формує власне портфоліо, яке

репрезентуватиме його як педагога, науковця, програміста, фахівця в галузі інформаційних технологій.

Аналізуючи статистику звернень до сайту було відмічено зростання кількості звернень до інституційного репозитарію через мобільні пристрої. Це пов'язано з об'єктивними причинами розвитку мобільних КТ, як наслідок, мобільні пристрої стають все потужнішими та набувають більшого поширення. Звичайно, виникла проблема адаптації сайту для перегляду його мобільними пристроями та використання його можливостей для навчання та наукової роботи. Погоджуючись з думкою Н. В. Рашевської, В. В. Ткачук, про те що мобільне навчання є новою освітньою парадигмою, на основі якої створюється нове навчальне середовище, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, що робить сам процес навчання всеохоплюючим та мотивує до безперервної освіти та навчання протягом усього життя [2, С. 296]. Необхідно враховувати цей аспект під час впровадження інституційного репозитарію

Зазначимо, що сучасні мобільні Веб-переглядачі дають змогу переглядати і звичайні, неадаптовані сайти на екрані мобільного пристрою, проте недоліки такого перегляду очевидні: швидкість завантаження сторінки, незручний для перегляду на мобільному пристрої дизайн, складна навігація тощо.

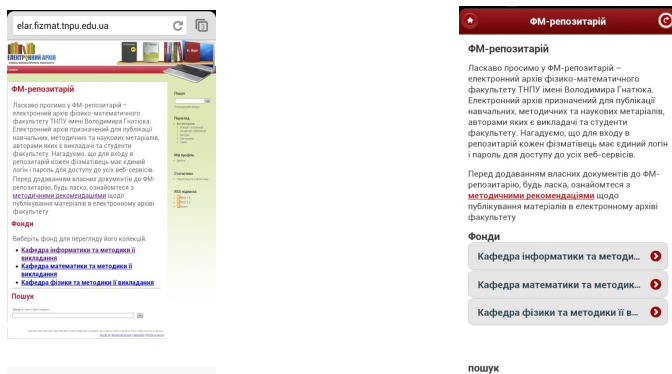


Рис.1. Головна сторінка інституційного репозитарію через мобільний Веб-переглядач та мобільну версію.

Для реалізації мобільної версії сайту було використано розробку Еліаса Тзок ([Elías Tzoc](#)) з бібліотеки Університету Маямі [4]. На рис.1 зображено результат перегляду головної сторінки інституційного репозитарію через мобільний Веб-переглядач та впроваджену мобільну версію сайту.

Використання мобільної версії дало змогу адаптувати:

1.функції перегляду та пошуку матеріалів в репозитарії, у зручну для мобільних пристроїв форму;

2. навігацію у мобільній версії інституційного репозитарію для пристроїв з сенсорним екраном та електронної клавіатури;

3. об'єм сайту, як результат швидше завантаження сторінок;

4. менший розмір призводить не лише до помітно швидшого завантаження, але до економії ресурсів користувачів.

Мобільна версія сайту використана, щоб надати можливість користувачам шукати, переглядати, завантажувати електронні версії публікацій, навчальні матеріали з своїх мобільних пристроїв у будь-який час та у будь-якому місці.

Література

1. Рашевська Н. В. Технології мобільного навчання / Н. В. Рашевська, В. В. Ткачук // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2012. – №1 (34). – С. 295-301.
2. Спірін О.М. Інституційний репозитарій: можливості застосування у навчальному процесі [Електронний ресурс] / О.М. Спірін, О. Р. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — №2 (34). — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/755/578>.
3. Budapest Open Access Initiative February 14, 2002, Budapest, Hungary [online]. – Available from: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
4. Tzoc E. A Mobile Interface for DSpace [online] / Elías Tzoc // D-Lib Magazine . - 2013. - №3/4 (19). - Available from: <http://www.dlib.org/dlib/march13/tzoc/03tzoc.html>

Організаційно-технічні аспекти розгортання корпоративної хмари як складової ІТ-інфраструктури ВНЗ

Олексюк В.П.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна, oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua

The article investigated the concept of IT infrastructure of higher educational institution. The thesis described models of deploying of cloud technologies in IT infrastructure. The hybrid model is most recent for higher educational institution. The unified authentication is an important component of IT infrastructure. The author suggests Cloudstack as a platform to deploying the private clouds of higher educational institution.

Популярним трендом сьогодення все більше стають так звані хмарні технології, які створюють можливості роботи з інформаційними ресурсами, незважаючи на апаратно-програмне забезпечення клієнта, а також його географічне положення. Незважаючи на територіальну віддаленість, хмарні засоби навчання можуть стати складовою навчальних середовищ та освітнього простору вищого навчального закладу. У технологічному аспекті інтеграції хмарних та традиційних засобів навчання, на нашу думку, доцільним є застосування поняття «ІТ-інфраструктура».

У енциклопедичному словнику поняття «ІТ-інфраструктура» визначають як комплекс програмних, технічних та телекомунікаційних засобів, які забезпечують роботу даними організації або групи організацій [1, с. 95].

Формулюючи поняття ІТ-інфраструктури освітнього закладу, слід врахувати:

- програмні та телекомунікаційні засоби, які застосовуються у навчальному процесі;
- інформаційну діяльність здійснюють не лише сформовані, а й майбутні фахівці;
- дані, для доступу до яких проектують ІТ-інфраструктуру є навчальними ресурсами.

Отже, інфраструктура інформаційних технологій вищого навчального закладу (ІТ-інфраструктура ВНЗ) — це інформаційна система програмних, обчислювальних і телекомунікаційних засобів, а також організаційного та методичного забезпечення, що реалізує надання інформаційних, обчислювальних, телекомунікаційних ресурсів та послуг усім учасникам навчального процесу.

«Хмара» — сучасний термін, який застосовують для опису Інтернет-технологій віддаленої обробки даних, доступ до яких можливий, незважаючи на апаратно-програмне забезпечення клієнта, а також його географічне положення. Наприклад, студент, перебуваючи в університеті, дома, у бібліотеці або кафе, для отримання відомостей про модульний контроль може використати ноутбук, планшетний комп'ютер або смартфон.

У процесі проектування ІТ-інфраструктури ВНЗ важливо визначити моделі розгортання та надання хмарних платформ. Як відомо, технологічною основою роботи з хмарними технологіями є веб-технологія, тобто сервери та клієнти, які взаємодіють за протоколом обміну гіпертексту. Хмарні технології передбачають використання програмного забезпечення як сервісу (SaaS — Software as a Service). SaaS є моделлю надання програмного забезпечення, згідно якої для використання засобу чи сервісу клієнту необхідний лише веб-браузер.

Крім SaaS існують інші сервісні моделі надання хмарних технологій [2, с. 13-16], зокрема: IaaS (Infrastructure-as-a-Service) — модель, яка передбачає розгортання у «хмарі» інформаційної інфраструктури організації, PaaS (Platform-as-a-Service) — модель, яка передбачає розгортання певної програмної платформи, яку можуть використовувати не лише користувачі сервісу, а й програмісти та розробники.

Виділяють 4 моделі розгортання хмарних технологій: [3, с.46-47].

- Корпоративна — хмари, зазвичай, створюються і контролюються однією організацією.
- Загальнодоступна, яка передбачає спільне використання платформ кількома організаціями. Управління такої хмари, зазвичай, займається зовнішній провайдер.

- Групова, згідно якої організації спільно використовують хмарні сервіси провайдера.
- Гібридна — передбачає поєднання кількох моделей.

Якщо стратегія розвитку ВНЗ передбачає концентрацію зусиль на профільних завданнях, то, для розв'язання інших задач варто звернути увагу в бік аутсорсингових компаній. В.Ю. Биков зазначає, що продуктивним підходом розв'язання ІКТ-проблем є перехід від виключно корпоративної до повністю аутсорсингової або гібридної сервісної моделі управління ІКТ [4, с.14].

На нашу думку, за сучасних умов повний перехід від корпоративної до аутсорсингової моделі є передчасним. З одного боку безумовне передавання усіх завдань обслуговування ІТ-інфраструктури буде економічно не дешевим. З іншого боку у вітчизняних університетах працюють кваліфіковані фахівці у галузі адміністрування комп'ютерних мереж та систем. У випадку впровадження аутсорсингової сервісної моделі виникнуть питання зайнятості або й працевлаштування цих фахівців. Враховуючи це, ми пропонуємо трансформувати аутсорсингову модель, створивши з висококваліфікованих фахівців відділ сервісного обслуговування ІТ-інфраструктури ВНЗ.

Такий відділ, зокрема, міг би виконувати і завдання впровадження та інтеграції хмарних технологій у ІТ-інфраструктуру ВНЗ. У цьому випадку моделлю розгортання хмарних технологій також буде гібридна, яка передбачає поєднання публічної та корпоративної моделей. Надання хмарних платформ користувачам у обох випадках є можливим згідно кожної з моделей SaaS, PaaS, IaaS, DaaS.

Проектування та впровадження ІТ-інфраструктури із застосуванням хмарних технологій пропонуємо здійснювати у кілька етапів:

1. вивчення можливостей сучасних хмарних сервісів, які пропонують вітчизняні та зарубіжні вендори;
2. аналіз наявної ІТ-інфраструктури ВНЗ та з'ясування сервісів, які можна мігрувати на публічні та приватні хмарні платформи;
3. розробка рішень щодо реалізацій завдань;
4. монтаж необхідного апаратного забезпечення;
5. встановлення й конфігурування програмного забезпечення;
6. інтеграція хмарних сервісів у ІТ-інфраструктуру ВНЗ;
7. адаптація сервісів до потреб навчального процесу;
8. сервісне обслуговування та супровід ІТ-інфраструктури.

Важливим аспектом впровадження ІТ-інфраструктури ВНЗ є інтеграція її традиційних та хмарних сервісів. Першочергове завдання такої інтеграції вбачаємо у розробці та конфігуруванні єдиної системи автентифікації користувачів зазначених сервісів.

Незважаючи на наявність потужних комерційних хмарних платформ, вважаємо доцільним розгортання в ІТ-інфраструктурі ВНЗ корпоративної хмари з використанням вільного програмного забезпечення, на основі

якого можна організувати «хмарні» лабораторії для вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки фахівців з інформатики.

Цікавими вважаємо вільнопоширювані платформи, на основі яких можна спроектувати корпоративну хмару. Серед таких виділимо платформи: Cloudstack, Eucalyptus, Openstack.

На основі порівняльного аналізу нами була обрана відкрита платформа CloudStack компанії Apache Software Foundation. Платформа забезпечує розгортання корпоративної хмари згідно моделі IaaS. Основними складовими хмарної інфраструктури Cloudstack є [5]:

- зона (zone) — найбільший підрозділ, який відповідає датацентру;
- стійка (pod) — є аналогом серверної стійки, яка містить кластери та хости, що належать одній підмережі;
- кластер (cluster) — сукупність фізичних серверів, розміщених у одній стійці;
- хост (host) — сервер, на якому виконується гіпервізор, що забезпечує розподіл обчислювальних ресурсів для віртуальних машин;
- первинні та вторинні сховища (primary and secondary storages) — зберігають розділи та диски віртуальних машин; можуть бути доступними за різними протоколами.

На основі платформи Cloudstack ми розгорнули корпоративну хмару фізико-математично факультету ТНПУ імені Володимира Гнатюка. Зупинимося на технічних та організаційних аспектах цього процесу.

Як відомо системні вимоги щодо розгортання Cloudstack передбачають використання двох комп'ютерів, один з яких виконуватиме функції сервера управління та первинного сховища, а інший відповідатиме за роботу віртуальних машин (гіпервізор) та містить вторинне сховище. Проте, враховуючи скрутне матеріальне становище, ми встановили платформу на один сервер.

У процесі створення інфраструктури було обрано базовий режим, який не передбачає використання окремих фізичних або віртуальних мереж. Як наслідок сьогодні функціонують дві хмарні лабораторії для вивчення дисциплін «Адміністрування комп'ютерних мереж» та «Основи мережних технологій». Зміст цих курсів не передбачає вивчення питань маршрутизації, віртуальних локальних мереж тощо. Крім цього недоліком використання базового мережного режиму Cloudstack є труднощі маршрутизації з лабораторій комп'ютерних технологій, які організовані як окремі фізичні підмережі. Особливістю Cloudstack є робота з різними видами мереж: управляючими (між сервером управління та серверами в кластерах), гостьовими (мережі віртуальних комп'ютерів), а також мережами між сховищами. На прикладі це означає, що в ОС слід встановлювати тільки такі IP-адреси, які зарезервовані для гостьових мереж та виділені конкретному екземпляру віртуальної машини.

Оскільки на факультеті функціонує єдина система автентифікації [6] на основі каталогу LDAP, то наступним кроком було конфігурування

Cloudstack для роботи за протоколом LDAP. На відміну від інших платформ (Joomla!, MOODLE, DSpace), які після першої автентифікації користувача автоматично створюють обліковий запис у власній базі даних, Cloudstack вимагає виконання цієї процедури вручну. Ще одним недоліком нашої реалізації корпоративної хмари, є нераціональний розподіл обчислювальних ресурсів. Система обчислює необхідну частоту процесорів як суму частот завантажених віртуальних комп'ютерів, хоча насправді реальне завантаження основної ОС може відрізнитися в кілька разів. Якщо обчислена системою частота наближається до частоти реального процесора, помноженої на кількість ядер, то створення нових віртуальних машин буде неможливим. У зв'язку з цим у студентів варто формування розуміння необхідності ощадливого використання обчислювальних ресурсів, яке, наприклад, передбачає вимикання віртуальних комп'ютерів, що не використовуються.

Загалом у навчальному процесі варто значну увагу приділити з'ясуванню особливостей функціонування віртуальних машин у хмарній інфраструктурі. Студенти не завжди розуміють з якою системою вони працюють, як відбувається маршрутизація та фільтрація даних між реальним і віртуальним комп'ютером, у який спосіб слід конфігурувати мережні з'єднання віртуальних операційних систем.

Джерела

1. Воройский Ф.С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах./ Ф.С Воройский. — М.: Физматлит, 2006. — 768 с.
2. Cloud computing. Principles and Paradigms. / Edited by Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej Goscinski. — New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2011. — 641 p.
3. Сейдаметова З. С. Облачные технологии и образование. / [З. С. Сейдаметова, Э. И. Абляимова, Л. М. Меджитова и др.]. — Симферополь : «ДИАЙПИ», 2012. — 204 с.
3. Биков В.Ю. ИКТ-аутсорсинг і нові функції ИКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В.Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2012. — № 4 (30). — С. 135-152. — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/717/529>.
4. Apache CloudStack Documentation: open source cloud computing [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://cloudstack.apache.org/docs/en-US/Apache_CloudStack/4.2.0/html/Installation_Guide/cloud-infrastructure-concepts.html
5. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. [Електронний ресурс]/ В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — №3. — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631>

Особливості використання вільного програмного забезпечення в навчальному процесі

Олексієнко С.О., Покришень Д.А.

Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені К.Д. Ушинського, liamto@ukr.net

This paper investigates the use of free software such as КОМПАС-3D LT in high school. The features of a graphics editor using the construction drawings.

В учнів з давніх часів предмет “Креслення” вважається уроком “муки”. Аналогічна ситуація складалась і у студентів, в навчальному плані яких була дисципліна “Нарисна геометрія і інженерна графіка”. Це пов’язано з тим, що даний предмет вимагає від учнів і студентів логічного, просторово-образного мислення, точності (кожна лінія, значок, цифра або буква по товщині, ширині, висоті і нахилу мають свої міжнародні стандарти), акуратності, чистоти і багато часу при виконанні графічних робіт. Крім того, безліч необхідних інструментів, приладдя та матеріалів.

Традиційне навчання, як середня так і вища освіти, зазнає в наш час істотних змін на всіх стадіях навчального процесу: підготовка курсів, проведення занять, виконання домашніх завдань. У значній мірі зміни у підходах до навчання ініціюються новітніми інформаційними технологіями, а також вільним програмним забезпеченням. Нові технології не тільки забезпечують викладачів та учнів новими засобами та ресурсами, але й змінюють самі способи комунікації між викладачами та учнями. Причому, необхідно враховувати, що використання програмних продуктів для вивчення дисципліни “Нарисна геометрія і інженерна графіка” у вищих навчальних закладах почало інтенсивно впроваджуватись починаючи з 2000 року, тоді як у середніх школах і на цей час використовується виконання графічних робіт за допомогою лінійки та олівця, а в кращому випадку показують презентації кожного уроку креслення, використовуючи програмний продукт Microsoft PowerPoint.

На сьогоднішній день є декілька видів вільного програмного забезпечення, яке можна використовувати для виконання креслень. Проведений аналіз різних видів вільного програмного забезпечення наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз графічних редакторів

Тип	Креслення в 2D	Креслення в 3D	Стандартні бібліотеки	Простота інтерфейса	Операційні системи
nanoCAD	+	-	-	-	Windows, Linux,
A9CAD	+	-	-	-	Windows, Linux,
FreeCAD	+	+	+	-	Windows, Linux,

Комп ас-3D LT	+	+	+	+	Windows
---------------------	---	---	---	---	---------

З таблиці видно, що все представлене вільне програмне забезпечення дозволяє виконувати плоске креслення (2D), тоді як об'ємне проектування (3D) дозволяють проводити тільки FreeCAD або КОМПАС-3D. Найпростішим з точки зору використання програми без додаткової підготовки або навчання є тільки КОМПАС-3D.

Впровадження в шкільний предмет “Креслення” інформаційних технологій, зокрема вільного програмного забезпечення, дозволить школярам опанувати навички роботи в креслярській програмі. Це дозволить учням розвинути просторово-образне мислення (можливість побудови об'ємної деталі), сприятиме розвитку логічного мислення, оскільки принципи побудови креслень на папері і на комп'ютері значно відрізняються (рис. 1).

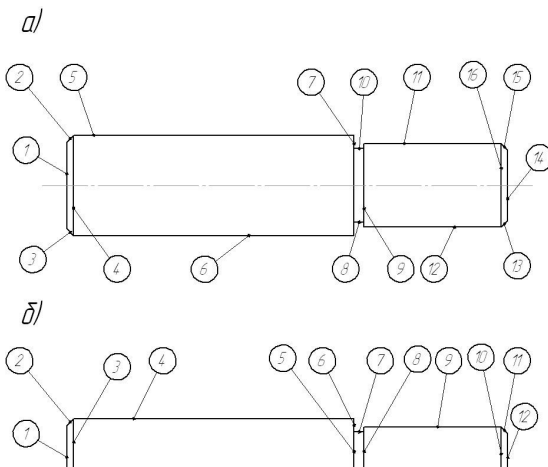


Рисунок 1 – Послідовність побудови вала: а) за допомогою лінійки та олівця; б) в графічному редакторі.

З рисунка видно, що принцип побудови в графічному редакторі інший, а кількість проведених ліній менша. Це пов'язано з тим, що в програмі використовуються такі функції як копіювання, симетрія, які дозволяють значно зменшити час на побудову, а також дозволяють учневі навчитись розділяти деталь на симетричні частини, виділяти в ній однакові частини.

Таким чином, використання вільного програмного забезпечення, зокрема графічного редактора КОМПАС-3D LT у навчально-виховному процесі в середній школі, сприятиме розвитку в учнів технічного та образного мислення, просторових уявлень, комбінаційного мислення. Все це сприятиме підвищенню ефективності креслення в середній загальноосвітній школі, зменшення часу на розв'язання стандартних

завдань, позитивне ставлення до дисципліни “Креслення” підвищенню інформаційної культури учнів, розвитку їхньої пізнавальної і творчої активності.

Створення системи масового обслуговування засобами QT **Ольшевський І.В.**

Житомирський державний університет імені Івана Франка, oligval@gmail.com

В роботі розглянуто питання проектування та створення системи масового обслуговування (СМО) засобами вільного програмного забезпечення.

У багатьох галузях практичної діяльності людини ми стикаємося з необхідністю перебування в стані очікування. Подібні ситуації виникають у житті повсюду: в черзі в магазині, під час очікування лінії на телефонних станціях. У всіх вищеперелічених випадках ми маємо справу із системами масового обслуговування – СМО. Системи масового обслуговування є системами спеціального виду, що спеціалізуються на обробці однотипних завдань. Розглядається моделювання системи масового обслуговування та обробки запитів, що побудована на вільному програмному забезпеченні – Qt та MySQL. Система керується базою даних MySQL та має графічну оболонку, створену засобами кросплатформного програмного каркасу Qt, що не так давно отримав версію 5. Qt був обраний мною через його кросплатформність, зручності використання редактора та системи збірки. Суть роботи - після проектування та створення бази, використовуючи графічний інтерфейс розробленого додатку, можна оптимізувати роботу широкого кола підприємств, де є необхідність в обробці великої кількості заявок. А саме: система отримує заявку та фіксує її, оператор/користувач виконує її, причому на виконання кожної заявки є ліміт часу, після якого вона виходить з черги автоматично. Практично - створюється динамічний TODO-list. Недоліки - необхідний хостинг бази, та, у разі використання додатку, компілювати драйвер MySQL. Основні переваги розробки - відкритість коду та зручність у роботі. Система дає змогу задовільняти потреби користувачів віддалено, має зручний графічний інтерфейс, що дає змогу оператору не запам'ятовувати великий список різних команд, а підприємству – заощадити час та гроші.

За основу була обрана наступна реляційна база даних – реєстрації поліклініки/лікарні. В базі існує 5 таблиць різного призначення — Post (посада), Specialization (спеціалізація), Patient (пацієнт), Order (регістрація). Використовуючи вищеописану реляційну базу даних, дана система масового обслуговування володіє можливістю автоматично коригувати доступність операторів/виконавців завдань.

Метою розробки цієї системи було оптимізація/автоматизація робочого процесу та заощадження фінансових ресурсів підприємства, шляхом використання вільного програмного забезпечення. Перевагами вільного

програмного забезпечення є його безкоштовність та відкритість вихідного коду, що може надати величезний поштовх можливостям молодих програмістів.

З досвіду навчання студентів аналізу даних у віднопоширюваному середовищі R

Панченко Л.Ф., Левітан І.В.

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Інститут фізики, математики та інформаційних технологій, кафедра теоретичної і прикладної інформатики lubov.felixovna@gmail.com, ilevitan@rambler.ru

The article discusses the questions of teaching data analysis courses in the R environment. The R possibilities are analyzed; the methodical support of data analysis courses in the R environment is proposed.

Університетська освіта передбачає розширення поля науково-дослідної діяльності студентів, що вимагає опанування студентами, майбутніми фахівцями, сучасних методів аналізу даних та відповідних комп'ютерних засобів.

Студенти різних спеціальностей Луганського національного університету імені Тараса Шевченка вивчають основи аналізу даних в рамках курсів з інформаційних технологій. Так, для студентів спеціальності «Інформатика» – це курс «Аналіз даних»; для майбутніх психологів та соціологів, відповідно, «Математичні методи в психології», «Методологія та методи соціологічних досліджень», «Математичні методи в соціології», студенти факультету природничих наук, майбутні хіміки, опановують методи аналізу даних в курсі «Інформатика та інформаційні технології» та підчас обчислювальної практики.

В якості одного з комп'ютерних засобів для підтримки усіх цих курсів ми пропонуємо використовувати середовище для статистичного аналізу і програмування R [1]. Зазначимо такі переваги R: середовище R є вільно поширеним, кросплатформним (працює на Windows, Linux, Mac OS), динамічно розвивається зусиллями світової спільноти. Для розширення можливостей R можна скористатися готовими пакетами, представленими на сайті CRAN, або створити свої власні пакети. Завдяки цьому в R можна знайти найновіші методи аналізу даних.

Авторами розроблено та запроваджене в навчальний процес Луганського національного університету імені Тараса Шевченка методичне забезпечення аналізу даних в середовищі R, яке включає лекції-презентації «Введення в R», «Робота з RStudio» тощо, лабораторний практикум з аналізу даних в середовищі R [2]. В рамках практикуму розглядаються питання описової статистики, основи кореляційного та регресійного аналізу, перевірки гіпотез, дисперсійного аналізу, багатовимірних методів, зокрема, дискримінантного, кластерного та факторного аналізу.

Для роботи з R ми використовуємо оболонку RStudio, яка забезпечує дружній інтерфейс, підтримує автоматичне доповнення коду, повернення до попередніх команд, зберігання та відновлення робочого простору за історії команд. Зазначимо, що в комп'ютерному класі під час застосування R важливо забезпечити постійний доступ в Інтернет для завантаження необхідних пакетів.

Як показує наш досвід, R з оболонкою RStudio може із успіхом застосовуватися для навчання аналізу даних студентів різного фаху.

Подальше дослідження ми пов'язуємо з розробкою методичного забезпечення для роботи зі спеціалізованими пакетами R, зокрема пакетом Chemometrics для навчання аналізу даних майбутніх хіміків, пакетом QCA3 (якісний порівняльний аналіз) для майбутніх соціологів, Maptools – для студентів-географів.

Література

1. The R Project for Statistical Computing [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.r-project.org/>
2. Панченко Л. Ф. Практикум по анализу данных : учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Л. Ф. Панченко // Луганск, Изд-во ГУ «ЛНУ имени Тараса Шевченко», 2013. – 269 с.

Використання платформи PORTABLEAPPS в навчальному процесі

Паршуков С.В., Паршукова Л.М.

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ps73v@ukr.net*

We consider the creation of an individual learning environment using PortableApps Platform

В процесі навчальної діяльності під час вивчення різних дисциплін студентам доводиться знайомитися і працювати з різними програмними засобами. Набір програм в навчальних лабораторіях та читальних залах відрізняється, як за видами програмного забезпечення так і за їх версіями, налаштування одних і тих самих програм можуть бути різні. Це може викликати певні незручності в роботі.

Для збереження створених студентами документів, портфоліо, презентацій тощо до недавнього часу активно використовувалися USB-флеш-накопичувачі. Останнім часом для цього все більше використовують “хмарні” сервіси (OneDrive, DropBox, GoogleDisk, YandexDisk тощо), доступ до яких можна отримати з будь-якого пристрою (комп'ютер, планшет, смартфон), який під'єднаний до мережі Інтернет. Але бувають випадки, коли не всі комп'ютери, за якими доводиться працювати студентам під'єднані до Інтернету, або бувають збої в роботі мережі, і тоді доводиться згадати про USB-флеш-накопичувач.

З зазначеного вище зручно використовувати USB-флеш-накопичувач, на якому знаходяться документи та програмні засоби, які дозволяють працювати з ними. Для цього можна використовувати портативні версії програм або навіть портативні операційні системи з встановленим програмним забезпеченням. Для зручності їх використання USB-флеш-накопичувачі повинні підтримувати інтерфейс мінімум USB 2.0 та мати достатню швидкість читання і запису.

За посиланням <http://www.techsupportalert.com/best-free-portable-programs.htm> можна ознайомитися з найкращими вільними портативними програмними засобами для різних операційних систем.

Для себе ми обрали платформу [PortableApps](#). PortableApps — додаток, який встановлюється на USB-флеш-накопичувач, переносний жорсткий диск, або інший мобільний пристрій. До переваг використання цієї платформи можна віднести:

- є вільно поширюваним додатком;
- всі програми є безкоштовними, поширюються під ліцензіями FreeSoft і OpenSource;
- може запускатися з будь-якого портативного пристрою, диску комп'ютера, “хмарного” диску;
- після від'єднання не залишає змін у файловій системі комп'ютера та реєстрі операційної системи;
- не впливає на роботу програм, які встановлені на комп'ютері;
- не вимагає додаткового програмного забезпечення;
- залишаються збережені закладки і встановлені додатки Веб-переглядача, налаштування програм;
- оновлення програм, встановлення нових програм здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу платформи.

З запропонованої колекції програм можна сформувати набір інструментів для забезпечення інформаційної підтримки навчального процесу.

Викладачі використовують платформу PortableApps з встановленою портативною версією платформи Moodle — [Poodle](#), що дає змогу створювати курси без під'єднання до сервера. Створені таким чином курси, або окремі їх елементи надалі експортуються на сервер Moodle.

Таким чином, використання вищезазначеної платформи разом з методичним забезпеченням, яке знаходиться на сервері Moodle, може бути одним із варіантів створення індивідуального навчального середовища студента.

Використання Qt SDK для кросплатформної розробки

Парубочий В. О., Чмихало О. С., Бутович Г. А.

Львівський національний університет імені Івана Франка, alex.chmykhalo@gmail.com

Qt is a cross-platform framework for application and UI development, that gives to programmer an opportunity to develop applications for vast range of platforms. Framework supports various software platforms for desktop (Mac OS X, Linux, Windows), as well as popular mobile platforms (Android, iOS, WinRT).

Кросплатформний інструментарій розробки Qt з'явився вперше у 1995 році завдяки своїм розробникам Хаарварду Норду та Айріку Чеймб-Інгу. З самого початку він створювався як програмний каркас, який дає змогу створювати кросплатформні програми з графічним інтерфейсом. Програми, розроблені з Qt, працювали як під управлінням операційних систем сімейства Microsoft Windows, так і під управлінням Linux. У сучасному варіанті Qt існує як під комерційною ліцензією компанії Digia, так і під ліцензіями GPLv3 та LGPLv3.

За роки розробки можливості Qt значно зросли. Остання стабільна версія Qt дає змогу створювати додатки не тільки для Mac OS X, Windows та Linux, але й для цілого ряду мобільних платформ. Велику роль у розвитку Qt зіграла відкрита модель розробки, яка впроваджувалась останні роки та вилилась у створення цілої відкритої екосистеми Qt Project.

Довгий період часу підтримка Qt на мобільних платформах була дуже обмежена і непопулярна. Проте зростання попиту на мобільні пристрої і прикладні програми для них відкрило нову нішу для розширення Qt на нові платформи.

Це і не дивно, адже в умовах сучасного споживацького ринку часто виникає потреба забезпечити користувача не лише програмою, яка доступна під різними операційними системами на персональних комп'ютерах, а й має аналог на мобільному пристрої.

Ключовим моментом у цьому напрямку став проект Lighthouse, аносований у жовтні 2009 року. Lighthouse повинен був забезпечити легке портування Qt на різні графічні системи, зокрема мобільні і вбудовані, за допомогою відокремлення реалізації Qt від конкретної віконної системи і створення загальної абстракції, яка дозволила б реалізувати взаємодію з будь-якою віконною системою за допомогою плагінів.

Qt версії 5.0.0 реалізував ці можливості повною мірою та дав змогу абстрагувати програмний код програмного каркасу від конкретних реалізацій віконних систем та використовувати OpenGL для виводу графіки. OpenGL (Open Graphics Library) – це відкрита специфікація,

незалежна від мови програмування чи платформи, прикладного програмного інтерфейсу для візуалізації комп'ютерної графіки. Її підтримка дала змогу використовувати однаковий підхід для виводу графіки на різних платформах, а весь залежний код винести у окремі плагіни. Для мобільних пристроїв при цьому використовується OpenGL ES — специфікація OpenGL для вбудованих систем.

Проект Lighthouse став основою нового етапу розвитку програмного каркасу Qt і передумовою для створення проекту Necessitas, метою якого стало створення порта Qt на системі Android, а також забезпечення простого методу керування, компілювання і розгортання додатку за допомогою Qt Creator. Успіх проекту Necessitas зумовив те, що з виходом Qt5 є доступна підтримка Qt на Android.

На сьогоднішньому етапі розробки (згідно огляду Qt5.3 alpha) Qt на Android уже забезпечує повний цикл розробки і розгортання додатку безпосередньо з Qt Creator на трьох основних платформах — Linux, Windows і Mac OS, а також має практично повну підтримку можливостей Qt, за виключенням хіба що повної підтримки модуля Qt WebKit. Крім цього, при встановленому наборі інструментів від розробників Android (Android SDK і Android NDK), Qt Creator версій 3.0.0 і вище забезпечує просте під'єднання і управління віртуальними Android-пристроями (Android Virtual Device, AVD), що значно прискорює процес розробки і тестування.

Проект Lighthouse сприяв ще одному значному кроку у напрямку підтримки Qt на мобільних платформах, а саме проекту Qt for iOS, який хоч і має значний успіх, все ж таки поступається у рівні розвитку Qt на Android. Проте уже зараз Qt for iOS підтримує значну частину можливостей Qt, використання коду Objective-C у Qt-додатках, що дає змогу зменшити проблеми зі створенням додатків для iOS, а також можливостями компілювання і розгортання програми за допомогою командного рядка і, при ряді додаткових налаштувань, безпосередньо з Qt Creator, для якого можна налаштувати підтримку мобільного пристрою. І хоч у порівнянні з можливостями розробки програм на Android, Qt for iOS виглядає більш скромніше, проте він все ж таки має значні можливості для створення кросплатформних програмних додатків.

Технологія CUDA — реалізація неграфічних обчислень на GPGPU

Парубочий В., Шувар Р.

Львівський національний університет імені Івана Франка, факультет електроніки, вул. Драгоманова 50, eddragonwolf@ukr.net

Technologies of GPGPU are an important and promising area of high-performance parallel computing. This paper deals with one of the most popular technologies today. It is CUDA. We considered the main aspects of architecture, principles of operation, and software (API, libraries and functions) provided for the development of parallel applications on graphics devices.

CUDA (Compute Unified Device Architecture - уніфікована обчислювальна архітектура пристроїв) - технологія неграфічних розрахунків на графічних процесорах (GPGPU, General-Purpose computation on GPUs), яка дає змогу реалізувати високопродуктивні паралельні обчислення на графічних процесорах завдяки структурі ядра мультипроцесора GPU.

Ефективність обчислень за допомогою CUDA досягається за рахунок структури графічного процесора, що містить велику кількість арифметико-логічних пристроїв, які за правильної організації обчислень можуть виконуватись швидше, ніж на центральних процесорах процесорах.

Технологія CUDA була анонсована компанією NVIDIA в 2006 році і підтримується на ряді відеокарт NVIDIA (серії відеокарт GeForce 8, GeForce 9, GeForce 200, Quadro і Tesla). Окрім апаратної підтримки CUDA вимагає спеціалізованого програмного забезпечення, що постачається вільно компанією NVIDIA у вигляді набору інструментів CUDA Toolkit [1], який містить компілятор nvcc, бібліотеки cuFFT, cuBLAS, cuRAND, cuSPARSE і NPP, профілювальник, налагоджувач gdb для GPU, CUDA runtime драйвер в комплекті стандартних драйверів NVIDIA, довідкову інформацію про техніку програмування на CUDA, а також CUDA Developer SDK, що містить вихідні коди, утиліти і документацію, необхідну для повноцінної розробки програм на CUDA.

Модель реалізації CUDA полягає у створенні абстракції низького рівня, яка дає змогу здійснювати зв'язок програми, що виконується на центральному процесорі, з графічним процесором і ініціалізувати на ньому обчислення. Ця абстракція забезпечується двома API: високорівневим CUDA Runtime API, що здійснює переведення усіх викликів реального часу у прості інструкції, що обробляються низькорівневим CUDA Driver API і передаються на графічний процесор для виконання. Хоча ці API і поділяються на високий і низький рівень, насправді вони є значно прив'язаними до апаратної реалізації технології і вимагають хорошого знання апаратної структури пристрою і принципів його роботи.

Куди більш високорівневими є бібліотеки, стандартні функції і ще одне API - CUDA Math API, що надаються технологією CUDA для простої розробки прикладних програм.

CUDA Math API надає стандартні математичні функції одинарної (single precision - float) і подвійної (double precision - double) точності, присутні у багатьох мовах програмування і адаптовані під архітектуру графічного процесора. Додаткову інформацію про API можна отримати за посиланням [2].

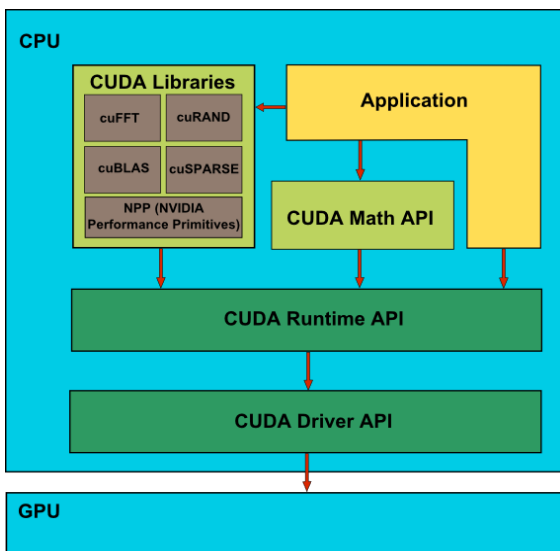


Рис. 1. Модель реалізації прикладної програми за допомогою технології CUDA.

Крім цього API CUDA надає також п'ять бібліотек для реалізації найбільш важливих операцій при обчисленні складних прикладних задач: cuFFT, cuBLAS, cuRAND, cuSPARSE і NPP.

cuFFT - CUDA-варіант бібліотеки швидкого перетворення Фур'є (FFTW), що широко використовується при аналізі сигналів, фільтрації і ряді інших задач обробки графічних і неграфічних даних. cuFFT надає простий інтерфейс для ефективного обчислення швидкого перетворення Фур'є і підтримує одно-, дво- і тривимірне перетворення комплексних і дійсних даних, пакетне виконання для декількох одновимірних трансформацій в паралелі. Для двовимірних і тривимірних трансформацій підтримуються розміри даних в межах [2, 16384], а для одновимірної трансформації - до 8 мільйонів елементів [3].

cuBLAS надає стандартні алгоритми лінійної алгебри. Бібліотеку дуже легко використовувати, необхідно створити матрицю і векторні об'єкти в пам'яті відеокарти, заповнити їх даними, викликати необхідні функції cuBLAS, і завантажити результати з відеопам'яті назад в системну пам'ять. cuBLAS містить спеціальні функції для створення і знищення об'єктів в пам'яті GPU, а також для читання і запису даних у цю пам'ять. Серед стандартних функцій бібліотеки BLAS бібліотека cuBLAS підтримує перший (векторно-векторні операції), другий (векторно-матричні операції) і третій (матрично-матричні операції) рівні для дійсних чисел і перший рівень CGEMM для комплексних [4].

cuRAND надає методи для простої і ефективної генерації псевдовипадкових і квазівипадкових чисел. Псевдовипадкова

послідовність чисел, згенерована запропонованим алгоритмом, задовольняє більшість статистичних властивостей випадкових послідовностей, проте генерується за допомогою детермінованого алгоритму, а квазівипадкова послідовність n -вимірних точок породжується детермінованим алгоритмом, що максимально рівномірно заповнює n -вимірний простір. Бібліотека складається з двох частин - бібліотеки, що працює на базі центрального процесора, і заголовкового файлу для графічного процесора. Бібліотека нічим не відрізняється від інших бібліотек, що працюють на базі центрального процесора. Для її використання необхідно під'єднати заголовковий файл `/include/curand.h`, щоб отримати оголошення функцій, а потім зв'язатися з бібліотекою. Випадкові числа можуть бути згенеровані як для графічного пристрою, так і в пам'яті центрального процесора. Для отримання випадкових чисел в пам'яті графічного пристрою необхідно викликати бібліотеку на хості, але генерація випадкових чисел здійснюватиметься на графічному процесорі і згенеровані значення зберігатимуться в пам'яті графічного пристрою. Після чого згенеровані значення можна використовувати на пристрої, або скопіювати у глобальну пам'ять обчислювальної машини для подальшої обробки на центральному процесорі. У випадку генерації на хості обчислення виконуються на центральному процесорі, а усі згенеровані значення в оперативній пам'яті обчислювальної машини. Друга частина бібліотеки - заголовковий файл `/include/curand_kernel.h` - визначає функції графічного пристрою для створення станів генератора випадкових чисел і генерації випадкових послідовностей. Код користувача може використовувати цей заголовковий файл для безпосереднього виклику функцій ядра і генерування випадкових чисел в локальній пам'яті, без необхідності запису і читання з глобальної пам'яті [5].

Бібліотека `cuSPARSE` містить набір базових підпрограм лінійної алгебри, що використовуються для обробки розріджених матриць.

Підпрограми бібліотеки можна розділити на чотири категорії:

- Рівень 1: операції між векторами в розрідженій і в щільній формі;
- Рівень 2: операції між матрицями в розрідженій і в щільній формі;
- Рівень 3: операції між матрицею в розрідженій формі і набором векторів у щільній формі (який також може розглядатися як матриця у щільному формі);
- Конверсія: операції, що забезпечують перетворення між різними формами матриць.

`cuSPARSE` дає змогу розробникам отримати доступ до обчислювальних ресурсів графічного процесора проте не підтримує розпаралелювання на декілька GPU [6].

`NVIDIA NPP` - це найбільш високорівнева бібліотека, що використовує обчислювальні процеси `CUDA`. Функціональність бібліотеки орієнтована на візуалізацію і обробку відео і широко використовується у цих областях а також для представлення результатів неграфічних обчислень [7].

Оскільки графічний і центральний процесори не пов'язані безпосередньо один з одним і не мають спільного адресного простору, обмін даними між глобальною пам'яттю обчислювальної машини і пам'яттю графічного пристрою можливий лише за допомогою копіювання даних між цими типами пам'яті. Це досягається за допомогою методу `cudaMemcpy()`:

```
cudaError_t cudaMemcpy(void* dst, const void* src, size_t count,
cudaMemcpyKind kind)
```

тут `dst` - вказівник на ділянку пам'яті, в яку буде скопійовано дані, `src` - вказівник на дані, що будуть скопійовані, `count` - розмір даних, `kind` - вид (напрямок) копіювання.

Останній параметр є списком `cudaMemcpyKind`, який містить наступні напрямки для копіювання даних:

`cudaMemcpyHostToHost` (0) - дані копіюються з ділянки глобальної пам'яті обчислювальної машини у іншу ділянку її пам'яті;

`cudaMemcpyHostToDevice` (1) - дані копіюються з ділянки глобальної пам'яті обчислювальної машини у пам'ять графічного пристрою;

`cudaMemcpyDeviceToHost` (2) - дані копіюються з ділянки пам'яті графічного пристрою в глобальну пам'ять обчислювальної машини;

`cudaMemcpyDeviceToDevice` (3) - дані копіюються з ділянки пам'яті графічного пристрою в іншу ділянку пам'яті пристрою;

`cudaMemcpyDefault` (4) - дані копіюються у уніфікований віртуальний адресний простір.

Виділення пам'яті на графічному пристрої також потребує особливого підходу. Для цього використовується метод `cudaMalloc()`:

```
cudaError_t cudaMalloc(void** devPtr, size_t size),
```

де `devPtr` - вказівник на виділену пам'ять, а `size` - розмір виділеної пам'яті на графічному пристрої.

Після закінчення обчислень на графічному процесорі може виникнути потреба у очищенні пам'яті графічного пристрою. Це можна здійснити за допомогою методу `cudaFree()`:

```
cudaError_t cudaFree(void* devPtr),
```

де `devPtr` - вказівник на ділянку пам'яті, яку необхідно очистити.

Крім того, можна скористатися методом `cudaDeviceReset()`, який очищає усі ресурси і стани графічного пристрою і перезапускає його:

```
cudaError_t cudaDeviceReset(void).
```

Розглянутих функцій цілком достатньо для реалізації двовимірного Фур'є-перетворення з копіюванням даних з пам'яті обчислювальної машини, трансформації на графічному пристрої і копіюванні результатів назад у пам'ять обчислювальної машини:

```
//Оголошення заголовкового файлу бібліотеки cufft
#include <cufft.h>
```

```
float *hostData;
```

```
... //Ініціалізація даних у пам'яті обчислювальної машини (вектор
hostData розміру size = width * height)
```

```
//Ініціалізація даних в пам'яті графічного пристрою
float *deviceData;
//Виділення пам'яті розміром size
cudaMalloc((void**)&deviceData, sizeof(float) * size);

//Копіювання даних з пам'яті обчислюваної машини в пам'ять
    графічного пристрою
cudaMemcpy(deviceData, hostData, sizeof(float) * size,
    cudaMemcpyHostToDevice);

//Виділення пам'яті для результату Фур'є-перетворення
cufftComplex *outData;
cudaMalloc((void**)&outData, sizeof(cufftComplex) * size);

//Ініціалізація плану двовимірного дійсно-комплексного Фур'є-
    перетворення
cufftHandle fftPlan;
cufftPlan2d(&fftPlan, width, height, CUFFT_R2C);

//Виконання плану
cufftExecR2C(fftPlan, (cufftReal*)deviceData, outData);

//Виділення ділянки пам'яті обчислювальної машини для результатів
    Фур'є-перетворення
cufftComplex *outHostData;
outHostData = (cufftComplex *)malloc(sizeof(cufftComplex) * size);

//Копіювання даних з пам'яті графічного пристрою в пам'ять
    обчислювальної машини
cudaMemcpy(outHostData, outData, sizeof(cufftComplex) * size,
    cudaMemcpyDeviceToHost);

//Очищення пам'яті графічного пристрою
cufftDestroy(fftPlan);
cudaFree(deviceData);
cudaFree(outData);
//Очищення пам'яті обчислювальної машини
free(hostData);
free(outHostData);
//Перезапуск графічного пристрою
cudaDeviceReset();
```

Простий програмний інтерфейс CUDA і високі показники швидкодії і паралелізму програм, реалізованих за допомогою цієї технології, є визначальними чинниками популярності і актуальності використання технології CUDA для реалізації неграфічних обчислень не лише для реалізації паралельних обчислень на персональних комп'ютерах, а й на високопродуктивних обчислювальних кластерах гібридної архітектури. Крім того, графічний процесор з підтримкою технології CUDA може використовуватися як додатковий обчислювальний пристрій для вирішення на центральному процесорі обчислювальної машини трудомістких задач, в яких можна виділити блоки, що можуть виконуватися паралельно на графічному процесорі, не завантажуючи при

цьому центральний процесор, що може бути використаний для обчислень послідовного типу.

Література

1. <https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit> — сторінка завантаження набору інструментів CUDA Toolkit.
2. <http://docs.nvidia.com/cuda/cuda-math-api/index.html#axzz2z8JwGK0m> — довідкова інформація про можливості CUDA Math API.
3. <http://docs.nvidia.com/cuda/cufft/index.html#axzz2z8JwGK0m> — документація бібліотеки cuFFT.
4. <http://docs.nvidia.com/cuda/cublas/index.html#axzz2z8JwGK0m> — сторінка документації бібліотеки cuBLAS.
5. <http://docs.nvidia.com/cuda/cuRAND/index.html#axzz2z8JwGK0m> — довідкова інформація бібліотеки cuRAND.
6. <http://docs.nvidia.com/cuda/cusparse/index.html#axzz2z8JwGK0m> — довідка бібліотеки cuSPARSE.
7. <http://docs.nvidia.com/cuda/npp/index.html#axzz2z8JwGK0m> — сторінка для завантаження документації бібліотеки NPP.

Контроль за віддаленим обладнанням та керування на прикладі використання послідовного порту (RS-232)

Петрів М.М.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
hifi.ua@gmail.com

Низька якість каналів зв'язку стимулює до пошуку альтернативних каналів доступу та методів зменшення об'ємів переданої та прийнятої інформації. А необхідність у низькорівневому контролі змушує до задіяння не тільки програмних, але й апаратних засобів. У свою чергу використання Open Source забезпечує велику гнучкість конфігурацій, безпеку та зменшення вартості, а перевірені часом апаратні рішення дають змогу забезпечити надійну роботу в цілому. Таким чином Open Source підхід вирішує цілу низку поставлених вимог як в освітніх цілях, так і в Enterprise-сфері.

Станом на 2014 рік доступність виділених швидкісних каналів у мережу Інтернет в Україні у більшості великих міст не складає жодних проблем. Проте, за їх межами єдиними доступними каналами залишаються GSM і CDMA мережі мобільних операторів. На даний момент швидкість роботи цих мереж, якість каналу та час відгуку залишаються незадовільними. Якщо в таких умовах роботи системному адміністратору або оператору потрібно провести налаштування або контроль, або навпаки в даному місці знаходиться віддалене обладнання, то стандартні графічні методи доступу через VNC або RDP втрачають актуальність. У випадку ж користувачів GNU/Linux є можливість доступу по SSH, що дає змогу в умовах низькошвидкісних каналів працювати в більш-менш стабільному режимі. Проте, якщо ми глянемо на мережеву

модель OSI [1], то побачимо, що протокол зв'язку SSH знаходиться на останньому, сьомому, рівні моделі, прикладний рівень (application). Кажучи практичною мовою, то, наприклад, доступ до сервера ми отримаємо тільки тоді, коли буде завантажено ядро операційної системи (далі ОС), модулі ядра для роботи з мережею і власне сама служба SSH. Тобто, у випадку несправності на будь-якій із цих ланок – доступу не буде. Що ж далі?

Оскільки, майже усі датацентри, де зосереджена більшість світової обчислювальної потужності, є віддаленими для кінцевого адміністратора, відповідно проблема доступу до апаратної консолі ТТУ [2] постала давно, і для її розв'язання на даний момент використовуються системи доступу IPKVM [3]. Якщо коротко, то це віддалений віртуальний доступ до виходів графічного адаптера, клавіатури і маніпулятора “миша”. Зазвичай, доступ надається у Веб-переглядачі [4] із використанням технології ActiveX. Недоліки даної технології очевидні: вимога швидкісного каналу зв'язку, можливість використання тільки під пропрітарною ОС та дороговизна обладнання. До переваг належить універсальність контролю незалежно від встановленої ОС та можливість доступу до налаштувань BIOS.

Проте, технологія IPKVM набула популярності відносно недавно, водночас із появою доступних швидкісних каналів зв'язку та необхідності в графічному доступі до “деяких” ОС. Її попередником була технологія доступу через послідовний порт, т.з.в. COM (RS-232) [5]. Спеціалізовані термінальні комутатори та сервери використовуються і досі в датацентрах для доступу до термінального порту мережевого обладнання, наприклад, Cisco. Прикладом такого термінального сервера, з яким доводилось працювати автору, може бути 16-ти портовий DIGI PortServer II 16.

Безумовними перевагами доступу через послідовний порт є: порт працює на нижньому, першому, рівні моделі OSI, тобто на фізичному рівні; вимоги до пропускної здатності каналу дуже малі, оскільки передаються текстові дані (9600 – 115200 кб/с); універсальність під'єднання різного роду пристроїв (від комутаторів до серверів і різних спеціалізованих пристроїв); стандартизованість порту RS-232; відносна дешевизна обладнання; можливість використання як на стороні сервера так і на стороні клієнта Open Source програмного забезпечення. Серед недоліків такого доступу: неможливість доступу до графічного оточення “деяких” ОС та відсутність доступу в налаштування BIOS. Хоча останній пункт не актуальний для деякого професійного серверного обладнання, в якому є можливість налаштування BIOS через послідовний порт RS-232, наприклад HP [6].

Попри, начебто, певну неактуальність цього рішення, варто зазначити, що послідовний порт RS-232 у якості основного терміналу використовують такі популярні Open Source програмні продукти як, Memtest86+, GNU GRUB, pfSense, PXELinux [7-10] та інші. Також, майже

в усіх GNU/Linux дистрибутивах є можливість налаштувати як основну TTY консоль – послідовний порт.

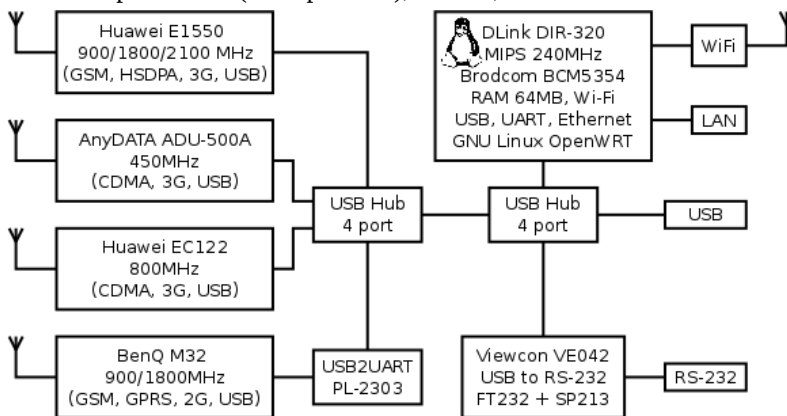
Незважаючи на велику кількість готових рішень для реалізації тунелю між TCP/IP та RS-232 і відносно невелику ціну, доцільним є побудова власного Open Source рішення як з міркувань безпеки, так і з міркувань ідеології Open Source. Також це дасть можливість гнучкої конфігурації та заміни складових наявними. Запропонована система буде повністю автономною, з резервуванням каналів зв'язку провідними та безпроводними. Для реалізації даної задачі є готові програмні рішення, але вибір зупинився на ser2net [11].

Необхідні складові для побудови сервера:

- Embedded платформа на базі x86, MIPS або RISC процесора (Wi-Fi, Ethernet, 2-4 USB, UART);
- Перехідник USB to Serial RS-232 (FT232, CP2102, PL2303);
- USB або UART модеми (GSM, CDMA, 3G);
- ОС на базі Unix/Linux, (PicoBSD [13], ArchLinux, OpenWRT);
- ПЗ – OpenSSH, ser2net, SMS Server Tools 3 [12].

Робоча конфігурація готового рішення:

- Маршрутизатор – Dlink DIR-320 (H/W Ver. A2) [14];
- 4-х портовий USB концентратор (2 шт.);
- Перехідник USB to RS-232 – Viewcon VE042;
- USB-модеми: Huawei E1550 (GSM, HSDPA 3G), AnyDATA ADU-500A (CDMA 450MHz 3G), Huawei EC122 (CDMA 800MHz 3G);
- GSM GPRS UART модуль BenQ M32 (GSM, GPRS 2G);
- GNU/Linux (OpenWRT Backfire 10.03);
- Dropbear SSH (lite OpenSSH), ser2net, SMS Server Tools 3.



Структурна блок-схема з'єднань складових елементів.

Джерела

1. http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_terminal
3. http://en.wikipedia.org/wiki/KVM_switch
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer
5. <http://en.wikipedia.org/wiki/RS-232>
6. ftp://ftp.hp.com/pub/catia/RCS/Product/Infrastructure/HP_Bios_SerialConsole_UserGuide.pdf
7. <http://www.memtest.org/>
8. <http://www.gnu.org/software/grub/>
9. <https://www.pfsense.org/>
10. <http://www.syslinux.org/wiki/index.php/PXELINUX>
11. <http://sourceforge.net/projects/ser2net/>
12. <http://smstools3.kekecasvi.com/>
13. <http://en.wikipedia.org/wiki/PicoBSD>
14. <http://www.dlink.ru/ru/products/5/786.html>

Ера POST-PC, вільне програмне забезпечення, BYOD та освіта

Злобін Г., Подібка І.

Львівський національний університет імені Івана Франка, zlobingg@gmail.com,
ivan.podibka@vakoms.com.ua

The paper deals with the issue of providing a unified educational environment in Post PC era through the use of free software. Experiments using in the classroom PCs running Microsoft Windows, Linux and Mac OS and tablets running iOS and Android.

У 2011 р. загальна частка робочих місць на x86 процесорах з операційною системою Microsoft Windows стала меншою п'ятидесяти відсотків. Це ознаменувало настання ери Post-PC. Для освітніх закладів це означає чергову ламку усталених підходів до освітньої діяльності. Слід наголосити, що це відбувається не вперше. До появи великих ЕОМ серії ЄС ВНЗ використовували вітчизняні ЕОМ з тим програмним забезпеченням, яке входило в комплект постачання. Поява ЕОМ серій ЄС та СМ неминуче поставила завдання переходу на нове програмне забезпечення. Запуск у виробництво вітчизняною промисловістю мікроЕОМ Електроніка-ДЗ 28, Електроніка-60, ДВК, ПК Львів і ін. з одного боку спровокував масовий перехід користувачів у ВНЗ на мікроЕОМ через їх більшу доступність у порівнянні з великими ЕОМ але з іншого боку примусив викладачів освоювати нове програмне забезпечення, яке здебільшого залежало від типу мікроЕОМ. Після масового поширення IBM PC-подібних ПЕОМ у ВНЗ з'явилася єдина програмно-апаратна платформа Wintel, яка певним чином уніфікувала використовуване програмне забезпечення. Поява вільного програмного забезпечення для x86-тих ПЕОМ дещо псувала виниклу одноманітність,

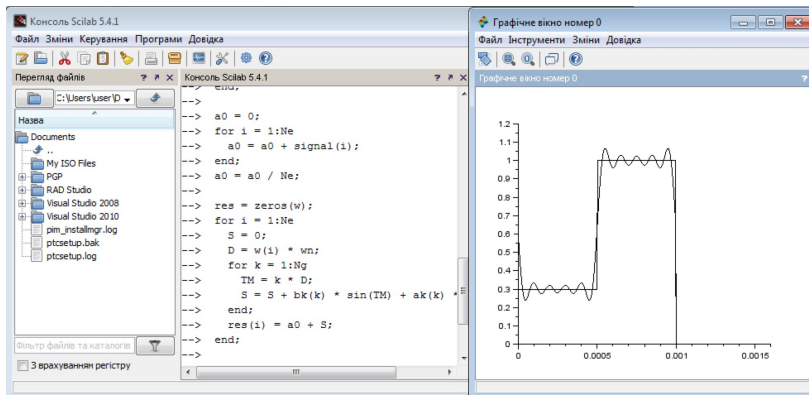
однак безкарність за використання піратського ПЗ для MS-DOS а згодом для Microsoft Windows не сприяла поширенню у ВНЗ вільного програмного забезпечення. Більшість викладачів ВНЗ з олімпійським спокоєм спостерігали за зусиллями окремих ентузіастів щодо використання вільного програмного забезпечення. Вхід ВНЗ в еру Post-PC призвів до появи доступу студентів до ПЕОМ (як власних, так і університетських), які не входили до платформи Wintel. Це черговий раз загострило проблему програмного забезпечення — адже пропріетарне програмне забезпечення для Microsoft Windows за декількома винятками не портоване в інші операційні системи. Великі навчальні заклади пішли шляхом створення спеціалізованих навчальних лабораторій, так наприклад, у 2013 р. за кошти спонсорів в НУ Львівська політехніка була відкрита навчальна лабораторія з використанням ПЕОМ Apple Mac Mini в якій студенти знайомляться з особливостями програмування для мобільної платформи iOS мовою Objective-C в середовищі Xcode, розробкою та відлагодженням власних мобільних застосунків для пристроїв iPhone та iPad, вивчення особливостей проектування, розробки та тестування програмного забезпечення для мобільної платформи iOS. Однак створення спеціалізованих лабораторій не дає змоги використати увесь спектр сучасних ПЕОМ включно з планшетними ПЕОМ.

Розглянемо три приклади:

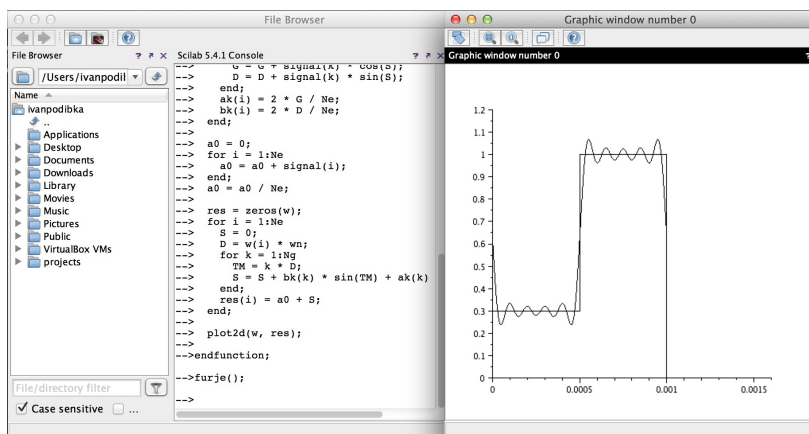
1. Настільні ПЕОМ Mac Pro та переносні MacBook

Особливістю ПЕОМ фірми Apple є те, що вони постачаються з встановленою операційною системою Mac OS, яка, зазвичай, може працювати лише на ПЕОМ фірми Apple (але є способи встановити цю операційну систему на віртуальні машини). Для студента платформа Mac OS може здатись досить непрактичною у плані виконання лабораторних робіт. Часто основною причиною є те, що викладач вимагає від студента виконувати лабораторну роботу на досить специфічному програмному забезпеченні, яке до того ж є платним і версії на інші платформи немає. Щодо вільного програмного забезпечення ситуація інша. Зазвичай є досить велика кількість вільного ПЗ як для Microsoft Windows, так і для . Крім того, завжди можна знайти безліч аналогів платного ПЗ серед безплатних. Тому для студента, який працює в операційній системі Mac OS, не повинно виникнути проблем із виконанням навчального плану і не бути залежним від платформи. Яскравим прикладом можуть бути такі популярні системи як Scilab та Maxima, які є вільнопоширюваним ПЗ з відкритим кодом. Обидві програми можна без проблем встановити у Microsoft Windows, Linux та Mac OS.

Наведемо приклад використання пакету Scilab. На рис. 1 показано результат виконання сценарію, який підраховує суму ряду Фур'є і виводить відповідний графік в операційних системах Microsoft Windows і Mac OS.



а) результати роботи системи Scilab в Microsoft Windows



б) результати роботи системи Scilab в Mac OS

Рис. 1. Виконання сценарію в Scilab

Як бачимо, з використанням вільної системи комп'ютерної математики Scilab в ОС Microsoft Windows, Linux і Mac OS не виникає жодних проблем.

Також для Mac OS існують різноманітні сховища пакетів програм, встановлення яких зводиться до введення однієї команди в консолі. Такими популярними засобами є MacPorts (<http://www.macports.org>) і Homebrew (<http://brew.sh>). З їх допомогою можна досить швидко знайти і встановити необхідні програми під Mac OS, наприклад Maxima чи Scilab. В основному в цих сховищах є вільні програмні продукти, які доступні кожному. Тому для студента не буде проблемою знайти те, що йому потрібно.

2. Планшети iPad

Наразі для планшетів iPad портовано лише Word, Excel та PowerPoint з Office 365, тому, на думку авторів, поки що їх можна використати лише для віддаленого доступу до віртуальних ПЕОМ з Microsoft Windows або Linux. На кафедрі радіофізики та комп'ютерних технологій був проведений експеримент з використання iPad для адміністрування віртуальних Linux-машин в курсі “Системне адміністрування ОС Linux”. (про це докладніше у доповіді “Про можливості використання технології BYOD (Bring Yu Own Device) в навчальному процесі вищого закладу освіти”)

3. Планшети з Android

Як і для планшетів з iOS наразі відсутня інформація про портування прикладного програмного забезпечення для ОС Android. Однак це не є перешкодою для використання планшетів з ОС Android для віддаленого доступу до віртуальних ПЕОМ з Microsoft Windows або Linux. На кафедрі радіофізики та комп'ютерних технологій був проведений експеримент з використання iPad для адміністрування віртуальних Linux-машин в курсі “Системне адміністрування ОС Linux”.

Проведені експерименти свідчать про можливість використання усього спектру мобільних робочих місць з єдиним набором прикладного програмного забезпечення, створеним на основі вільного програмного забезпечення.

Використання вільного програмного забезпечення при формуванні інформаційних ресурсів електронних бібліотек *Прилуца Н.С.*

Житомирський державний університет імені Івана Франка, prilutska@gmail.com

У доповіді розглядаються основні види інформаційних ресурсів, які використовуються при наповненні Електронної бібліотеки Житомирського державного університету імені Івана Франка на платформі вільно розповсюджуваного програмного забезпечення Eprints

Бібліотеки вузів та наукових установ акумулюють в своїх фондах твори в різних формах подання, створені викладачами та науковими співробітниками. Одночасно з цим розвиваються електронні бібліотеки (ЕБ) для доступу до наукових та гуманітарних знань, що представляють досить потужний мережевий ресурс. Особливу роль у розширенні доступу до інформації відіграють електронні бібліотеки, які забезпечують подання інформаційних ресурсів в електронному вигляді. Вони на даний момент є частиною освітнього інформаційного простору, а також національного бібліотечно-інформаційного фонду країни.

ЕБ бібліотека будується на окремій платформі, з використанням спеціалізованого програмного забезпечення (ПЗ) такого, як Dspace [<http://www.dspace.org/>], Eprints [<http://www.eprints.org/>], Greenstone

[<http://www.greenstone.org/>] та ін. Модель інформаційного середовища у цих програмних продуктах відображає всі особливості електронної бібліотеки у порівнянні з електронними каталогами.

Розглянемо основні види інформаційних ресурсів Електронної бібліотеки Житомирського державного університету імені Івана Франка, яка функціонує на платформі Eprints.

Eprints – вільно розповсюджене програмне забезпечення під ліцензією GNU, що використовується для формування та керування відкритих архівів. Нині у світі створено більше 200 архівів, що використовують ПЗ Eprint.

У системі Eprints розроблена стандартна конфігурація, що підходить для більшості архівів. Усі електронні документи розміщені в Eprints у вигляді архіву. Під архівом (репозитарій) в Eprints розуміють колекцію електронних документів. Архів містить документи або об'єкти та записи метаданих, що описують ці документи. Архів може містити різні типи документів, різних форматів і розмірів. Всі документи архіву можна згрупувати за певним и метаданими.

Eprints обробляє різні типи записів, що описують документи. Кожний тип документів має свій набір полів метаданих максимально корисний при описі. Для повноти архіву деякі поля метаданих є обов'язковими для заповнення. Крім того, кожне поле має детальний опис залежно від типу документа.

У системі Eprints виділені наступні *види електронних ресурсів*:

- наукові звіти;
- монографії ;
- підручники;
- посібники (навчальні, навчально-методичні, методичні);
- методичні рекомендації;
- словники, глосарії;
- довідники,
- програми навчальні;
- концепції;
- дисертації;
- автореферати;
- аналітичні записки;
- статті;
- книги;
- лекції, тренінги, спецкурси;
- програмно-методичні комплекси;
- робочі зошити;
- енциклопедії,
- атласи;
- стандарти;
- буклети, брошури;
- авторські свідоцтва, патенти;
- навчально-методичні розробки;
- збірники (тестові завдання, тренувальні тести);
- тези та реферативні інформаційні матеріали;
- науково-методичні та фахові журнали;
- інформаційні бюлетені;
- матеріали наукових конференцій, семінарів та круглих столів;
- програмне забезпечення, яке знаходиться у вільному доступі;
- мультимедійні, аудіо та відео програмні продукти навчального призначення.

Процес наповнення бібліотеки проходить у кілька етапів. Всі операції здійснюються через Web-Інтерфейс. Вносити електронні документи можуть тільки зареєстровані користувачі.

EPrints – це зручне і просте в налагодження програмне забезпечення, що задовольняє всі вимоги сучасних програмних продуктів в області наповнення електронних бібліотек інформаційними ресурсами.

Джерела

1. Концепція Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи "Бібліотека – XXI" [Електронний ресурс] / [схвалено розпорядж. Кабінету Міністрів України від 23 груд. 2009 р. № 1579-р] // Веб-сайт Верховної Ради України. – 2009. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1579-2009-%F0>.
2. Прилуцька Н.С. Особливості функціонування наукових і освітніх електронних бібліотек / Н.С. Прилуцька // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. – 2011. – № 2 (22). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua>.

Інтеграція BigBlueButton у LMS Moodle

Шувар Р.Я., Продивус А.М., Габріель І.І., Столярчук О.В.

Львівський національний університет імені Івана Франка, факультет електроніки, andrij@electronics.lnu.edu.ua

В роботі наведено результати впровадження на факультеті електроніки Львівського національного університету імені Івана Франка технології проведення веб-конференцій з допомогою програмного забезпечення з відкритим кодом BigBlueButton з використанням системи управління дистанційним навчанням Moodle.

У зв'язку зі значним поширенням високошвидкісного доступу до Інтернету все більшого поширення набувають програмні засоби відеозв'язку в режимі реального часу, зокрема, для проведення онлайн-відеоконференцій. У сегменті вільного та вільно розповсюдженого програмного забезпечення широко використовується відкрите програмне забезпечення BigBlueButton (BBB), [1], яке засноване на використанні технології Flash і не вимагає жодного додаткового клієнтського програмного забезпечення, окрім Веб-переглядача. Це означає, що BBB є цілком кросплатформним продуктом, який не залежить від операційної системи клієнтського комп'ютера. У рамках BBB користувачі можуть також демонструвати онлайн-презентації у багатьох поширених форматах (наприклад, презентації OpenOffice/LibreOffice, PDF, OpenDocument тощо) і передавати на загальний екран системи вигляд робочого столу свого ПК.

Однак робота з BBB має певні особливості. Найбільшою незручністю є те, що саме по собі це програмне забезпечення не має системи для роботи

з користувачами та їхніми правами. Для цього необхідно або самостійно створювати спеціальні програмні модулі, або інтегрувати його із програмами, які передбачають функціонал такого роду.

На факультеті електроніки Львівського національного університету імені Івана Франка розгорнуто систему дистанційного навчання на основі спеціалізованої LMS Moodle. Середовище Moodle має добре структуровану систему керування користувачами та їхніми правами. Крім того, за допомогою різного роду додатків і плагінів є змога розширити можливості дистанційного навчання. У таку схему цілком вписується і можливість проведення в рамках системи дистанційного навчання відеолекцій та відеоконференцій.

Для інтеграції Moodle і BBB використано готовий плагін, який розташовано на офіційному сайті Moodle [2]. Він складається з двох частин. BigBlueButtonBN надає доступ із Moodle до сесій BBB з використанням користувачами своїх облікових даних і прав, а RecordingsBN дає доступ до записів, здійснених під час сесій. У самій системі Moodle доступ до BBB організований як вид діяльності (activity) у межах певного курсу і доступний для всіх його користувачів з відповідними правами (викладача, менеджера, студента тощо).

У процесі встановлення сервера BBB було перевірено достатність апаратних і програмних вимог щодо його експлуатації. Система встановлена на базі комп'ютера Intel Xeon (2 ядра) із 6 ГБ оперативної пам'яті. Проведено тестування за участю кількох віддалених користувачів, що підтвердило достатню працездатність і швидкодію системи. Під час налаштування також було підібрано відповідні відео- й аудіокодеки, які оптимізували швидкодію системи.

Джерела:

[1] <http://bigbluebutton.org/>

[2] <http://moodle.org/plugins/browse.php?list=set&id=2>

Розгортання системи документообігу ALFRESCO на віртуальній Ubuntu-машині у Windows AZURE.

Пучак В.В.

Львівський національний університет імені Івана Франка, putchakbox@gmail.com

Система електронного документообігу Alfresco останнім часом набула популярності через свою відкритість, простоту та широку функціональність. Гостро постає питання інсталяції та налаштування системи на сервері. Більшість інструкцій описують процес інсталяції Alfresco в стандартній комплектації на базі даних PostgreSQL. Проведено інсталяцію системи електронного документообігу на базі даних MySQL на віртуальній машині під управлінням операційної системи Ubuntu у Windows Azure. В результаті отримано систему, до якої можна доступитись

через мережу Інтернет. Описаний спосіб підходить для інсталяції системи в межах малого або середнього підприємства з кількістю користувачів менше тисячі.

Для роботи використано хмарну платформу віртуальних машин Windows Azure за підпискою BizSpark. BizSpark – міжнародна програма Microsoft підтримки технологічних стартапів. В рамках підписки можна безкоштовно отримати доступ до ліцензійних продуктів Microsoft, а також власну підписку Windows Azure.

Основні переваги хмарного рішення Windows Azure:

Мінімальний період входження. Якщо для розгортання локальної інфраструктури на Hyper-V або VMWare потрібне серйозне планування і великий досвід, то Windows Azure може розгорнути віртуальні машини за кілька хвилин, абстрагуючи користувача від технічної підготовчої роботи.

Надійність. її забезпечує показник безвідмовності функціонування платформи — 99,9% та можливість цілодобової підтримки від Microsoft.

Велика пропускна здатність. Під час роботи з віртуальними машинами користувач отримує широкий канал зв'язку.

Глобальний віддалений доступ. Кожна віртуальна машина отримує статичну IP-адресу. Також можна під'єднатись за допомогою Remote Desktop або з допомогою SSH. Панель керування Azure достатньо зручна у користуванні, проста у освоєнні і логічно збалансована. Процес створення віртуальної машини під управлінням Ubuntu Server максимально простий і не вимагає спеціалізованих знань з адміністрування комп'ютерних систем. Оскільки в Ubuntu Server відсутній графічний інтерфейс, то доступ до віртуальної машини здійснюється за допомогою SSH. Для цього потрібний сторонній продукт, а саме Putty.

Система працює не з стандартною базою даних PostgreSQL, а з MySQL. Перевагою MySQL перед PostgreSQL є те, що в mysql більша швидкість роботи, і ця СУБД більше підходить для систем 24/7. PostgreSQL ж поки що не може працювати в таких системах, оскільки іноді доводиться запускати VACUUM для звільнення зайнятого наслідками роботи команд UPDATE і DELETE простору і проводити статистичний аналіз, необхідний для досягнення максимальної продуктивності PostgreSQL. Запускати VACUUM необхідно і після кожного додавання до таблиці декількох стовпців. Після проведення підготовки, інсталяції компонент, необхідних для підтримання функціоналу Alfresco, інсталювано Java Servlet Tomcat. Після цього завантажено і інсталювано СУБД MySQL та JDBC драйвер.

Після створення сценарію для старту системи Alfresco можна запустити систему та протестувати її коректну роботу як на локальному сервері, так і з допомогою доступу через мережу Інтернет. Для доступу з локального сервера використано текстовий Веб-переглядач Lynx. На відміну від сучасних графічних Веб-переглядачів для роботи в Lynx не

потрібно графічний інтерфейс. Основними під час навігації є кнопки керування курсором. Останні версії Linux підтримують частину специфікацій HTML, протоколи Gopher, HTTP, FTP, WAIS, NNTP, SSL.

Для того, щоб уможливити доступ до системи з клієнтської машини за допомогою мережі інтернет, налаштовано порти в серверній операційній системі. За замовчуванням потрібні закриті порти, тому отримати доступ до системи через Інтернет користувач не зможе. Також потрібно додати кінцеву точку в панелі керування віртуальною машиною Windows Azure. Після цього можна у Веб-переглядачі на клієнтській машині перейти за адресою <http://your-ip-address:8080/share/>. Доступ до системи можна отримати з будь-якого пристрою, який підтримує підключення до мережі Інтернет.

Описаний процес можна застосувати і на інших Unix-сумісних системах.

Досвід використання програми підготовки презентацій OpenOffice.org Impress в процесі навчання інформатики Півень Н.

*студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, науковий керівник
Десятьова Н.В., Сумський державний педагогічний університет імені А.С.
Макаренка, natalya.zolyshka@yandex.ua*

In the article the author examines the use of presentations editor. In the curriculum of secondary schools (2013 year) indicated that the teacher chooses a software tool for the study. The author used the presentation computer science lessons. Development of logical thinking of students is done using two different programs.

На даний час все більше країн підтримують політику введення вільного програмного забезпечення в різні сфери діяльності людини. Як зазначає в своєму дослідженні О. Карпенко, у Франції ухвалено рішення про використання для документообігу офісного пакета OpenOffice.org, У Чехії на операційну систему Linux переведено поштові відділення. Подібна тенденція спостерігається і в інших країнах: Німеччині, Мексиці, Індії, Перу та інших [1,237-239].

Згідно навчальної програми з інформатики за новим Державним стандартом, що була впроваджена в освітній процес з 2013 року, вчителю надається можливість вибору програмних засобів в процесі викладання дисципліни. Згідно цього положення, нами було запропоновано створення презентацій для учнів 10 класу на основі редактора презентацій Open Office.org Impress.

Дана програма аналогічна редактору презентацій Microsoft PowerPoint. Інтерфейс програм багато в чому схожий між собою, проте функцій на панелях інструментів значно більше в Open Office.org Impress. [2].

Інтерфейс програми багато в чому схожий з аналогом від Microsoft Office, однак функцій на панелях інструментів значно більше. Крім того, існує можливість застосування редактора графіки Draw, який дозволяє самостійно створювати структуру слайдів і примітки на них. Додаток має функцію управління прихованими слайдами, а також можливістю використання мультимедіа. В цілому, в будь-яких документах OpenOffice можна розміщувати не тільки файли з зображеннями, але і звуки, а також відео[3]. Крім того програмний пакет володіє особистим програвач Media Player, який дає можливість програвати інформацію без необхідності виходу з основної програми. Одна із зручних для користувачів функцій OpenOffice - можливість експорту готового документа з розширенням swf, який дозволяє подальшу роботу з фалом за допомогою Macromedia Flash.[2].

Для проведення практичної роботи з інформатики при вивченні теми “Редактор презентацій” пропонувалось завдання створити презентацію за поданим планом на вказану тему (наприклад кінний спорт, флористика, фентезі, паркур) за допомогою програми Open Office.org Impress. Для забезпечення реалізації диференційованого підходу учні мали змогу виконати завдання: створити презентацію “Порівняння створення презентацій в програмах Open Office.org Impress та Microsoft Power Point”. Таким чином, програма для створення презентацій використовувалась і як засіб вивчення, і одночасно являлась об’єктом вивчення. Цим завданням також учні спонукались до здійснення таких логічних операцій, як: аналіз, порівняння, формулювання висновків щодо недоліків та переваг окремої програми тощо. І, нарешті, вчителем забезпечувалась виконання виховного моменту уроку про існування вибору для людини в усіх сферах її існування, як в навчальному процесі, професійній галузі, так і при використанні інформаційних технологій для власних потреб.

Література

1. Карпенко О. Механізми впровадження відкритого програмного забезпечення в органах державної влади України: Визначення основних заходів і етапів реалізації / О. Карпенко // Актуальні проблеми державного управління. - 2009. - № 2. - С. 234-242
2. Федюков С. Сходства и различия Open Office и Microsoft Office / С. Федюков. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.on-line-teaching.com/>
3. Харламенков А.Е. Философия Open Office.org. / А.Е Харламенков - М.: 2009.

Використання вільнопоширюваного програмного забезпечення у математичній освіті

Рафальська М.В.

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,
Rafalskaya@rambler.ru*

This paper is devoted to the problem of using free software in mathematical education. The main emphasis is laid on description of components, functionality and application of program Instrumenpoch - the laboratory of virtual instruments for making geometrical constructions. The paper also discusses the ways of program implementation at the lessons of mathematics at secondary school.

Інформатизація освіти та стрімкий розвиток засобів ІКТ спричинюють необхідність пошуку шляхів їх ефективного та педагогічно доцільного використання у процесі навчання математики. За наявності проектора та/або мультимедійної дошки у кабінеті математики, а також виваженого і правильного використання засобів ІКТ вчитель може активізувати навчальну-пізнавальну діяльність учнів, сприяти засвоєнню ними відповідного змісту освіти.

На сьогоднішній день розроблено значну кількість вільно поширюваних програмних засобів для демонстрації математичних об'єктів, унаочнення абстрактних понять, виконання обчислень, побудови геометричних фігур, математичного моделювання тощо. Зокрема, такі як: комплекс педагогічних програмних засобів GRAN (GRAN 1, Gran-2D, Gran-3D), DG, Geogebra, Maxima, Instrumenpoch та ін.

Instrumenpoch є лабораторією віртуальних інструментів для побудови геометричних фігур та виконання рисунків, що розповсюджується за ліцензією GNU-CPL. Вона розроблена за підтримки асоціації Sésamath (Франція), основною метою якої є обмін досвідом між вчителями математики щодо використання ІКТ та розповсюдження вільно поширюваних програмних засобів для навчання математики (за що у 2006 асоціація отримала міжнародну нагороду).

Он-лайн версія програми доступна на сайті однойменного проекту <http://instrumenpoch.sesamath.net/>. На цьому веб-ресурсі також міститься інсталяційний файл для встановлення програми на комп'ютер без доступу до Інтернету, бібліотека готових геометричних побудов, документація, контактні дані. Для роботи з програмою необхідно встановити флеш-плеєр.

Інтерфейс програми (Рис. 1) досить зручний у використанні і містить такі основні компоненти, як робоча область та панель інструментів (олівець, циркуль, лінійка, косинець, транспортир, вставка точки, вставка тексту, вставка допоміжних елементів малюнка, вставка системи координат, обрання кольору ліній, вставка зображення, очищення робочої області, відміна дії, виконання наступної дії, перегляд xml-коду файлу, завантаження файлу на диск, відкриття файлу, перехід у режим лектора, виведення довідки тощо).

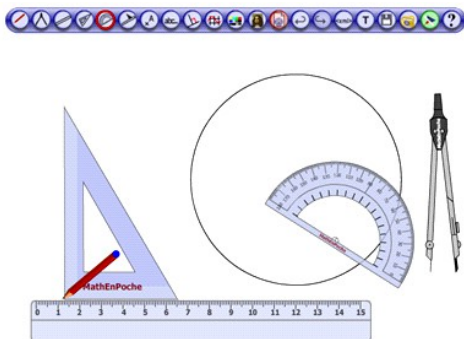


Рис. 1

Користувач може працювати у двох режимах: 1) режимі геометричної побудови у реальному часі; 2) режимі «лектора» – перегляду запису процесу геометричної побудови, що здійснена заздалегідь.

Для побудови деякої геометричної фігури потрібно обрати необхідний інструмент на панелі та виконати відповідні дії з ним у робочій області. Контекстне меню кожного інструмента містить додаткові послуги для роботи з ним. Наприклад, у контекстному меню інструменту «Олівець» можна обрати різні режими роботи (побудову довільних ліній, прямих, полігонів та ін.).

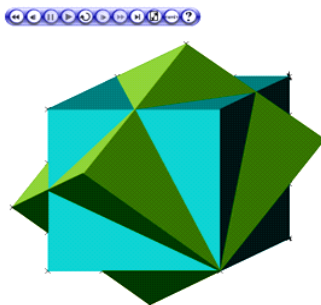


Рис. 2

Для перегляду процесу геометричної побудови у режимі «лектора» потрібно скористатися відповідною послугою на панелі інструментів (за потреби переглянути заздалегідь здійснену побудову, спочатку треба завантажити відповідний файл). У цьому разі з'явиться панель інструментів для перегляду запису (Рис. 2) з кнопками управління ним (зокрема, «пауза», «перегляд», переміщення в початок і кінець запису та повернення у режим геометричної побудови). Можливість зупиняти запис дає змогу вчителю пояснити етапи побудови, звернути увагу учнів на особливості її здійснення.

Зберегти створені геометричні побудови під час роботи з онлайн версією програми можна, записавши їх у файли з розширеннями html або xml. У першому випадку для їх перегляду достатньо програми-браузера та флеш-плеєра, у другому - необхідно скористатися онлайн версією програми або програмою, інсталюваною на комп'ютері. Створені html-сторінки з геометричними побудовами можна доповнити текстовими відомостями та розмістити на сайті класу чи вчителя для самостійної роботи учнів.

У процесі виконання геометричної побудови автоматично створюється xml-код. Його можна переглянути у допоміжному вікні, що з'являється на екрані після звернення до послуги «xml-код» панелі інструментів. Цим можна скористатися, зокрема, для перегляду процесу геометричних побудов, що містяться у бібліотеці ресурсів у вікні інсталюваної на комп'ютері програми. Для цього достатньо скопіювати xml-код файлу бібліотеки ресурсів у відповідне допоміжне вікно для введення xml-коду при новому сеансі роботи з програмою Instrumenproche і перейти у режим «лектора».

Рис. 3

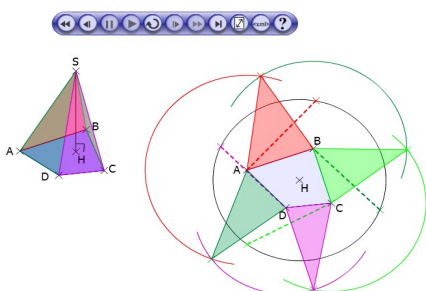
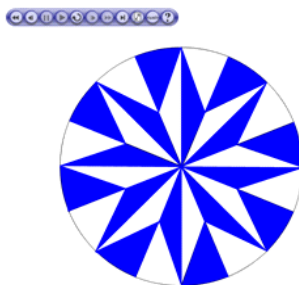


Рис. 4



Цей програмний засіб можна використати на уроках з математики, зокрема: для побудови геометричних фігур та оволодіння навичками роботи з циркулем, лінійкою, транспортиром, косинцем у 5-6-х класах; для розв'язування задач на побудову у 7-9-х класах; для побудови рисунків для розв'язування задач та доведення теорем під час вивчення стереометрії у старшій школі. Вчитель може доповнювати рисунки текстовими відомостями та формулами, розташованими у робочій області вікна програми.

В онлайн-бібліотеці ресурсів міститься великий набір геометричних побудов, зокрема: ілюстрації до основних теорем, що вивчаються у шкільному курсі геометрії; алгоритми здійснення таких геометричних перетворень, як поворот, паралельне перенесення, гомотетія; приклади побудови комбінацій тіл, перерізів багатогранників, розгорток поверхонь геометричних тіл (Рис. 3) тощо. Цікавими є приклади побудови орнаментів, паркетів на площині (Рис. 4). Їх можна використати в гуртках з математики з метою формування пізнавального інтересу учнів.

**Система динамічної математики GEOGEBRA як
універсальний засіб для вивчення шкільного курсу математики
Ракута В. М.**

*Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
імені К. Д. Ушинського, rakuta_valera@mail.ru*

Необхідною умовою подальшого розвитку шкільної математичної освіти в Україні є використання у навчальному процесі ЗНЗ прикладного програмного забезпечення навчального призначення. Однією з таких прикладних програм є система динамічної математики GeoGebra. Функціональні можливості програми дозволяють ефективно використовувати її при вивченні більшості тем шкільного курсу математики, що робить GeoGebra універсальним засобом для вивчення та викладання математики в школі.

Одним з визначальних факторів, від яких залежить підвищення ефективності навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах, є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Це стосується і такої навчальної дисципліни як математика. Однією з важливих складових ІКТ, призначених для використання у процесі вивчення шкільного курсу математики, є прикладні програми навчального призначення. Серед них особливо актуальними є системи комп'ютерної математики (СКМ). Більшість з СКМ є спеціалізованими та призначені для використання у процесі вивчення певних тем, розділів або навіть курсів шкільної математики. Наведемо декілька прикладів. Так, відома в Україні програма GRAN1 призначена для використання у шкільному курсі алгебри під час вивчення тем, пов'язаних з функціями та їх графіками, розв'язуванням рівнянь, нерівностей та їх систем. Системи динамічної геометрії Gran-2D, DG призначені для комп'ютерної підтримки вивчення шкільного курсу планіметрії.

На жаль серед програм даного класу, створених вітчизняними розробниками, універсальні СКМ навчального призначення, які б поєднували можливості наведених програм та були доповнені функціональними можливостями, які б дозволили їх ефективно використовувати під час вивчення всього шкільного курсу математики, наразі відсутні. Розв'язати цю проблему дозволяє використання програм, розроблених в інших країнах. Однією з таких програм є система динамічної математики (СДМ) GeoGebra (сайт програми: <http://www.geogebra.org>).

Програма GeoGebra була започаткована в 2002 році, як дипломний магістерський проект Маркуса Хохенватера під час його навчання в університеті Зальцбурга. Протягом наступних років GeoGebra перетворилась на міжнародний проект з відкритим кодом, що активно

розвивається і над яким зараз працює інтернаціональна команда з 20 розробників та більше ніж 100 перекладачів. Зараз СДМ GeoGebra – це вільний педагогічний програмний продукт, призначений для вивчення і викладання математики в середніх та вищих навчальних закладах, який поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику. Остання версія GeoGebra (4.4) пропонує кілька динамічно пов'язаних між собою представлень математичних об'єктів: графічне, алгебраїчне і табличне та має у своєму складі систему комп'ютерної алгебри (computer algebra system, CAS) [1]. Потрібно відмітити, що в процесі розвитку програми, з ростом її функціональних можливостей інтерфейс GeoGebra залишається простим у використанні та інтуїтивно зрозумілим. І цей підхід є одним з головних принципів концепції подальшого розвитку програми.

Програма працює під керівництвом різних операційних систем (<http://www.geogebra.org/cms/uk/download/>) та має portable-версії (<http://www.geogebra.org/cms/uk/portable>). Нещодавно розроблені версії GeoGebra для планшетів.

Важливим є те, що програма має широкий набір інструментів для створення динамічних комп'ютерних моделей математичних об'єктів, що дозволяє її ефективно використовувати не тільки для розв'язування математичних задач, а і для організації евристичного навчання, формування вмінь та навичок дослідницької діяльності, розвитку творчих здібностей дітей, створення динамічних наочних посібників, автоматизації процесу створення навчальних вправ і завдань, створення тренажерів тощо.

Організована потужна підтримка користувачів GeoGebra за допомогою веб-ресурсів, які постійно розвиваються (з використанням останніх досягнень веб-технологій та хмарних сервісів) та поповнюються. Створені міжнародний та багато регіональних центрів (інститутів) GeoGebra. Зокрема в Україні є два такі центри:

- інститут GeoGebra Харків, Україна (<http://kafinfo.org.ua/geogebra>);
- інститут GeoGebra Чернівці, Україна (<https://sites.google.com/site/geogebraucherniv>).

GeoGebra, яка зараз має багатомовний інтерфейс (більше 50 мов), отримала кілька нагород освітніх програм у Європі та США (наприклад, EASA 2002, digita 2004, Comenius 2004, eTwinning 2006, AECT 2008, BETT 2009 finalist, Tech Award 2009, NTLC Award 2010) тощо [2].

Функціональні можливості програми (особливо останньої її версії) та потужна веб-підтримка користувачів GeoGebra дозволяють її ефективно використовувати при вивченні переважної більшості тем шкільного курсу математики. Отже, СДМ GeoGebra є універсальним засобом для вивчення математики у загальноосвітніх навчальних закладах України. Детальніше познайомитись з можливостями програми та методикою її використання при вивченні різних тем шкільної математики, як середньої так і старшої

школи, можна за допомогою джерел, наведених у списку літератури ([1], [2], [3], [4]).

Література

1. Markus Hohenwarter. Introduction to GeoGebra. Version 4.4. [Електронний ресурс] / Markus Hohenwarter, Judith Hohenwarter. – 2013. –141с. – Режим доступу: <http://www.geogebra.org/book/intro-en/intro-en.pdf>.
2. Ракута В. М. Система динамічної математики GeoGebra як інноваційний засіб для вивчення математики [Електронний Ресурс] / В. М. Ракута. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №4 (30). – Режим доступу до журналу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
3. Ракута В. М. Бібліотека комп'ютерних моделей як необхідна складова сучасного навчального середовища. / В. М. Ракута // Наукові записки. – Випуск 98. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2011. – С. 246-249.
4. Ракута В. М. Використання комп'ютерних моделей у процесі вивчення шкільного курсу планіметрії. / В. М. Ракута, Вік. М. Ракута // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 3 (138). – С. 42-47.

Використання вільного програмного забезпечення у курсі “Основи обробки металів і формоутворення заготовок”

Рудик О.Ю.

Хмельницький національний університет, arudyk@rambler.ru

In this contribution propose to use of free software for processing the results of experiments at laboratory works in Khmelnytskyi National University. This would promote the understanding and the sense of doing computations among students, and bring very useful skills to them. The ways of introduction of free software are offered.

На сьогоднішній день неможливо уявити майбутніх інженерів, які не володіють інформаційними технологіями. Особливе місце серед програмного забезпечення займають програми математичного призначення, які дедалі ширше впроваджуються у процес навчання.

Так, при виконанні лабораторної роботи “Визначення технологічних властивостей металів, придатних до пластичної деформації”, мета якої - вивчити методіку визначення деформованості металів шляхом осаджування зразків пруткового матеріалу, виникають певні проблеми в обробці отриманих результатів. Труднощі складає апроксимація результатів досліджень, а саме, вирішення систем лінійних рівнянь. Так як навчаються студенти-механіки першого курсу, то можливе лише застосування методів Гауса і Крамера. Ці нескладні обчислення виконуються за допомогою вбудованих функцій MS Excel трьома способами - методом Крамера, матричним способом і з використанням пошуку розв'язку.

Проблема полягає у тому, що студенти погано розуміють сенс цих обчислень. Але саме розуміння суті математичних методів при обробці результатів експерименту є важливим для майбутнього інженера.

Вирішити цю проблему можна за допомогою універсальних математичних програм - систем Maple, Mathematica, Mathcad, Matlab та ін. Однак це – дорогі комерційні продукти; придбати їх ліцензії університет не в змозі. Крім цього, однією з перешкод на шляху їх ефективного використання є недостатній обсяг математичних знань студентів і повна відсутність практичних навичок.

Серед вільно поширюваних математичних пакетів можна виділити програми FreeCAD, PythonCAD, QCAD, Varkon, Linuxcad, Varicad, Cucas, Tomcad, Thancad, Fandango, Sage, Scilab, Scidavis та ін. Але вони багатофункціональні, тобто також складні для першокурсників-механіків. Тому розрахункова частина лабораторної роботи (обчислення опору деформації пруткового матеріалу) виконується за допомогою наступного вільного програмного забезпечення, створеного ентузіастами-програмістами просто і дохідливо:

- KSF_MathJS - <http://softsearch.ru/programs/114-955-ksf-mathjs-download.shtml>;

- Метод Гаусса 1 - <http://soft.atde.ru/programs/135-689-metod-gaussa-download.shtml>;

- Solver v.1.0 - <http://www.edsoft.ru/matematika/181.html>;

- ComplexMatrix 2.0.1.49 - <http://www.free-soft.name/content/complex-matrix-20149>;

- Gauss 1.3 - <http://softsearch.ru/programs/105-632-gauss-download.shtml>;

- Polinom 1.03 - <http://www.free-soft.name/content/polinom-103>;

- SchoolBoy 5.0.4.0 - <http://softsearch.ru/programs/158-083-schoolboy-download.shtml>;

- Matrixes Calc 2.0 - <http://freesoft.ru/?id=679858>;

- Расчет системы уравнений методом ГАУССА 1.0.0 - <http://freesoft.ru/?id=694317>;

- Решение системы линейных уравнений 1.0 - <http://www.softportal.com/software-19517-reshenie-sistemi-linejnih-uravnenij.html>.

Ці програми мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і тому для роботи з ними не потрібно мати спеціальних знань. Крім цього:

- здійснюється комп'ютерне моделювання обробки результатів деформованості металів;

- відпадає необхідність використання складного математичного апарату;

- настає розумінням того, яке практичне застосування мають математичні методи взагалі;

- збільшується рівень інформаційної культури;

- підвищується зацікавленість у навчанні.

Так як у результаті співставлення результатів розрахунків різними програмами визначається похибка обчислень, то студенти мають змогу самостійно обирати програмний засіб для подальшої трудової діяльності.

Розробка веб-сервісу депозиторію з використанням Apache JACKRABBIT.

Рикалюк Р.Є., Урсул І.З.

Львівський національний університет імені Івана Франка, rer@lnu.edu.ua

A creation of web services from basic three functions - recording file, information on the file and getting the file itself using the capabilities of the software Apache Jackrabbit, which is an open source content repository platform Java.

На сьогодні проблема зберігання бінарних файлів, отримання інформації про файли, зберігання різних версій вирішується за допомогою різних підходів, алгоритмів, платформ і не перестає бути актуальною. Одним з варіантів є використання веб-сервісів, зокрема програмного продукту Apache Jackrabbit, який є [відкритим вихідним кодом](#) контенту [репозиторію](#) для [платформи Java](#)[1].

Зазначимо, що Apache Jackrabbit є потужним, іноді важким до розуміння продуктом з підтримкою структурованих і неструктурованих даних, можливістю повнотекстового пошуку, управління версіями, спостереження, і багато іншого. Для багатьох користувачів просто немає необхідності в такій великій кількості функцій. Тому запропоновано створення веб-сервісу з основними трьома функціями: запис файлу, отримання інформації про файл і отримання самого файлу.

Архітектурно проєкт містить 4 рівні – Controller (контролер), facade (фасад), service (сервіс), data access layer (рівень даних). Запит йде з контролера на фасад, в фасаді він скеровується на сервіс і в кінцеву точку – рівень даних, де відбувається зв'язок з jackrabbit.

Опис та реалізація функцій:

Запис файлу. Клієнт відправляє запит на сервер, куди прикріплює бінарний файл, необмежену кількість додаткових параметрів (власник файлу, додаткові записи, коменти, тощо) і шлях, де він хоче зберегти цей файл (jackrabbit має свою файлову систему, де файли зберігаються в шляху виду `"/users/1/content/image.jpg"`), тому система буде максимально наближена до звичайних користувачів. Отже, користувач, схематично, відправляє такі дані:

file : image.jpg

path : /users/1/content

content: "Якісь додаткові дані"

Author: "Іван Урсул"

Після цього прийде відповідь з сервера з інформацією про його файл.

Отримання інформації про файл. Інформація буде аналогічна до тої, яку ви отримувате у разі записування файлу. Потрібно обов'язково вказати шлях до файлу, тобто “/users/1/content/image.jpg” а також параметр requestType =json. Версія файлу є необов'язковим параметром.

Вигляд в посиланні буде приблизно таким

www.onionbowery.com/content?contentPath=/users/1/content/image.jpg.jpg&requestType=json

Отримання файлу. Аналогічне посилання, тільки параметр requestType повинен бути content

www.onionbowery.com/content?contentPath=/users/1/content/image.jpg.jpg&requestType=content

До цих функцій додано UI-частину, де кінцевий користувач може наочно бачити ці всі функції.

Зауважимо, що завантажувати можна будь-які файли, зокрема html-сторінки. Наявність такого веб-сервісу дає змогу розробнику програмного забезпечення мати віддалений доступ до репозиторію, де зберігаються файли, фотографії, музичні файли, що значно спрощує розробку.

Для складання програм використано програмний інструмент для управління Java-проектами **Maven**, завдяки чому отримали добре структуровану модульну архітектуру.

Література

1. <http://jackrabbit.apache.org/>
2. <https://maven.apache.org/guides/introduction/introduction-to-repositories.html>

Выкарыстанне lvee engine ў працэсе падрыхтоўкі канферэнцыі Бароўскі А.Ю., Касцюк Д.А., Чабатароў П.В., Шадура А.А.

Linux Vacation / Eastern Europe project, info@lvee.org

Project known as lvee engine was inspired by internal needs of the Linux Vacation / Eastern Europe conference, and is currently used by websites of two more international conferences. Beside providing tools to manage multilingual content, lvee engine is intended to simplify creation and announcing of events (conferences, seminars, etc.), registration and processing of participation requests, online creation and reviewing of abstracts. Project is based on Ruby on Rails and is licensed under the terms of GPL version 2.

Гісторыя праекта

Праект lvee engine узнік як аснова сайта канферэнцыі LVEE [1, 2] з улікам яе асаблівасцяў (падрыхтоўкі на валанцёрскай аснове і шматмоўнага кантэнту) у 2008 г., калі арганізатары прынялі рашэнне адмовіцца ад платформы MediaWiki і распрацаваць уласную вэб-платформу, лепшую для патрэб працоўнага працэсу. Першая публічная рэалізацыя lvee engine 2009 ўключала базавую функцыянальнасць:

кіраванне кантэнтам на аснове разметкі Textile, персанальныя акаунты і паэтапную рэгістрацыю для правядзення некалькіх канферэнцый.

У 2011 г. на базе lvee engine былі паднятыя сайты канферэнцый FOSS Lviv¹ і WebCamp², пачаўся так і не завершаны пасля працэс дапрацоўкі функцыянальнасці абмену акаунтамі ўдзельнікаў паміж сайтамі ў рэальным часе. У 2012–2013 г. у праекце з'явіўся механізм анлайнавай працы з тэзісамі і іх калектыўнага рэцэнзавання.

Рэгістрацыя ўдзельнікаў

Для спрашчэння рэгістрацыі на будучыя канферэнцыі, для ўдзельнікаў прадугледжана рэгістрацыя ў два ці тры этапы.

Першы этап — стварэнне акаунта (ўліковага запісу) на сайце. Пасля актывацыі акаунту, карыстальнік атрымлівае доступ да схаванага кантэнту (для непрывілеяваных карыстальнікаў гэта змест вікі-раздзела і спіс удзельнікаў, зарэгістраваных на бліжэйшае мерапрыемства).

Другі этап — падпіска на ўдзел у якім-небудзь з мерапрыемстваў (канферэнцый) з адкрытай рэгістрацыяй.

Неабавязковы трэці этап — запаўненне дадатковых палёў анкеты (дакладны час прыезду, неабходнасць сустрэчы, пасялення, адмысловая дыета і інш) і праўка згенераванага бэджа ўдзельніка. Функцыянал трэцяга этапу скрыты да пацверджання заяўкі на ўдзел, зробленага кім-небудзь з адміністратараў. Каб не задзейнічаць гэты этап, досыць ня выконваць пацверджанне заявак: тады застануцца схаванымі трэцяя анкета і рэдактар бэджаў, а ўдзельнік не атрымае адпаведны ліст ад робата.

Ролі карыстальнікаў

Для карыстальнікаў прадугледжаны наступныя ролі:

- *none* (без прывілеяў) — права на стварэнне і рэдагаванне вікі-старонак, сваіх анкетных звестак і тэзісаў;
- *editor* (рэдактар) — права на рэдагаванне кантэнту і доступ да дадатковых сэрвісных старонак;
- *reviewer* (рэцэнзент) — разнавіднасць рэдактара з доступам да агульнага спісу тэзісаў;
- *admin* (адміністратар) — мае права ствараць канферэнцыі, адкрываць і закрываць рэгістрацыю на іх, пацвярджаць рэгістрацыі ўдзельнікаў, размяшчаць лагатыпы спонсараў і партнёраў канферэнцыі і інш.

Рэдагаванне кантэнту

1 <http://conference.linux.lviv.ua>

2 <http://webcamp.in.ua>

Кіраванне кантэнтам прывязана да англійскай мовы, а астатнія мовы лічацца перакладамі. Калі няма перакладу старонкі на выбраную карыстальнікам мову, адлюстроўваецца кантэнт першаснай версіі. Таму пры даданні адміністратарам новай мовы, для яе паказваецца англамоўны кантэнт.

Рэдагаванне кантэнту дзеліцца на рэдагаванне надпісаў і рэдагаванне тэкстаў (старонак сайта, навін і тэзісаў).

Рэдагаванне надпісаў (назваў палёў у анкетах, усплываючых паведамленняў, надпісаў на кнопках і інш) выконваецца ў агульнай форме з перакладамі усіх надпісаў на канкрэтную мову, з падсветкай элементаў, неперакладзеных ці састарэлых адносна англамоўнага варыянту.

Рэдагаванне артыкулаў пабудавана наступным чынам: на кожнай старонцы рэдактары бачаць пад тэкстам спасылку «перавесці» альбо «правіць». У дадатак да разметкі Textile можна выкарыстаць HTML-тэгі і формулы LaTeX. Рэалізаваны папярэдні прагляд і паказ поўнай гісторыі старонкі, а для перакладчыкаў дзейнічае RSS-канал правак.

Навіна — разнавіднасць артыкула, мае яшчэ кароткую анатацыю (анатацыя *апублікаваных* навін разам з загаловак выводзіцца на галоўнай старонцы сайта і трапляе ў RSS-канал навінаў, а асноўны тэкст адкрываецца пераходам па спасылцы). Імгненная публікацыя створаных раней навін даступная адміністратарам, а адкладзеная на суткі (каб даць час перакладчыкам) — таксама і рэдактарам.

Праца з тэзісамі

Каб стварыць новыя тэзісы, удзельнік пераходзіць па спасылцы ў асабістым профілі (пасля падпіскі на ўдзел у канферэнцыі). Рэцэнзенты бачаць спіс тэзісаў, пададзеных на канферэнцыю, а астатнія ўдзельнікі могуць бачыць толькі ўласныя. Форма стварэння тэзісаў — гэта форма стварэння навін з дадатковымі палямі, частка з якіх запаўняецца аўтаматычна: назва канферэнцыі, аўтары, ліцэнзія (па змоўчанні — Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0), каментар да зменаў (пры паўторных праўках), маркер гатоўнасці да рэцэнзавання. Пры рэдагаванні тэзісаў можна выбраць карыстальнікаў для сумеснага рэдагавання і далучаць файлы (напрыклад, выявы). Калі тэзісы гатовыя да рэцэнзавання, пад іх тэкстам паказваецца вобласць каментароў, дзе рэцэнзенты могуць напісаць аўтару аб прыняцці тэзісаў, або прапанаваць іх дапрацаваць. Аўтар можа адказаць на каментары, што дазваляе весці працяглы дыялог.

Адміністратар можа *апублікаваць* тэзісы, што хавае каментары і робіць тэкст тэзісаў публічна-даступным.

Працоўны працэс карыстальнікаў

Працоўны працэс карыстальнікаў lvee engine падрабязна паказаны на малюнку 1. Як можна бачыць, ролю «карыстальнік» акрамя ўласна рэгістрацыі акаунт ўключае абавязковы этап падпіскі на канферэнцыю, і далей, апцыянальна, стварэнне тэзісаў на сайце і перапіску з рэцэнзентамі (не ўсе ўдзельнікі канферэнцыі могуць быць дакладчыкамі,

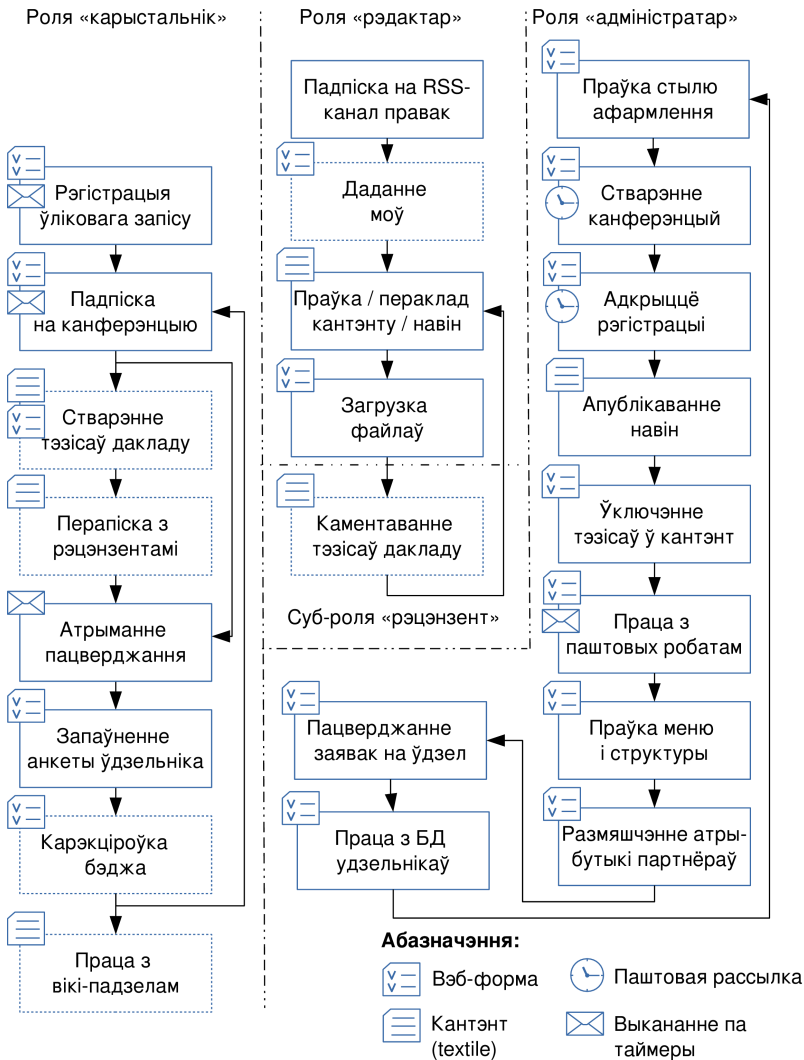
што асабліва актуальна для неакадэмічнай канферэнцыі: так, доля дакладчыкаў LVEE складае каля 30% ад колькасці ўдзельнікаў). Пры выкарыстанні аргкамітэтам механізму пацверджанняў, пасля атрымання ліста з просьбай пацвердзіць удзел, карыстальнік запаўняе дадатковую анкету і бачыць у сваім профілі даступны для рэдагавання макет бэджа. Таксама на вікі-раздзеле сайта карыстальнікі могуць размяшчаць і рэдагаваць агульнадаступныя артыкулы любога зместу (пры падрыхтоўцы LVEE карыстаюцца папулярнасцю старонкі, дзе запрашаюць спадарожнікаў ўдзельнікі, якія едуць на канферэнцыю асабістым транспартам з іншых гарадоў).

У ролю рэдактара ўключаюцца маніторынг RSS-каналу правак, абнаўленне перакладаў з магчымасцю дазагрузкі на сайт файлаў (малюнкаў, дакументаў і інш). Да суб-ролі рэцэнзента дадаюцца чытанне і каментаванне тэзісаў. Акрамя таго, гэтая ж роля прадугледжвае эксперт тэзісаў ў фармат LaTeX з улікам спецыфікі працэсу вёрсткі зборніка LVEE [6] (адпаведны модуль знаходзіцца на стадыі інтэграцыі ў git-версію lvee engine).

Нарэшце, для ролі адміністратара прадугледжана стварэнне канферэнцый, пацверджанне заявак на ўдзел, стварэнне новых старонак сайта (з магчымым уключэннем іх у меню альбо наадварот, часовым або пастаянным выключэннем з яго), стварэнне навін, кіраванне публікацый (навін і тэзісаў), наладкі паштовага робата і інфармацыйнай паласы з эмблемамі партнёраў канферэнцыі (уключаючы спонсараў). Акрамя таго адміністратарам даступнае рэдагаванне статусаў карыстальнікаў (для ўліку ў асобныя групы вылучаюцца статусы арганізатараў, прадстаўнікоў спонсараў і прэсы) статусаў заявак на ўдзел (ухваленне альбо адхіленне заяўкі суправаджаецца дасыланнем ўдзельніку лістоў паштовым робатам), а таксама анкетных звестак карыстальнікаў сайта і сродкі імпарту-экспарту. Імпарт і экспарт уліковых запісаў выконваецца ў фармаце CSV; прадугледжаны таксама экспарт анкетных дадзеных з заявак на ўдзел у тым жа фармаце, і PDF-файл з бэджами удзельнікаў.

Падрыхтоўка зборніка

Пасля прыняцця фінальнай версіі тэзісаў і канвертацыі іх у фармат LaTeX, рэдактар дадае іх у зборнік, прыдае іх да галоўнага модулю і камітуе яго да сістэмы кантролю версій (працэдура паўтараецца для ўсіх тэзісаў, і ў гэты ж час другі рэдактар можа займацца вычыткаю новых тэкстаў). Аўтары таксама могуць прымаць удзел у гэтым працэсе, выконваючы pull requests, бо макет пастаянна даступны ў стане work-in-progress [7].



Малюнак 1. Дыяграма працоўнага працэсу карыстальнікаў lvee engine

Для зборніка LVEE быў распрацаваны стылевы файл [8], заставаны на стандартным *article*. Замест таго, каб ствараць стылевы файл традыцыйным для LaTeX спосабам, мы змясцілі ўсе канфігурацыйныя каманды ў галоўны модуль, да якога падключаюцца асобныя файлы з тэкстамі тэзісаў. У спалучэнні з некаторай магіяй TeX гэта дазваляе кампіляваць як увесь зборнік, так і асобныя *tex*-файлы тэзісаў, што дае як аўтарам так і рэдактарам магчымасць вычытваць асобныя тэксты, не чакаючы кампіляцыі зборніка.

Література

1. LVEE: афармленне гэзісаў. <http://lvee.org/be/reports/abstract>
2. Source tree of lvee engine. <https://github.com/borovsky/lvee/>
3. LVEE engine guide. http://lvee.org/ru/wiki_pages/%5Borg%5D%20LVEE%20engine%20guide
4. LVEE engine installation guide. http://lvee.org/ru/wiki_pages/%5Borg%5D%20LVEE%20engine%20installation%20guide
5. Content Editing howto. http://lvee.org/ru/wiki_pages/%5Borg%5D%20Content%20Editing%20howto
6. Макет друкаванага зборніка. https://bitbucket.org/lvee_conference/lvee-abstracts
Pull request #1: https://bitbucket.org/lvee_conference/lvee-abstracts/pull-request/1/added-pynkin_shahov-winter/diff
7. Шаблоны для LaTeX. https://bitbucket.org/lvee_conference/lvee-textstyle

Використання відкритих систем CRM у підготовці спеціалістів з управління підприємствами

Шапо В. Ф., Волощиков В. Ю.,

Одеська національна морська академія, національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", stani@te.net.ua, valera@kpi.kharkov.ua

General possibilities and some teaching experience of different free and open source CRM software are described. Problems of choosing and exploitation for maritime and river transport and information systems specialists during creation, exploitation and upgrading of enterprise information systems software and hardware, computer networks are analyzed as well.

Світова економіка, не зважаючи на періодичні фінансово-економічні кризи, в останні роки розвивається в цілому швидкими темпами. Виникли та продовжують виникати нові напрямки ведення бізнесу, а інші динамічно змінюються, прилаштовуючись до більш різноманітної та гнучкої роботи з фізичними та юридичними особами, замовниками та постачальниками, транспортними компаніями й митними органами і т. ін. Підприємства укрупнюються, стають транснаціональними, мають велику кількість офісів й створюють виробничі підрозділи в багатьох країнах.

Відповідаючи вимогам часу, з'явився й ряд нових методик та принципів ведення бізнесу: комплексне планування ресурсів підприємства, планування виробничих ресурсів, управління кадровими ресурсами, впровадження систем електронного документообігу, бізнес-аналітика й т. д. Їх практична реалізація неможлива без застосування сучасних інформаційних технологій. Десятки виробників програмного забезпечення (ПЗ) створюють програмні комплекси різної спрямованості, складності та вартості, які реалізують найкращі сучасні світові методики та підходи. Сучасні інформаційні системи (ІС) підприємств та організацій все ширше використовують ПЗ класів ERP (Enterprise Resource Planning, планування ресурсів підприємства), MRP (Manufacturing Resources Planning, планування ресурсів виробництва), CRM (Customer (Client)

Relationships Management, управління взаємовідносинами із клієнтами), BI (Business Intelligence, бізнес-аналітика), ECM (Enterprise/Electronic Content Management, електронне управління документообігом підприємства) й т. ін.

За останні роки в світовій економіці також суттєво зростає роль морських перевезень та взаємодія між логістичними і транспортними компаніями та виробниками й постачальниками товарів та послуг.

Для вчасного та ефективного вирішення бізнес-задач сучасному менеджеру потрібно бути знайомим з сучасними методиками та побудованим на їхній базі відповідним ПЗ. Тому для вчасного підготування кваліфікованих кадрів в галузі менеджменту в Одеській національній морській академії на 5-му курсі спеціальності “Менеджмент організацій і адміністрування” для рівнів кваліфікації “спеціаліст” та “магістр” вже кілька років викладаються навчальні дисципліни «Автоматизоване робоче місце менеджера» та “Інформаційні системи і технології в управлінні організацією”.

Одним із важливих напрямків для підвищення кваліфікації сучасного менеджера є вивчення принципів роботи CRM-систем, серед яких є чимало проектів, які вільно розповсюджуються. Взагалі вільне ПЗ не дуже пристосовано для бізнесу, де потрібні досконалість та безліч можливостей, але воно дуже корисне для зростаючих компаній, що не можуть купувати ПЗ великих розробників як Oracle або SAP, і використання відкритого ПЗ — найлегший шлях почати використання CRM-систем. Вільні системи CRM швидко розповсюджуються та використовуються все активніше. На теперішній час існує кілька десятків CRM-проектів з відкритим кодом. Найбільш відомі з них в алфавітному порядку вказані нижче.

1. Система [CentraView](#) містить функції SFA (Sales force automation — ПЗ, що автоматизує бізнес-задачі з управління інвентарем, обробки продажів, відслідковування активності споживачів, аналізу ефективності та прогнозування. Таке ПЗ може бути розроблено під конкретні потреби або обрано серед великої кількості існуючих продуктів, як АСТ! або GoldMine) та CRM. Перша версія випущена в 2004 р. для операційних систем (ОС) Linux та Windows. Зараз це ПЗ пропонується у хмарній та класичній формах. Система створена на Java/J2EE та JSP й сумісна з СУБД MySQL.

2. Система [CentricCRM](#) існує з 2007 р. та досягла гарних результатів у стабільності та можливостях. Її створено для невеликих підприємств. Складні функції можуть бути вимкнені, якщо вони не потрібні, а адміністративна консоль має широкі можливості з налаштування під конкретного користувача. Безкоштовна версія має 5 ліцензій користувача. Centric CRM написана на Java та сумісна з СУБД MySQL.

3. Система [Compiere](#) складається з повнофункціональних підсистем ERP (Enterprise Resource Planning) та CRM з підтримкою маркетингу, продажів, людських ресурсів, управління інвентарем, існує повноцінний

модуль управління бухгалтерією. Compiere написана на Java, JavaScript і PL/SQL та сумісна з JDBC та СУБД Oracle.

4. Система Cream CRM — багатомовне ПЗ, розроблене у Чехословаччині для медійних організацій. Воно дозволяє створювати та обробляти замовлення на продажі, проплати, постачання, послуги, аналізувати ефективність кампаній з пропонування послуг. Модулі дозволяють обмінюватися інформацією зі споживачами за допомогою онлайн-листів новин, електронної пошти, Web-інтерфейсу. Cream CRM працює на FreeBSD, Linux, Windows 2000/XP, написана на Java та JavaScript.

5. Система Hipergate — одна з найбільш розвинених CRM з відкритим кодом, що написана на Java. Її функціональні модулі містять засоби групової роботи, управління контактами з замовниками; управління проектами; модулі е-комерції та управління контентом; масове розсилання електронної пошти; корпоративна бібліотека; засоби безпеки, що базуються на ролі користувача; запити та звіти. **Hipergate не залежить від ОС, бо написана на Java й JSP.** Сумісна з багатьма СУБД, серед яких Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, PostgreSQL.

6. Система SplendidCRM створена в 2005 р. для платформи Microsoft (Windows, ISS, SQL Server, C#, ASP). Розроблена для системних інтеграторів, SplendidCRM дозволяє адміністраторам додавати такі можливості, орієнтовані на користувача: теми .NET 2.0, Web Parts, AJAX. SplendidCRM позиціонується як конкурент для SugarCRM, оскільки обидва ці продукти мають багато однакових можливостей.

7. Система SugarCRM створена в 2004 р. та стала найпопулярнішою (більше ніж 3 мільйони завантажень, більше ніж 12 тисяч компаній-користувачів). SugarCRM написана на PHP та сумісна з СУБД MySQL.

8. Система Tustena CRM — ПЗ, що працює разом з ПЗ Microsoft. Постачається у трьох версіях: On Demand, Business та Open Source. On Demand — хмарна версія, версія Business встановлюється на комп'ютерах клієнтів з подальшою технічною підтримкою. Tustena CRM написана на C#, ASP.NET та JavaScript, сумісна з Microsoft SQL Server.

9. Vtiger CRM побудована на архітектурі LAMP/WAMP (Linux/Windows, Apache, MySQL, PHP) з головними розробниками в Індії. Система містить SFA, модулі підтримки та обслуговування користувачів, автоматизацію маркетингу, управління інвентарем, підтримку багатьох СУБД, управління безпекою, має можливість гнучкого налаштування та інтеграцію з електронною поштою. Вона також може інтегруватися з іншим ПЗ (Outlook Plug-in, Office Plug-in, Thunderbird Extension, Customer Self-service Portal, Web Forms та ін.). Vtiger написана на JavaScript, PHP й Visual Basic та сумісна з СУБД ADOdb, MySQL та PostgreSQL.

10. Система XRMS — Web-орієнтований комплекс програмних засобів, що містить управління людськими ресурсами, SFA та CRM для малих і середніх компаній. Система включає модуль комп'ютерної

телефонії та можливості інтегруватися у Microsoft Outlook. XRMS не залежить від ОС, бо написана на мові PHP, яка інтерпретується. Сумісна з СУБД ADOdb, SQL-based, Microsoft SQL Server, MySQL та іншими мережевими СУБД.

Задача вибору ПЗ CRM надала студентам можливість аналізу кількох характеристик: вільне або комерційне ПЗ, функціональність, можливість встановлення нових модулів або додатків, взаємодія з іншим ПЗ в ІС підприємства, тип інтерфейсу, стабільність розвитку продукту і т.ін., а також аналізувати вимоги до апаратного забезпечення серверної підсистеми, пропускну здатності сегментів корпоративної комп'ютерної мережі та зовнішніх каналів зв'язку і мережевого обладнання з аналізом та порівнянням співвідношень ціна/можливість, ціна/швидкодія.

Використання вільного ПЗ для побудови CRM-систем викликає непідробне зацікавлення студентів й гарні перспективи використання для початкового навчання та подальшого підвищення кваліфікації спеціалістів в галузі менеджменту й управління ІС підприємств.

Використання навчального середовища SCRATCH при вивченні теми “Алгоритми та їх виконавці”

Шевченко І.С.

*студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, науковий керівник
Десятьова Н.В., Сумський державний педагогічний університет імені А.С.
Макаренка*

В роботі розглядається можливість вивчення теми “Алгоритми та їх виконавці” на прикладі навчального середовища “Scratch”, що є вільно розповсюджуваним. Пропонується приклад виконання завдання для учнів 6 класу. Використання даної програми дозволяє підвищити зацікавленість учнів при вивченні інформатики, провести пропедевтику вивчення координатної площини, сприяє розвитку алгоритмічного мислення учнів.

У курсі інформатики 6 класу передбачено вивчення теми «Алгоритми та їх виконавці», на яку виділено 7 годин. Дана тема включає в себе виконання двох практичних робіт. Одна з них «Складання алгоритмів опрацювання подій з використання структури слідування та виконання їх у визначеному навчальному середовищі виконання алгоритмів» [1]. Для виконання даної практичної роботи нами використовувалося навчальне середовище «Scratch».

Навчальне середовище «[Scratch](#)» — це середовище об'єктно-орієнтованого наочного (візуального) програмування. Воно призначене для створення комп'ютерних анімацій, мультимедійних презентацій, анімаційних та інтерактивних історій, ігор, моделей [3].

Причини вибору навчального середовища «Scratch» для вивчення даної теми:

1. Платформна незалежність — «Scratch» можна встановлювати на комп'ютерах під керуванням операційних систем Microsoft Windows, Macintosh і Linux.

2. Алгоритмічна повнота — «Scratch» підтримує концепції об'єктно-орієнтованого програмування, а саме:

- структуру слідування або послідовні процеси;
- структуру повторення або циклічні процеси;
- структуру галуження (вибору) або розгалужені процеси;
- змінні глобальні й локальні, надання і зміна величин змінних;
- типи даних: символічні, числові, логічні, графічні, аудіо;
- вирази (числові, текстові, логічні, порівняння), операції, функції, оператори;
- введення й виведення даних;
- координування, синхронізування роботи окремих частин програми;
- паралельні процеси — одночасне виконання різних програмних блоків;
- об'єкти (спрайти), властивості об'єктів, методи, події.

3. Наочність створення (запису) алгоритму — відкривши потрібну сукупність вказівок, перетягуємо потрібну вказівку за допомогою миші у поле скриптів.

4. Наявність інтерфейсів різними мовами — кнопка Встановити мову на Панелі інструментів відкриває перелік мов інтерфейсу, серед яких є українська.

5. Безоплатність — середовище програмування можна безкоштовно завантажити і вільно використовувати у шкільній чи позашкільній освіті [3].

Навчальне середовище забезпечує реалізацію міжпредметних зв'язків, оскільки задання кроків відповідає заданню координат на площині, що вивчається у курсі математики наприкінці 6 класу [2].

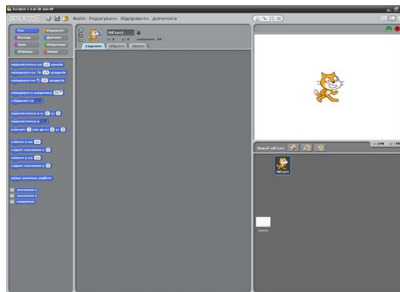


Рис.1. Вигляд вікна програми «Scratch»

Перед початком роботи у навчальному середовищі «Scratch», необхідно спочатку ознайомити дітей з елементами інтерфейсу та

основними поняттями (спрайт, скрипт, стек, блок, подія, образи, звуки, сцена).

Вважаємо, що спочатку дітям потрібно запропонувати відтворити завдання по готовому алгоритму, який показано на рисунку у вигляді блоків. Потім запропонувати виконати завдання по алгоритму, записаному у словесній формі. І лише після цього можна пропонувати учням самостійно скласти алгоритм до деякої задачі і відтворити його у середовищі «Scratch».

Під час виконання практичної роботи дітям можна запропонувати наступне завдання: «Використовуючи спрайт Рудого kota, зобразити прямокутник з довжинами сторін 100 і 200 (кроків)».

Алгоритм зображення прямокутника:

1. запустити скрипт натисканням зеленого прапорця;
2. повернути спрайт праворуч;
3. встановити зелений колір олівця;
4. встановити розмір олівця – 2;
5. опустити олівець, щоб спрайт креслив під час переміщення;
6. перемістити спрайт вперед на 200 кроків;
7. повернути спрайт за рухом годинникової стрілки на 90° ;
8. перемістити спрайт вперед на 100 кроків;
9. повернути спрайт за рухом годинникової стрілки на 90° ;
10. перемістити спрайт вперед на 200 кроків;
11. повернути спрайт за рухом годинникової стрілки на 90° ;
12. перемістити спрайт вперед на 200 кроків;
13. повернути спрайт за рухом годинникової стрілки на 90° ;
14. дати спрайту можливість сказати: «Готово! Прямокутник зображено!».

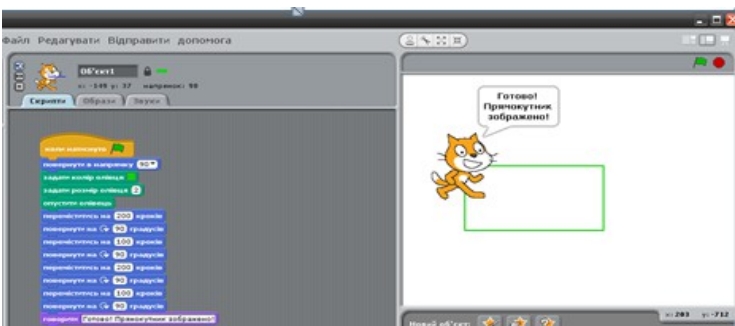


Рис.2. Вигляд вікна програми після запису етапів

Використання навчального середовища «Scratch» на уроках інформатики стимулює в учнів інтерес до предмету, пізнавальну активність, розвиває алгоритмічний тип мислення.

Література

1. Навчальна програма з інформатики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти).
2. Навчальна програма з математики для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (за новим Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти).
3. Офіційний сайт розробників навчального середовища «Scratch» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://scratch.mit.edu/>

Контроль за навчально-пізнавальною діяльністю студентів за допомогою системи дистанційного навчання MOODLE

Стеценко Н.М.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, stecenko-nm@rambler.ru

В доповіді розкривається здійснення основних видів контролю за навчально-пізнавальною діяльністю студентів за допомогою платформи дистанційного навчання Moodle.

На даний час у навчальному процесі використовується дуже широкий спектр програмного забезпечення, яке спрямоване на підвищення якості підготовки спеціалістів.

Посилення контролю за ліцензійним програмним забезпеченням та його дороговизна, заставляють шукати більш ефективні та менш коштовні засоби використання інформаційних технологій.

Однією з прикладних програмних платформ для такого використання є система підтримки навчальних курсів Moodle. Великою перевагою цієї платформи є те, що вона:

- безкоштовна, відкрита (Open Source) система управління навчанням, яка орієнтована на організацію взаємодії між викладачем та учнями/студентами;
- підходить як для організації дистанційного навчання та дистанційних курсів, так і для підтримки очного навчання;
- може бути встановлена на будь-який комп'ютер, який підтримує PHP та роботу із СУБД MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server;
- програмне забезпечення Moodle є кросплатформним.

З допомогою платформи дистанційного навчання Moodle можна здійснювати будь-який із видів контролю за навчально-пізнавальною діяльністю студентів: вступний, поточний, модульний, підсумковий. Це можуть бути тести з множинним вибором відповіді, написання есе, вбудовані відповіді (питання цього типу є дуже гнучкими, але можуть бути створені тільки шляхом введення тексту, що містить спеціальні коди, які створюють вбудований множинний вибір, короткі відповіді і числові

запитання (текст з пропущеними словами), коротка відповідь, Правильно/Неправильно, розрахунковий тест, розрахунковий тест з множинним вибором тощо.

Вступний контроль здійснюється, як правило, з метою виявлення рівня попередніх знань студентів. Тому тут доцільно використати тести з множинним вибором відповіді.

Поточний контроль, по суті, це оцінка за виконане завдання, як вид діяльності студента, результатом якого, зазвичай, є створення і завантаження на сервер файлу будь-якого формату або створення тексту безпосередньо в системі Moodle (за допомогою вбудованого візуального редактора). Викладач перевіряє зданий студентом звіт за виконане завдання, пише до нього коментарі; якщо необхідно, то пропонує дорацювати та наново завантажити файл, виставляє оцінку за виконану роботу в електронний журнал. Як форма поточного контролю може бути організоване віртуальне заняття, по завершенню якого також виставляються оцінки.

Модульний та заключний контроль за навчально-пізнавальною діяльністю студентів у системі дистанційного навчання Moodle здійснюється в залежності від специфіки навчального предмету. Якщо це математика або фізика – то це розв'язування задач, виведення формул, тощо, і для цього необхідно використовувати спеціально вмонтований редактор. Якщо ж предмет гуманітарний, то найчастіше вдаються до використання тестів з множинним вибором або написання есе.

Система дистанційного навчання Moodle надає широкі можливості для контролю, оцінки, перевірки навчальних досягнень студентів та корекції уже засвоєних знань, дозволяє з'ясувати, до якого розділу дисципліни студенти звертаються найчастіше, які розділи викликають труднощі у засвоєнні; організувати віртуальні семінарські, практичні та лабораторні заняття з виставленням оцінок у електронний журнал; створювати тести різних типів і змісту з автоматичною їх обробкою; встановлювати часовий контроль за виконанням тих чи інших видів діяльності.

***Використання FOSS на платформі KALI Linux та
Metasploitable для вивчення процесу етичного хакінгу
Стефінко Я.Я., Піскозуб А.З.***

*Кафедра безпеки інформаційних технологій, НУ “Львівська політехніка”,
jarik.bit@gmail.com,*

*Кафедра захисту інформації, НУ “Львівська політехніка”, м.Львів,
azpiskozub@gmail.com*

We discuss the security threats to computer networks and systems, and one of the ways to protect - penetration test. The methods and ways of implementation as well as analysis of the current free software for penetration test are described in this paper.

Вступ

Питання захисту інформації є надзвичайно важливими та актуальними сьогодні, оскільки вже давно вийшли на одне з перших місць серед інших завдань, що вирішуються в процесі проектування, створення та використання сучасних інформаційних (ІТ) систем. Надзвичайно актуальним сьогодні є використання вільного та відкритого ПЗ (ВВПЗ) для потреб підвищення рівня захищеності комп'ютерних мереж і систем.

Сучасні комп'ютерні системи і мережі зазнають тисяч різних атак, як ззовні так і зсередини. Тому актуальним на даний час є питання різностороннього підходу до питання захищеності: оцінки захищеності системи до зламу та запобігання його руйнівним наслідкам. Тести на проникнення є складовою частиною повного аудиту безпеки.

Тестування на проникнення і його можливості

Тест на проникнення (далі - пентест) дає змогу моделювати несанкціонований доступ в інформаційні системи, а також інші дії, які можуть порушити нормальне функціонування систем і бізнес-процесів. По суті, це метод оцінки захищеності інформаційних систем та/або інформації, та об'єктів, де вона зберігається або обробляється від несанкціонованого використання.

Етичність тестування безпеки повинна базуватись на правилах застосування (rules of engagement), яких повинен дотримуватися аудитор, котрого наймає організація для проведення тестування на проникнення до її інформаційних ресурсів, зокрема: як слід проводити тестування; визначення масштабів тестування; підготовка плану тестування; перебіг процесу тестування; забезпечення конфіденційної звітності по проведеній роботі тощо.

Об'єктами тестів на проникнення є різні компоненти інформаційної інфраструктури: активне мережеве обладнання, сервери, робочі станції, інформаційні системи, бази даних. Завдання пентестера - виявити в них уразливості і з'ясувати можливість їх експлуатації. Проте до тестування на проникнення потрібно обов'язково підходити зі сторони етичного хакінгу [1].

Інструментальні засоби (сканери) використовуються лише на етапі підготовки до проведення пентесту, так як вони допомагають тільки в досить звичайних випадках. В рамках етичного хакінгу аудитори проводять повний аналіз всіх деталей досліджуваного об'єкта, вибирають відповідні сценарії атак з урахуванням людського фактора, можливо, розробляють унікальне для кожного конкретного випадку програмне забезпечення чи скрипти для спроби проникнення в інформаційну систему.

Звичай в пентестах використовуються допрацьовані методики Draft Guideline on Network Security Testing (NIST USA) і Open-Source Security Testing Methodology (OSSTM). Вибираються об'єкти дослідження, задається модель порушника і вибирається режим тестування на основі рівня початкових знань виконавця про тестовану систему (Black Box або

White Box) і рівня інформованості замовника про випробування (режим Black Hat або White Hat). Зараз набирає популярність відкритий стандарт PTES (Penetration Testing Execution Standard) та OWASP (Open Web Application Security Project) - методика Web-додатків. Вони, як правило, описують загальні принципи проведення тесту і можуть бути використані в якості довідкового посібника або мінімального стандарту.

При проведенні пентесту важливо чітко регламентувати дії сторін, виділити узгоджені тимчасові інтервали для проведення активних дій, визначити етапність, обмеження, погоджувати дії при переході від етапу до етапу. Крім того, необхідно послідовно документувати отримані результати і на їх основі формувати пропозиції щодо виправлення виявлених проблем. Адже проведення тесту не є самоціллю, важливою частиною є подальша відпрацювання результатів тесту і усунення виявлених вразливостей.

Актуальні інструменти для пентесту

Kali Linux [3] - це Linux-based арсенал для тесту на проникнення, що допомагає фахівцям з безпеки в виконанні оцінювання у чистому середовищі, присвяченому конкретно для етичного хакінгу.

В основі роботи Kali лежить використання методики пентесту, що складається з 10 етапів, якими є: Target Scoping, Information Gathering, Target Discovery, Enumerating Target, Vulnerability Mapping, Social Engineering, Target Exploitation, Privilege Escalation, Maintaining Access, Documentation and Reporting [1]. Практично для кожного з цих етапів характерні свої програми з набору утиліт Kali Linux.

Metasploitable 2 Linux – операційна система, спеціально спроектована на максимальну вразливість для тестування, тестів експлоїтів і навчання новачків. На відміну від інших вразливих віртуальних машин Metasploitable фокусується на вразливостях в операційній системі Linux і мережевих сервісах, а не на окремих додатках [4].

Практично кожен з відкритих мережевих портів є точкою для входу в систему, тобто безпосереднього успішного пентесту. Ця операційна система містить вразливі веб-сервіси (DVWA, Mutillidae), бази даних, слабкі паролі, backdoors, ризики розкриття інформації та інші неприємні речі, що вже повинні бути усунуті в найсучасніших та постійно оновлюваних ОС та сервісах.

Застосування вищезгаданого ВВПЗ для проведення тестування на проникнення в навчальних умовах

З метою навчання студентів чи будь-яких інших ІТ-спеціалістів ми здійснювали два такі приклади пентесту: Kali > Metasploitable2, Kali > Windows XP SP2 (тріал-версія). На нашому сервері вже попередньо встановлені віртуальні ОС, такі як Windows XP SP2, Metasploitable2, Kali Linux та ін. Це тестування дає нам змогу випробувати всі сучасні інструменти з пакету Kali Linux [2].

Таким чином студенти можуть під'єднуватись безпосередньо до сервера з віртуальною машиною ОС Kali Linux через встановлений на ПК VMWare Player. Після цього можна використовувати максимально всі можливості дистрибутива Kali з допомогою значно більших апаратних ресурсів самого сервера ніж звичайного ПК.

Висновки

Як показує практика, більшість виявлених вразливостей пов'язана з несвочасним оновленням ПЗ і засобів захисту, використанням попередньо встановлених параметрів налаштування ПЗ та мережевого обладнання, недотриманням політики безпеки, помилками в розробці ПЗ доступних з Інтернету сервісів і т.д.

Наше дослідження дозволить в майбутньому застосувати вищезгадане ВВПЗ в навчальних лабораторіях університету для навчання майбутніх спеціалістів в сфері безпеки. Перевага цьому ВВПЗ надається не з огляду на безкоштовність, а через високу зручність і ефективність.

Література

- [1] Піскозуб А.З. Використання тестування на проникнення в комп'ютерні мережі та системи для підняття їх рівня захищеності // Матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2013., – Львів, 2013.
- [2] W.Pritchett, D.Smet. Kali Linux Cookbook - Birmingham-Mumbai, Puckt Publishing, 2013
- [3] Kali Linux. <https://kali.org>
- [4] Metasploitable2. <https://community.rapid7.com/docs/DOC-1875>.

Berkeley Open Infrastructure for Network Computing (BOINC) - distributed computing system based on volunteers Monika Kwiatkowska and Lukasz Swierczewski

*I Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, II College of Computer Science and
Business Administration in Łomża, lswiercz@icm.edu.pl*

This work describes BOINC, an open-source distributed computing system. Author explores the specific nature of a computing project which heavily relies on volunteers.

Introduction

Berkeley Open Infrastructure for Network Computing is a system that allows distributed computing [1] [2] with the use of computers connected only global network the Internet. The system is developed on the basis of a completely non-commercial and was originally initiated for the project SETI@Home [3] [4]. Currently, the solution is also adapted by projects in other areas of science such as Word Community Grid (biochemistry) [5] [6] Einstein@Home (astrophysics, the search for pulsars) [7] or OProject

(including mathematics) [8]. BOINC is still being developed by a team working at the University of California at Berkeley under the direction of Dr. David Anderson. BOINC is licensed under the GNU LGPL and financially supported by the U.S. government agency, the National Science Foundation (under the grants SCI/0221529 [9] , SCI/0438443 [10] and SCI/0721124 [11]).

BOINC server technology

BOINC server can run on one or more computers which allows good scaling system performance even for very large projects. BOINC server runs on computers based on the Linux operating system. In addition, it is used in Apache, PHP and MySQL.

All major scientific calculations are carried out on computers of volunteers. BOINC server sends only one task to be performed. After completion of the calculation results with the report are sent to the server and placed in a database (or possibly a separate file). The server then verifies the returned results. In case of doubt as to the correctness of the results BOINC server may have to resend the task to another computer for verification.

BOINC server provides, inter alia, certain features:

- homogeneous redundancy - sending data computing tasks only to computers with a specific platform (e.g. Linux 32bit),
- workunit trickling sending information to the server before complete the task,
- division of labor based on the parameters of the host (task that requires 1 GB of RAM will not be assigned to the computer with only 512 MB of RAM).

BOINC server consists of two CGI programs, and usually five daemons written in C++.

The specificity of BOINC

We must see that the BOINC platform, which is a platform for distributed computing does not run efficiently all the parallel algorithms. Distributed algorithms are only a subset of parallel algorithms. The task implemented in a distributed system may not have information about the whole issue under consideration (in the particular case the data is not physically fit into one Internet user on the computer).

Distributed system using computers for calculations volunteers must have certain attributes (based on [12]):

- the ability to work on different hardware and software platforms,
- taking into account the uncertainty of results returned and their corresponding verification because they may be wrong,
- consider the possibility of a total loss of connectivity to computers running and not return partial results carried out by the machine,
- the inclusion of additional preferences of users working on computers (e.g. low CPU utilization)

- difficult to determine the current state of the system (computers interact with various links in various topologies, the current state of the system components may be unknown)

BOINC credit scoring system

For BOINC users can analyze how much they contribute to the calculation in the project. To enter into the competition for points between the volunteers introduced the so-called credits. The scoring system of credit is designed in such a way as to eliminate fraud by verifying the validity of the results before assigning a user of credit.

It should be noted why people keep calculations within BOINC:

- Due to the clean development of science.
 - To support the development of the field of science related to project.
 - For example, to help fight the disease (for example, project World Community Grid).
- Due to the ability to test the computer under heavy load.
 - BOINC full advantage of the computing capabilities of the computer (such as graphics accelerators) because overclockers often use it to test the stability of your system.
- Due to cooperate, compete and receive credits.
 - Users or even entire teams dedicated machine to run it to appear in the top positions in the rankings.
- For personal gain and recognition.
 - BURP and Renderfarm.fi have the potential to make their own calculations on a distributed platform. They can outsource the execution of the tasks which will focus at the moment computers in the system.
 - PlanetQuest to assign the discovered planets which user information using distributed computing of the discoveries made.

References

1. Peleg, David. *Distributed computing*. Philadelphia, PA: SIAM, 2000.
2. Thain, Douglas, Todd Tannenbaum, and Miron Livny. "Distributed computing in practice: The Condor experience." *Concurrency and Computation: Practice and Experience* 17.2-4 (2005): 323-356.
3. Anderson, David P., et al. "SETI@ home: an experiment in public-resource computing." *Communications of the ACM* 45.11 (2002): 56-61.
4. Korpela, Eric, et al. "SETI@ HOME—massively distributed computing for SETI." *Computing in science & engineering* 3.1 (2001): 78-83.
5. Hachmann, Johannes, et al. "The Harvard clean energy project: large-scale computational screening and design of organic photovoltaics on the world community grid." *The Journal of Physical Chemistry Letters* 2.17 (2011): 2241-2251.
6. Cumbaa, Christian A., and Igor Jurisica. "Protein crystallization analysis on the World Community Grid." *Journal of structural and functional genomics* 11.1 (2010): 61-69.

7. Abbott, B. P., et al. "Einstein@ Home search for periodic gravitational waves in early S5 LIGO data." *Physical Review D* 80.4 (2009): 042003.
8. Swierczewski, Lukasz. "OProject@Home - distributed computing". Proceedings, LVEE 2013 Conference
9. Research and Infrastructure Development for Public-Resource Scientific Computing, URL: <http://www.nsf.gov/awardsearch/showAward.do?AwardNumber=0221529>, The National Science Foundation
10. SCI: NMI Development for Public-Resource Computing and Storage, URL: <http://www.nsf.gov/awardsearch/showAward.do?AwardNumber=0438443>, The National Science Foundation
11. SDCI NMI Improvement: Middleware for Volunteer Computing, URL: <http://www.nsf.gov/awardsearch/showAward.do?AwardNumber=0721124>, The National Science Foundation
12. Świerczewski, Łukasz. "Symulacja funkcjonalnego systemu kwantowego na równoległych komputerach klasycznych IV generacji." (2013).

Blue Gene - a parallel computer architecture
Monika Kwiatkowska and Lukasz Swierczewski

¹ *Maria Curie-Skłodowska University in Lublin*, ² *College of Computer Science and Business Administration in Łomża*, lswiercz@icm.edu.pl

Document briefly describes the project and the Blue Gene supercomputers, Blue Gene/L , Blue Gene/P and Blue Gene/Q. In addition, performance measurement is made simple one node on the computers (Blue Gene/P and Blue Gene/Q) and other structures composed of Intel Xeon X5660 processors.

Introduction

Blue Gene is a project initiated and maintained by IBM. It aims to design a supercomputer capable of achieving speeds of PFLOPS and with low power consumption.

At present (2014) the project has created three generations of supercomputers, Blue Gene/L [1] , Blue Gene/P [2] and the Blue Gene/Q [3]. Class Blue Gene systems often occupy a leading place on the TOP500 list [4] (the fastest supercomputers) and Green500 [5] (the most energy-efficient design). Project in 2009, he received the National Medal of Technology and Innovation (National Medal of Technology and Innovation) [6].

History

In 1999, IBM announced a research project with a budget of \$100,000,000 with a view to build a massively parallel computer, which was to be used to study biomolecular phenomena. The project had two objectives:

- broaden the knowledge of the mechanisms of protein folding simulations used in the context of large-scale,
- explore innovative ideas on massively parallel supercomputers and software architectures that could be implemented on them.

Originally Blue Gene project was based on an early version of the architecture Cyclops64 [7], which was designed by Monty Denneau. The initial research and development was carried out by the IBM TJ Watson

Research Center. Later, Alan Gara began work on the development of architecture QCDOC [8] to a more universal solutions .

In November 2004, the Blue Gene/L made up of 16 racks and 1024 compute nodes reaching 70.72 TFLOPS performance earned first place in the ranking of the TOP500 . Thus surpassed the NEC Earth Simulator supercomputer [9], which was the fastest in the world since 2002. Installing the Blue Gene/L in LLNL (Lawrence Livermore National Laboratory) was from 2004 to 2007 developed, and ultimately consisted of 104 cabinets. This has resulted in 478 TFLOPS performance in Linpack and 596 TFLOPS theory. Installing the Blue Gene/L in LLNL was in first place until the TOP500 ranking of 3.5 years. It was only in June 2008, this system has fallen from the first position, which took Roadrunner [10] - a solution based on Cell processors [11].

In November 2006 TOP500 list were 27 computers using the architecture of Blue Gene /L.

Blue Gene/P

In June 2007, presented the second generation supercomputer called Blue Gene/P. This solution has been designed in collaboration with LLNL IBM and Argonne National Laboratory 's Leadership Computing Facility .

Blue Gene/P is an extension of Blue Gene/L. Each Computational Blue Gene/P card consists of a quad-core PowerPC 450 processor that runs at a frequency equal to 850 MHz clock speed . The memory subsystem is composed of a small L2 cache and a shared L3 cache . The system also includes an integrated DDR2 memory controller. The system also integrates hardware logic node -to-node communication, using the same topology as the Blue Gene/L , but the use of more than double the bandwidth. A single computational card can have 2 or 4 GB of DDR2 memory. One node has a throughput of 13.6 GFLOPS. In one cabinet there are 1,024 nodes and 4,096 cores so . Blue Gene/P also had a very high energy efficiency (371 MFLOPS / W) which put him on the list of leading the construction of the TOP500 list in 2007-2008. Sample of installation Blue Gene/P Argonne National Laboratory shown in Fig. 1.



Fig. 1. Installation Blue Gene/P at Argonne National Laboratory. Source: Wikimedia Commons.

Blue Gene/Q

Third generation Blue Gene supercomputer is Blue Gene/Q. It allows a performance of 20 PFLOPS (theory) and about 17 PFLOPS in Linpack .

The Blue Gene/Q was used processors having 18 cores. PowerPC A2 uses a 64-bit architecture and runs at a clock speed of 1.6 GHz. In addition, it is supported Hyper-Threading [12] to enable the implementation on a single processor core up to four threads. In practice, however, the calculations are used for only 16 of 18 cores. Of the remaining cores one is used to support operating system functions such as interrupting, and one is used as a reserve, used to increase productivity. The system provides a theoretical yield 204.8 GFLOPS. IBM supercomputer Blue Gene/Q "Mira" is shown in Fig. 2.



Fig. 2 Blue Gene/Q at Argonne National Laboratory. Source: Wikimedia Commons.

A simple test performance application using a single node

To measure the performance of applications using a single node uses numerical calculation of the Riemann zeta function. This function is described by the following formula:

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n}\right)^z$$

Test run on a single computational node IBM Blue/P, IBM Blue Gene/Q and Intel Xeon X5660 processors. Number of iterations per second was calculated taking into account the duration of the iteration 100000000. For OpenMP parallelization technology is used [13] [14]. The results are shown in Tab. 1.

Number of threads	IBM Blue Gene/P	IBM Blue Gene/Q	Intel Xeon X5660
1	5651.95	6556.51	8459.52
2	11012.92	13102.72	16764.97
3	15985.36	19654.08	25087.54
4	21674.74	26191.72	33821.43

6	-	39308.17	50238.93
8	-	52383.44	67472.03
10	-	65316.78	84324.69
12	-	78247.26	101108.65
16	-	102669.40	-
24	-	129032.25	-
32	-	156985.87	-
48	-	200803.21	-
64	-	217864.92	-

Tab. 1. Number of iterations per second when calculating the numerical Riemann zeta function on IBM Blue Gene and Intel Xeon X5660 processors runs.

The Blue Gene/P increase in the number of iterations per second is limited to four threads. This is due to the fact that this construction has only four physical cores without Hyper-Threading.

For similar reasons, the acceleration obtained on Intel Xeon X5660 processor is limited to 12 threads.

Acknowledgment

Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modeling (ICM), Warsaw University, Poland is acknowledged for providing the computer facilities under the Grant No. G55-11.

References

1. Gara, Alan, et al. "Overview of the Blue Gene/L system architecture." *IBM Journal of Research and Development* 49.2.3 (2005): 195-212.
2. Kumar, Sameer, et al. "The deep computing messaging framework: generalized scalable message passing on the blue gene/p supercomputer." *Proceedings of the 22nd annual international conference on Supercomputing*. ACM, 2008.
3. Haring, Ruud A., et al. "The ibm blue gene/q compute chip." *Micro*, IEEE 32.2 (2012): 48-60.
4. Dongarra, Jack J., Hans W. Meuer, and Erich Strohmaier. "Top500 supercomputer sites." (1994).
5. Feng, Wu-chun, and Kirk W. Cameron. "The green500 list: Encouraging sustainable supercomputing." *Computer* 40.12 (2007): 50-55.
6. Harris, Mark (September 18, 2009). "Obama honours IBM supercomputer". *Techradar*
7. Del Cuvillo, Juan, et al. "FAST: A functionally accurate simulation toolset for the Cyclops64 cellular architecture." *Proceedings of the Workshop on Modeling, Benchmarking and Simulation*. 2005.

8. Boyle, Peter A., et al. "Overview of the QCDSF and QCDOC computers." *IBM Journal of Research and Development* 49.2.3 (2005): 351-365.
9. Habata, Shinichi, Mitsuo Yokokawa, and Shigemune Kitawaki. "The earth simulator system." *NEC Research and Development* 44.1 (2003): 21-26.
10. Barker, Kevin J., et al. "Entering the petaflop era: the architecture and performance of Roadrunner." *Proceedings of the 2008 ACM/IEEE conference on Supercomputing*. IEEE Press, 2008.
11. Chen, Thomas, et al. "Cell broadband engine architecture and its first implementation—a performance view." *IBM Journal of Research and Development* 51.5 (2007): 559-572.
12. Marr, Deborah T., et al. "Hyper-Threading Technology Architecture and Microarchitecture." *Intel Technology Journal* 6.1 (2002).
13. Dagum, Leonardo, and Ramesh Menon. "OpenMP: an industry standard API for shared-memory programming." *Computational Science & Engineering, IEEE* 5.1 (1998): 46-55.
14. Chandra, Rohit, ed. *Parallel programming in OpenMP*. Morgan Kaufmann, 2001.

Jade Java Agent

Kwiatkowska, M. and Swierczewski, L.

I Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, II College of Computer Science and Business Administration in Łomża, lswiercz@icm.edu.pl

Multi-agent systems are used in situations where you have to solve the problem of a diffuse character, or a complex calculation eg search information on the web, management of telecommunications networks, air traffic control, as well as in more mundane situations, which is eg control and running appliances. Java Agent Development framework, in short JADE is an environment that supports the construction of multi-agent systems written in Java. Allows you to construct and administer agents. This publication contains basic information about agents, the criteria for their creation and standards of JADE.

Introduction

Agent is an application that runs on a device supported by the SNMP protocol. This protocol assumes the existence of two types of managed network devices, managers and managed. Application agent manages the relevant computer resources.

Foundation for Intelligent Physical Agents

An important factor in the field of agents is FIPA, Foundation for Intelligent Physical Agents registered in Geneva, Switzerland. The purpose of FIPA is to promote the success of emerging agent-based applications, services and devices, which is achieved by providing an internationally agreed specifications that maximize interoperability across applications. This is done through an open international collaboration of member organizations, which are companies and universities active in the field agent. FIPA specifications are publicly available, but these are not technology for a particular application, but

the general technologies for various areas of application, a set of core technologies that can be integrated by developers into complex systems with a high degree of interoperability.

JADE Java Agent

Jade is a framework program fully implemented in Java. This facilitates the implementation of interoperable intelligent multi-agent systems through middleware that complies with FIPA and using a set of graphical tools that supports the debugging and deployment phases . The aim is to simplify development while ensuring standard compliance through a comprehensive set of system services and agents.

The basic elements included in JADE application include:

- Runtime agents - container within which agents operate . The collection container creates the platform. The platform stands out one container - main container, which is always active and with the help of which are recorded in other containers.
- Class Library support the creation of agents used for basic software "vital functions" agent.
- A set of tools , programs such as graphical tools to allow monitoring and administration of the agents and all the elements of the JADE infrastructure.

The root container in addition to the registration of other container always contains two agents with special status

- AMS manages the rules of coexistence agents on a platform such as uniqueness of names of agents
- DF - deals with the delivery of the directory service , agents can register their services with the DF agent to share them with other agents , for which the agent is DF - Yellow Pages, or directory services.

Organization JADE infrastructure is shown in Fig. 1.

An important feature of the platform is the ability to communicate with each other agents. Agents can exchange messages / posts in accordance with the standard ACL in an asynchronous manner . Each agent has its own message queue , which get messages addressed to him . When a message arrives , the agent is notified of this fact. Standard ACL defines the parameters describing the message: the sender, the recipient , the parameter describing the so-called. intention of communication, the language in which the message is expressed, content, and others.

JADE uses a model client direct connections Peer-to- Peer . Agent systems are P2P systems , each agent is a node that needs to communicate with other agents as well as being able to provide information to other agents. Agendowego system model is based on three main features:

- Agents are active entities see loosely communicating with each other
- Agents perform actions, and communication is a kind of action.

- Communications carries the importance of semantics, when the agent is an object of communication actions, i.e. when it receives a message, the agent must be able to properly understand the meaning of the shares, in particular, should know why this action was taken, i.e. what is the intention of communicating the message sender.

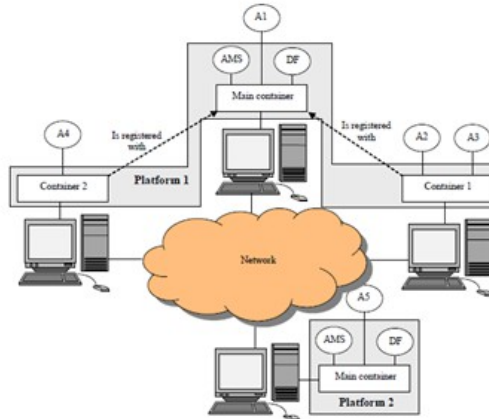


Fig.1 Organization JADE infrastructure.

Summation

JADE is a software middleware developed by TILAB under open source for the development of distributed applications based on multi-agent architecture of P2P communication. Both intelligence, initiative, information, resources, and control can be fully distributed on mobile terminals and computers in the fixed network. Communication between the nodes irrespective of whether they are run on a wireless or wired network is completely symmetrical, wherein each node can act as the initiator and the corresponding. JADE is fully embedded in java and is based on the principles of interoperability, consistency, portability and ease of use.

Apache OpenOffice Base як альтернатива Microsoft ACCESS

Ткачук Г.В.

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
galanet82@gmail.com*

У статті проаналізовано функціональні особливості систем управління базами даних OpenOffice Base та MS Access, наведено спільні та відмінні ознаки.

З розвитком комп'ютерної техніки також стрімко розвивається і програмне забезпечення комп'ютера. В зв'язку з цим виникає проблема вибору того чи іншого програмного забезпечення для реалізації певного

ряду операцій: створення текстових документів, обробка графічних зображень, обчислення в електронних таблицях, проектування баз даних тощо.

З одного боку, програма повинна бути повнофункціональною і задовольняти потреби користувача, з іншого боку не кожен бажає витратити занадто великі кошти на програмне забезпечення.

Якщо раніше ця проблема залишалася нерозв'язаною і велика частка користувачів використовували піратське програмне забезпечення, порушуючи цілий ряд авторських прав, то на сьогодні ми маємо альтернативні безкоштовні програмні засоби, які в повній мірі можуть замінити високоякісні програмні продукти.

Офісний пакет OpenOffice поширюється під ліцензією LGPL і входить до категорії вільного програмного забезпечення (ПЗ). Крім того, OpenOffice є абсолютно безкоштовним і легкодоступним офісним інструментом, який можна завантажити з мережі Інтернет та встановити на комп'ютер користувача. До складу пакету OpenOffice увійшли всі необхідні прикладні програми для роботи з різними типами документів, в тому числі і для створення та управління базами даних – система управління базами даних (СУБД) Base.

Зрозуміло, що програма відрізняється від загальноновизнаної СУБД MS Access, проте вона достатньо адаптована і дає змогу виконувати всі необхідні операції з базами даних.

Засобами СУБД Base можна створювати такі об'єкти бази даних як таблиці, запити (в тому числі запити мовою SQL), форми, звіти, макроси. Створення таблиць відбувається практично так само як в СУБД Access, оскільки при проектуванні структури таблиці потрібно задати назву поля, тип даних і встановити унікальний ключ. При створенні запитів можна використовувати такі ж типи запитів як в Access – на вибірку, редагування, додавання або вилучення даних, запити з параметрами, вкладені запити. Інструментарій для створення форм дещо обмежений в СУБД Base і набагато ширший в Access, проте це не так важливо, якщо користувача більше цікавить зміст бази даних.

СУБД Base також має засоби експортування даних, які дають змогу експортувати форму як самостійний об'єкт і використовувати його в інших програмах.

Проте, схожість СУБД Access та Base не робить їх сумісними. Бази даних, які створені у СУБД Access, неможливо опрацювати в СУБД Base. Тому у випадку необхідності редагування бази даних Access потрібно використовувати лише СУБД Access. Варто також зауважити, що бази даних, створені в Access не можуть взаємодіяти і з іншими відомими СУБД, наприклад таких як MySQL та ORACLE, тоді як СУБД Base цілком сумісна з цими СУБД.

Проблема сумісності також виникає і у випадку операційної системи, оскільки СУБД Access сумісна тільки з Windows, а Base – з Windows, Mac та Linux.

В цілому, порівняння Access та Base вказує на пріоритет Access, оскільки програма оснащена більшою кількістю функціональних засобів, використання яких деякою мірою спрощене, аніж в СУБД Base. Проте, проблема зручності використання тих чи інших інструментів в СУБД Base це справа звички і ніяк не впливає на подальшу ефективність роботи користувача. В силу своєї зручності і простоти використання СУБД Access здебільшого орієнтована на звичайних користувачів, які мають навички візуального редагування баз даних. СУБД Base більше підходить програмісту, тобто користувачу, який має навички створення макросів та запитів мовою SQL.

Отже, використання СУБД Base як для розв'язання персональних задач, так і в умовах роботи певної організації є цілком виправданим і кращого варіанту на сьогоднішній день серед безкоштовного ПЗ досить важко підібрати. Можна сміливо говорити про те, що всі необхідні функції, які на сьогодні є важливими в сфері проектування баз даних цілком працездатні і ефективні в СУБД Base, тому вона є доволі конкурентоздатною в порівнянні з її платним аналогом Access.

Розроблення вільного програмного забезпечення для захисту друківаних документів мікрографією

Назаркевич М.А., Троян О.А.

Національний університет "Львівська політехніка", кафедра інформаційних технологій видавничої справи, troyan.oxana@gmail.com

The authors developed a new free software designed to protect paper documents from micrography. To increase the effectiveness of protection applicable laws of boolean algebra on document layout with curves formed micrography.

Розроблено програмне забезпечення для захисту друкованої інформації. Найвагоміше місце займають графічні способи захисту, які базуються на високому ступені надійності та здатні захистити від пошкодження та фальсифікації друковані документи.

Захист з використанням мікрографіки базується на створенні тонких графічних елементів: гільйошів, сіток, розеток, віньєток, прихованих об'єктів і мікрографіки. Відтворення тонких ліній можливе лише при використанні технології друкарських процесів. Поліграфічний захист вважається ефективним, якщо на документі не менше 70% площі займає мікрографіка. Складність репродукції пов'язана зі складною геометричною структурою та мінімально можливою товщиною ліній елементів, яку неможливо відтворити репрографією.

Одним зі ступенів захисту документів є наявність складних видів графічних елементів. Вони поділяються на: гільйошні сітки, захисні сітки будь-яких видів, зокрема мікрографічних елементів, спеціальні види растрів тощо. Лінії мікрографіки, з яких складаються сітки, постійно змінюють напрямок і кривизну, тому достовірно їх скопіювати

неможливо. Сітки мікрографіки виконуються світлими ненасиченими фарбами і, якщо їх скопіювати на офісній техніці, то вони «розпадаються» на окремі крапки під час роздруковування на принтерах. Запропонований метод застосовано на етапі додрукарської підготовки документа. Схему методу розроблення вільного програмного забезпечення для захисту друківаних документів мікрографікою подано на рис.1.

Опишемо алгоритм методу, схема якого подана на рис. 1. Вибираємо документ, сформований у будь-якому програмному забезпеченні зокрема *odt*. Застосовуємо спеціалізований математичний апарат для побудови захисних елементів. Здійснюємо вибір алгоритму повторюваності ліній. Під час побудови мікрографіки можна змінювати колір, товщину та тип ліній. Для утворення захисної сітки графічний елемент розмножують паралельним перенесенням, поворотом, стиском чи розтягом, копіюють, поєднуючи різні комбінації тощо. Здійснюємо формування програмного коду мовою PostScript, який реалізовуватиме новостворену сітку мікрографіки. Застосовуємо закони зміни (додавання, віднімання, перетин, виключення, ділення, об'єднання, обрізання) до макету документа з сформованими кривими мікрографіки, що забезпечить ефективніший та надійніший захист друківаної продукції. У результаті формується захищений у форматі PDF.

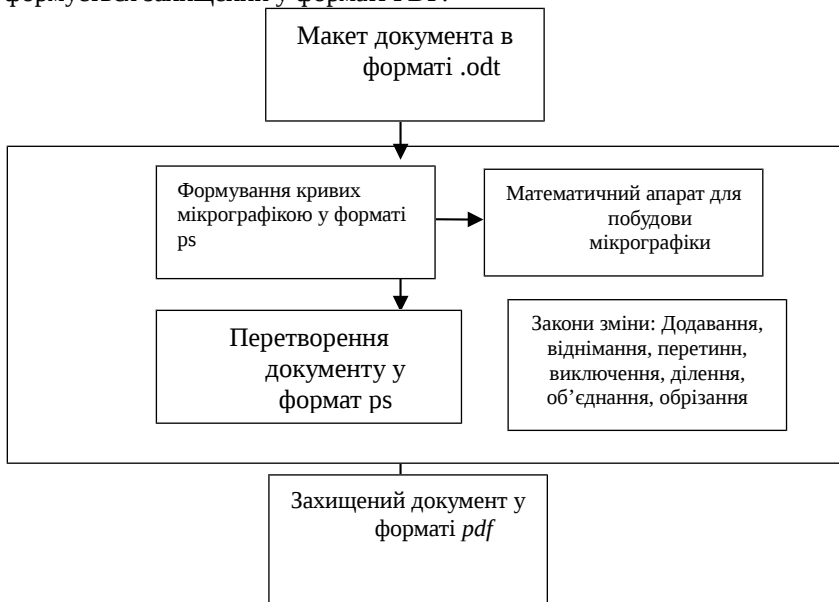


Рис. 1. Структурна схема побудови мікрографічного способу захисту документів

Побудову мікрографіки реалізовано за допомогою спеціального програмного забезпечення, яке дає змогу побудувати довільну

композицію захищених елементів, використовуючи різноманітні закони композиції: пропорції та пропорційність, масштаб і масштабність, симетрію та асиметрію, статичність і динамічність, ритмічність і метричні повторюваності, контраст і нюанс. Причому можна гарантовано забезпечити наявність зображення сітки у довільному потрібному пікселі координатного поля рисунка. Для побудови захищених елементів використовуємо паралельне перенесення та поворот, зміщення та копіювання.

В основу програмного забезпечення для захисту друкованих документів мікрографікою поставлене завдання реалізувати технологію побудови захисних зображень у векторному форматі, що дає можливість підвищити ефективність захисту.

Дана технологія захисту може бути використана не тільки для захисту поліграфічної продукції, але і для захисту документів загального використання у мережі Інтернет. Для підвищення ефективності захисту застосовано закони алгебри логіки щодо макету документу з сформованими кривими мікрографіки.

Розробка модуля «Персональний кабінет студента» для CMS Joomla!

Ващак В.А.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, vashchak_va@fizmat.tnpu.edu.ua

There are described the functionality and logic of the so-called "personalniy cabinet studenta" (student's personal page) - Joomla! module, that developed to enhance student learning performance. Since a large number of resources makes it difficult to use, the proposed software will solve this problem, via the integration of different services into a single application that simplifies their use and, therefore, makes student learning more productive - and this is the main aim of introducing this functionality.

Постановки проблеми. У наш час інформаційні технології все більш інтенсивно використовуються у навчальному процесі. Як наслідок розроблено багато сервісів, зорієнтованих на полегшення як навчальної діяльності студента, так і викладача. Зокрема це сайти університетів, факультетів, системи управління навчанням, репозитарії, вікіпедія, e-mail тощо. Зважаючи на сказане вище, слід зазначити, що така кількість різних сервісів породжує нову проблему. Вона полягає в інтеграції їх поміж собою, адже набагато зручніше користуватись цими можливостями, якщо вони агреговані в одному місці, наприклад, у так званому «електронному персональному кабінеті студента» [2].

У сучасних умовах якісно новим чином вирішується проблема доступу і використання багатьох сервісів. Яскравим прикладом є сервіси компанії Google. У нашому ж випадку, студентам пропонуються достатньо багато

сервісів для організації навчальної діяльності, проте явного зв'язку між ними немає. Цей факт дуже ускладнює їх використання і відповідно студенти часто взагалі не користуються більшістю цих розробок.

Конкретніше кажучи, проведено роботу з інтеграції функціональних можливостей таких сервісів як: системи управління навчанням Moodle (Календар подій, журнал оцінок з різних), Google-календар, електронна пошта Gmail, інституційний репозитарій, побудований на основі системи DSpace [1]. Зокрема, кожен студент отримав доступ до розкладу своєї академічної групи. Реалізовується цей функціонал за допомогою сучасних технологій, зокрема бібліотеки jQuery, REST-API-функцій, протоколу IMAP, засобів ООП. Доцільним вважаємо агрегувати згадані дані різних сервісів, розробивши модуль для популярної системи управління контентом CMS Joomla!

Отже, тепер можна розглянути логіку роботи модуля. Перш за все, це інтерфейс, він складається із кількох блоків: розклад занять, календар подій Moodle, пошта Gmail, репозитарій. Кожен блок представляє функціонал та дає змогу перейти безпосередньо на сервіс, який він представляє, поряд із цим передбачається автологіні на усіх сервісах за допомогою Google-акаунта. Далі розглянемо кожен блок окремо:

Розклад занять - є таблицею із розкладом на тиждень для групи, в якій навчається студент. Дані підтягуються із бази даних Joomla! за таким алгоритмом: користувачу потрібно переглянути розклад занять -> користувач тисне відповідну кнопку -> за допомогою jQuery AJAX запит відправляється на сервер -> за допомогою засобів Joomla! надсилається запит до бази даних -> база даних його обробляє та повертає необхідну інформацію -> сервер повертає дані AJAX функції -> за допомогою засобів jQuery, контент відображається на сторінці. Також передбачено можливість редагування розкладу, щоправда лише для старост груп, реалізується даний функціонал за допомогою засобів jQuery;

Календар подій Moodle [3]. Система управління навчанням Moodle надає великий функціонал, частиною якого є календар. Його отримуємо напряму із системи Moodle, точніше із його бази даних. Для цього використовуються ідентифікаційна інформація Google-акаунта, котра дозволяє витягнути потрібні дані із бази даних Moodle;

Пошта Gmail. В цьому блоці розміщена інформація про нові вхідні листи (від кого, тема, дата), реалізовано можливість перегляду тексту повідомлення за допомогою jQuery. Проте, засобами jQuery ми звертаємось до протоколу IMAP [4], а не напряму до поштового сервера;

Репозитарій. В цій частині інтерфейсу передбачено виведення списку матеріалів студента, розміщених на депозитарії, а також можливість пошуку по всіх матеріалах та перехід до безпосереднього перегляду інформації на ресурсі інституційний депозитарію. Цей функціонал реалізується за допомогою API-функцій.



На рис. 1 схематично зображено алгоритм роботи модуля:

ВИСНОВКИ

Вагомими результатами дослідження є:

1. Розробка власного модуля «персональний кабінет студента»;
2. Розгляд функціональних можливостей додатка;
3. Розгляд логіки роботи модуля;
4. Практична апробація модуля в реальних умовах.

Описане програмне забезпечення має практичне значення і розроблене задля підвищення продуктивності навчання студентів шляхом інтеграції різних сервісів освітньо-інформаційного простору в один додаток.

Подальші дослідження передбачають розширення функціоналу додатку, включно зі розробкою нових можливостей, наприклад, надання кожному користувачу (студенту) можливості налаштування свого власного розкладу занять, так і інтеграції нових можливостей – Google-диск, журнал оцінок (з різних предметів) та листування системи Moodle, відправка e-mail повідомлень із додатка.

Джерела

1. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. [Електронний ресурс] / В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — №3. — Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631>
2. Олексюк В. П. Єдина система автентифікації як крок до створення освітнього простору загальноосвітнього навчального закладу. [Електронний ресурс] / Олексюк В. П. / Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: 36. наукових праць / Педрада. — К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. — №13 (20). — С. 188-193. — Режим доступу: <http://elar.fizmat.tnpu.edu.ua/handle/123456789/87>.

3. Matt Riordan Календарь [Електронний ресурс] / Matt Riordan / Перекладачі: Алексей Окулич-Казарин, Алексей Дьяченко, Виктор Мязотс / MOODLE. Виртуальная обучающая среда. — р. 1.8.2. — Режим доступу: <http://www.opentechology.ru/files/moodle/docs/teacherguid/ch10s02.html>
4. What is a IMAP? [Електронний ресурс] / WhatIsMyIPAddress.com — Режим доступу: <http://whatismyipaddress.com/imap>

Фактори, які сприяють впровадженню вільного програмного забезпечення в університетську освіту

Величко В.Є.

*Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,
vladislav.velichko@gmail.com*

For effective implementation of free software in university education necessary to analyze the contributing factors. Their effective use will more efficiently utilize the benefits of free software in university education.

Вільне програмне забезпечення, це не тільки філософське, соціальне та культурне явище сучасної комп'ютерної індустрії, але й чудовий компонент для освітньої діяльності. Однак, не варто сподіватись, що вільне програмне забезпечення, зокрема для освіти, позбавлене недоліків. Тому, як прихильники так і противники цього програмного забезпечення наводять велику кількість аргументів за та проти, а отже виникає необхідність проаналізувати позитивні сторони вільного програмного забезпечення з точки зору використання її в університетській освіті. Існує велика кількість факторів, що стимулюють впровадження вільного програмного забезпечення в освіті, їх різнобічна класифікація дозволить більш плідно зміцнювати позиції вільного програмного забезпечення в освітній галузі.

Юридичні та філософські фактори:

- відкриті ліцензії не накладають обмежень на використання, модифікацію та продаж програмного забезпечення, позбавляючи навчальні заклади від зайвих клопотів;
- відсутність дискримінації проти людей, груп людей і країн, деякі країни мають обмеження на експорт програмного забезпечення, дозволяючи таким чином використовувати його в дистанційній та масовій освіті;
- відсутність додаткових “прихованих” угод, для прикладу угода про нерозголошення, яка суперечить основам відкритої освіти.
- Технічні фактори:
- потреба у відкритих стандартах, які збільшують життєвий цикл інформації;
- підвищення безпеки інформаційної системи за рахунок прозорості;

- зменшення загальної вартості інформаційної системи за рахунок відсутності ліцензійних відшкодувань;
- зменшення залежності від постачальника та підтримки програмного продукту.

Соціальні фактори:

1. модний тренд;
2. вільне програмне забезпечення сучасних гаджетів не поступається функціональністю пропріетарному.

Навчальні фактори:

- правило 80/20 - 80% студентів потрібен мінімум програмного забезпечення, їх потреби повністю задовольняє вільне програмне забезпечення;
- не обмежує прав користувачів і тому, дає змогу не тільки користуватись програмним забезпеченням, а й вивчати його роботу.

Таким чином, перелічені фактори активно сприяють використанню вільного програмного забезпечення та результатом його використання буде підготовка висококваліфікованого фахівця, який буде здатний виконувати будь-які професійні завдання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Шаблон курсової роботи засобами LaTeX

Волошаненко О. С., Горбуля Н. Р., Мерзликін П. В.

студентки II курсу фізико-математичного факультету Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», к. ф.-м. н., ст. викладач кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», oksi0601@gmail.com, natali29-nata@gmail.com, linuxoid@i.ua

The LaTeX template of coursework has been created. It should make easier the work on typography according to its requirements and may be adapted for use in other higher education institutions.

LaTeX — найбільш популярний набір макророзширення (або макропакет) системи комп'ютерної верстки TeX, який полегшує набір складних документів. Пакет дає змогу автоматизувати багато завдань набору тексту і підготовки статей, включно з набором тексту кількома мовами, нумерацією розділів і формул, перехресними посиланнями, розміщенням ілюстрацій і таблиць на сторінці, веденням бібліографії тощо. Тому доречно було створити шаблон курсової роботи, використовуючи всі можливості LaTeX і тим самим полегшити роботу студентам та зробити зовнішній вигляд робіт уніфікованим та відповідним стандарту.

Створення курсової роботи засобами LaTeX має ряд переваг:

- на відміну від пропріетарних систем верстки та текстових процесорів, LaTeX є вільним програмним забезпеченням;
- абсолютно однаковий зовнішній вигляд готових сторінок у всіх операційних системах;
- достатньо один раз створити шаблон і використовувати його для всіх робіт;
- зручна робота зі складними математичними формулами;
- гнучкі засоби для роботи з логічною структурою тексту.

На відміну від текстових процесорів, що слідує філософії WYSIWYG (What You See Is What You Get — “що бачиш — те й отримуваш”), LaTeX відокремлює зміст від оформлення документу. Тому, використавши шаблон, можна не приділяти увагу форматуванню тексту, а зосередитися на змісті і розкритті теми.

Значну частину роботи над курсовим проектом складає його оформлення згідно висунутих вимог. Створивши один раз шаблон роботи, так званий «скелет», можна використовувати його надалі в своїх роботах, просто наповнюючи текстом.

Існує чотири базових стилі написання документа. Це: letter, article, report та book. Для написання курсової роботи найбільш підходить report, тобто звіт. Документ ділиться на преамбулу і тіло. Преамбула містить інформацію про клас документа, використані пакети макросів, визначення макросів, автора, дату створення документа та іншу інформацію. Коментарі всередині LaTeX-скрипта ставляться через символ `%`. Наприклад:

```
documentclass [a4paper, 12pt] {report} % вказуємо розмір аркуша,
    розмір шрифту і тип документу
\usepackage[utf8x]{inputenc}
\usepackage[ukrainian]{babel} % використовуємо українську мову з
    переносами
```

Далі потрібно перерахувати потрібні пакети для документу: графічні, математичні і тощо.

Оскільки це шаблон курсової роботи, то задаємо параметри сторінок відповідно до вимог оформлення курсової роботи, тобто геометрію аркуша:

```
\usepackage{geometry} % змінюємо поля сторінки;
\geometry{left = 3cm} % ліве поле
\geometry{right = 1.5cm} % праве поле;
\geometry{top = 2cm} % верхнє поле
\geometry{bottom = 2cm} % нижнє поле;
\renewcommand {\baselinestretch} {1.25} % інтервал між рядками
1.5;
```

Перейдемо до створення самого документа:

```
\begin {document}
\input {Title} % файл титульного аркуша;
\tableofcontents % це зміст, який генерується автоматично
\end {document};
```

LaTeX змушує автора тексту у будь-якій формі структурувати документ, інакше на виході буде згенеровано безформний потік тексту. В шаблоні курсової роботи найбільша структурна одиниця — це розділ, і

зробити його можна за допомогою команди `\section{назва розділу}`. Далі текст логічно ділиться на підрозділи, які в LaTeX позначаються природними англійськими словами:

```
\subsection {Підрозділ};
\subsubsection {Підпідрозділ};
\paragraph{Пункт}.
```

В самому тексті можна створювати абзаци, необхідно просто залишити пустий рядок.

Завдяки смисловій розмітці тексту зміст можна сформувати автоматично, написавши в потрібному місці команду:

```
\tableofcontents.
```

Щоб додати бібліографію, пишемо:

```
\addcontentsline {toc}{section} {\tocsecindent {Використані джерела}}
```

LaTeX зручний тим, що можна з легкістю вставляти та редагувати формули, які зазвичай використовуються при написанні курсової роботи. Для цього використовується оточення $\$$, усередині якого міститься сама формула. Оточення $\$ \$$ дає змогу розмістити формулу в окремому рядку. Набір формул в LaTeX відбувається швидше, ніж в текстових процесорах. Всі команди мають чітку лаконічну структуру та зручні для запам'ятовування.

Подібним способом можна вставляти в текст свої таблиці та зображення. LaTeX дає змогу автоматично нумерувати всі ці об'єкти та робити на них посилання, тобто у разі видалення з документу формули або таблиці нумерація і посилання будуть оновлюватись.

LaTeX – це система набору тексту, заснована на спеціальній скриптовій мові програмування, яка полегшує верстання складних документів.

В рамках цієї роботи засобами LaTeX було створено шаблон курсової роботи, що відповідає вимогам, висунутим до її оформлення. Практична значення роботи полягає в тому, що цей шаблон буде корисним під час оформлення пояснювальних записок до курсових проектів та надалі може бути вдосконаленим та адаптованим для написання кваліфікаційних робіт.

Література

1. Кнут Д. Э. Всё про TEX/ Д. Э. Кнут. — М.: Вильямс, 2003. – 560 с.
2. Грэтцер, Г. Первые шаги в LATEX / Г. Грэтцер. М.: Мир, 2000. 172 с.
3. Мильчин, А. Э. Издательский словарь-справочник/ А. Э. Мильчин. М.: ОЛМА-Пресс, 2003. 500 с.
4. Котельников, И. А. LATEX по-русски/ И. А. Котельников, П. З. Чеботаев. Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. 496 с.
5. Грэтцер Г. Первые шаги в LATEX/ Г. Грэтцер. – М.: Мир, 2000. – 172 с.
6. Балдин, Е. М. Компьютерная типография LATEX/ Е. М. Балдин. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 304 с.

Еволюція вільного програмного забезпечення в контексті формування ринку інформаційних послуг

Воронкін О.С.

*Державний заклад «Луганський національний університет ім. Т. Шевченка»,
alex.voronkin@gmail.com*

Стисло розглядаються питання, пов'язані з еволюцією вільного програмного забезпечення з другої половини ХХ ст. до сьогодення.

Етап 1 (початок 50-х – середина 60-х років ХХ ст.). Формування стійкого ринку інформаційних послуг почалося з середини 50-х років ХХ ст. Основними постачальниками інформаційних послуг були: 1) академічні установи; 2) державні інформаційні служби і навчальні заклади; 3) науково-технічні товариства. Основними споживачами – вчені та фахівці в галузі науки і техніки. З початку 60-х рр. паралельно з ринком інформаційних послуг почав формуватися ринок послуг електронної обробки інформації.

Створення програмного забезпечення для обчислювальної техніки, в першу чергу, є науковим дослідженням, тому вихідний текст програм доступний всьому науковому співтовариству. Це дозволяє перевірити, виявити помилки та модифікувати програмний код (реалізуються принципи відкритості та взаємодопомоги).

Етап 2 (середина 60-х – середина 70-х років ХХ ст.). З використанням засобів обчислювальної техніки почали створюватися та застосовуватися бази даних за різними галузями знань із: 1) науково-технічною метою; 2) комерційною метою. Автоматизовані інформаційні системи одержали назву інформаційно-пошукових систем. З'являється вибірковий доступ до баз даних, створюються відділи та підрозділи на державних підприємствах для надання інформаційних послуг, розробляються міжнародні інформаційні системи.

У 1970 р. американський учений Джозеф Карл Робнетт Ліклайдер запропонував ідею, яка полягала в тому, що кожна людина на Землі буде підключеною до мережі, з якої зможе отримувати не тільки дані, але й програми.

Масштабний розвиток операційних систем і компіляторів мов програмування призвів до появи значних економічних витрат на їх розробку. У 1970 р. компанія AT&T починає поширення перших версій операційної системи UNIX серед урядових і наукових організацій. Користувачі цієї системи не мали права передавати третім особам або самостійно змінювати програмний продукт. З'являється й інше програмне забезпечення, ліцензії якого обмежують користувачів у використанні даних продуктів. У той же час для операційної системи UNIX існує велика кількість програм, що вільно поширюються в науковому співтоваристві.

Етап 3 (середина 70-х – середина 80-х років ХХ ст.). Інформаційна індустрія починає впливати на економічне та соціальне життя суспільства. Для цього етапу характерно наступне: 1) основним споживачем інформації стає бізнес; 2) для надання інформаційних послуг створюються невеликі фірми; 3) у сфері інформаційних послуг домінує діалоговий пошук інформації (у віддалених від користувача базах даних); 4) розвивається банківська система.

Існує величезна різноманітність архітектур обчислювальних машин, для кожної з яких розроблявся окремий набір програмного забезпечення. У 1976 р. Білл Гейтс у своєму «Відкритому листі ентузіастам» звинуватив хакерів у крадіжці програмного забезпечення. Масове виробництво ЕОМ сприяло створенню програмного забезпечення для широкого кола користувачів з метою його розповсюдження за грошову винагороду. Розробники таких програмних продуктів, прагнучи захистити свої розробки від конкурентів, стали передавати програми в бінарному вигляді. Інші розробники вважали, що програмне забезпечення не повинно мати жодних обмежень, як і будь-яка інша інформація. Так, у 1983 р. дослідник Річард Столлман з метою створення повноцінної операційної системи і набору програм, які б розроблялися та поширювалися на вільних умовах (не перешкоджаючи користувачам вивчати коди програм та обмінюватися своїми напрацюваннями) заснував проект GNU. Р. Столлманом було введено й сам термін «вільне програмне забезпечення», сформульовано критерії вільного програмного забезпечення, засновано Фонд вільного програмного забезпечення (Free Software Foundation) [1, 2, 3].

Етап 4 (середина 80-х – середина 90-х років ХХ ст.) характеризується наступними процесами: 1) з'являються та розвиваються нові інформаційні технології (оптичні носії CD, засоби телекомунікації, локальні й глобальні комп'ютерні мережі, Інтернет); 2) з'являється інформаційна індустрія, яка безпосередньо впливає на сфери економіки та соціальне життя суспільства; 3) швидко розвиваються інформаційні технології (засоби обчислювальної техніки, програмне забезпечення, засоби телекомунікації); 4) вільне програмне забезпечення розвивається в основному силами спільноти.

В освітніх цілях у 1987 р. Ендрю Таненбаум випустив клон системи UNIX – систему MINIX. В даний час версія системи MINIX 3.2.1 розміщена у вільному доступі (з вихідним кодом) за адресою www.minix3.org. Під враженням цієї системи фінський студент Лінус Торвалдс створює ядро Linux. Використання додатків проекту GNU та ядра Linux дозволили створити ряд вільнопоширюваних операційних систем.

З метою забезпечення юридичного захисту вільного програмного забезпечення у 1989 р. була опублікована перша версія ліцензії GPL (від англ. General Public License – загальна публічна ліцензія) для програм, що випускалися як частина проекту GNU [3]. У 1991 р. зі змінами вийшла

друга версія ліцензії (GPL v2), у 1999 р. – версія 2.1, а у 2007 р. – третя версія (GPL v3).

Широке поширення отримали й інші вільні ліцензії. Так, для розповсюдження Unix-подібних операційних систем BSD в університеті Берклі було розроблено ліцензійну угоду BSD. З часом з'явилося багато версій цієї ліцензії, що мають умовну назву «Ліцензії типу BSD».

Етап 5 (середина 1990-х – початок 2000 років) характеризується наступними процесами: 1) широким впровадженням інформаційних технологій в усі сфери людської діяльності; 2) розвитком Інтернет та електронної пошти; 3) створенням мобільних засобів зв'язку; 4) широким використанням офісних програмних засобів; 5) різким поділом країн на багаті й бідні.

У зв'язку зі зростанням компаній, що надають послуги в Інтернет-мережі, вільне програмне забезпечення стає популярним вибором для веб-серверів. Популярність здобув веб-сервер Apache.

У 1998 р. Еріком Реймондом і Брюсом Перенс було введено термін «Відкрите програмне забезпечення» (від англ. open source). Термінологічна відмінність полягає в основному в пріоритетах. Прихильники відкритого ПЗ роблять упор на ефективність відкритого вихідного коду як методу розробки. Прихильники вільного ПЗ виходять з ідеологічних міркувань, і вважають, що саме права на поширення, модифікацію і вивчення програм є головною перевагою вільного ПЗ.

Етап 6 (2000 р. – теперішній час). З початку 2000-х років виникає нова хвиля інтересу до відкритого (вільного) програмного забезпечення (ВПЗ) в країнах Європи, Азії та Латинської Америки. Розширення пропускну здатності Інтернет-мережі та її стрімке використання надало поштовх розвитку концепції послуг у «хмарі». В ці роки накопичено критичну масу таких програм, які мають зручний графічний інтерфейс та є сумісними додатками, що є альтернативою для великої частини пропріетарного ПЗ (для персональних комп'ютерів та серверів).

З метою випуску відкритих програмних продуктів, створених у Європі, в 2009 р. Єврокомісією була опублікована власна версія відкритої ліцензії EUPL (European Union Public License).

В Україні неодноразово робилися спроби створити законодавчу базу для забезпечення можливості використання відкритих публічних ліцензій [4]. Так, у 2002 р. до Верховної Ради було внесено проект Закону «Про використання відкритого (вільного) програмного забезпечення в державних установах та державному секторі господарства». 01.12.2005 на заміну йому було подано доопрацьований проект Закону «Про використання відкритих і вільних форм інтелектуальної власності, відкритих форматів даних та відкритого (вільного) програмного забезпечення в державних установах і державному секторі економіки» (законопроект по цей час опрацьовується в комітеті) [4]. У 2009 р. до Верховної Ради було подано Проект Закону «Про використання відкритого програмного забезпечення в органах державної влади та

органах місцевого самоврядування», який мав ввести відповідну світовій практиці термінологію різних об'єктів та суб'єктів інформаційної сфери та визначити пріоритетні напрямки інформаційної політики України щодо використання відкритих та пропрієтарних комп'ютерних програм в органах державної влади, місцевого самоврядування та державних закладах освіти, а також врегулювати використання в органах державного управління програмного забезпечення і забезпечити запобігання утворенню монополій при постачанні програмних продуктів та комплексних інформаційних рішень. Зазначимо, що в лютому 2010 р. законопроект було відхилено та знято з розгляду.

12 травня 2009 р. в Державному комітеті інформатизації України (ДКІУ) відбулося громадське обговорення Концепції Державної цільової програми по впровадженню в органах державної влади програмного забезпечення з відкритим кодом. 23 грудня 2009 р. Кабінет міністрів України прийняв концепцію переходу державних органів на програмне забезпечення з відкритим кодом. Подальші процеси реорганізації ДКІУ спочатку в Державний комітет з питань науки, інновацій та інформатизації, а потім в Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації України сповільнили активну діяльність із впровадження ВПЗ, що велася ДКІУ.

13 березня 2010 р. компанія Linux Support запровадила проект «Впровадження вільного програмного забезпечення в освітні установи України».

14 грудня 2011 р. в Україні відбулися Парламентські слухання на тему: «Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення». В рекомендаціях парламентських слухань [5] зазначається про необхідність «Здійснити заходи, спрямовані на поширення використання в Україні програмного забезпечення з відкритим кодом ... створювати умови для ефективного функціонування добровільної сертифікації програмної продукції», а також «Для забезпечення якості програмної продукції необхідно стимулювати створення в компаніях розробниках систем менеджменту якістю відповідно до вимог стандарту ISO 9001-2000. Від сертифікації програмної продукції необхідно переходити до сертифікації систем менеджменту якістю компаній, яка забезпечує виробництво якісної продукції на регулярній основі».

Висновки. Враховуючи вищезазначене, можемо зробити висновок, що у 60–70-х роках ХХ ст. вільне ПЗ було звичним явищем. Проте з кінця 70-х – початку 80-х років ХХ ст. компанії почали обмежувати свободи користувачів і захищати розроблені ними програми копірайтами та поширювати виключно бінарні коди програм (з метою унеможливлення вивчення та зміни програм). У 90-і роки ХХ ст. – 2000-і роки ХХІ ст. розвиток ВПЗ був пов'язаний з розквітом Інтернет-мережі та Інтернет-сервісів і додатків. З початку 2000-го р. в країнах Європи, Азії та

Латинської Америки виникає нова хвиля інтересу до використання та підтримки ВПЗ на державному рівні.

Джерела

1. Кравчина О. Є. Основні напрями використання вільного програмного забезпечення в закладах освіти зарубіжжя [Електронний ресурс] / О. Є. Кравчина // Інформаційні технології і засоби навчання. – К. : ІТЗН, 2010. – №6 (20). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/372/326>.
2. Баранецький В. І. Вільне програмне забезпечення у навчанні студентів фізико-математичних спеціальностей / В. І. Баранецький, Т. П. Кобильник, У. П. Когут // FOSS Lviv : збірник наукових праць третьої міжнародної науково-практичної конференції (18–21 квітня 2013 р., м. Львів). – Львів, 2013. – С. 21–23.
3. Маслинский К. История возникновения свободного ПО [Электронный ресурс] / К. Маслинский, П. Новодворский, Г. Курячий. – Режим доступа : http://docs.altlinux.org/archive/3.0/compact/compact3.0/freesoft_history.kirill/index.html.
4. Наумко М. Чи працюють в Україні вільні публічні ліцензії? [Електронний ресурс] / М. Наумко, А. Бічук // Юридична газета. – 2011. – № 13. – Режим доступу : <http://creativecommons.org.ua/236>.
5. Рекомендації парламентських слухань на тему: «Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення». – [Чинний від 2012-03-15] [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/4538-17#n11>.

Можливості використання системи QR-кодів у вищій школі

Воронкін О. С.

*Державний заклад «Луганський національний університет ім. Т. Шевченка»,
alex.voronkin@gmail.com*

Стисло розглядаються питання, пов'язані з використанням технології QR-кодів у навчальному процесі вищих навчальних закладів.

QR-код (від англ. quick response – швидкий відгук) – матричний (двомірний) код, розроблений і представлений у 1994 р. [1, 2]. Хоча термін «QR code» є зареєстрованим товарним знаком японської корпорації «DENSO Corporation», їх використання не обкладається ніякими ліцензійними відрахуваннями, коди описані та опубліковані як стандарти ISO. Основна перевага QR-коду – легке розпізнавання скануючим непрофесійним обладнанням (за допомогою фотокамери мобільного телефону, планшета або ноутбука з відеокамерою, на яких встановлена програма для зчитування QR).

На відміну від звичайних одновимірних бар-кодів, QR-коди містять у собі набагато більше даних, і візуально представлені у вигляді чорно-білих квадратів, що нагадує лабіринт. В одному QR-коді можна зашифрувати: 7089 цифр, 4296 символів (у тому числі кирилицю), 1817 ієрогліфів. Код може містити будь-яку текстову комбінацію, що

складається з цифр і символів. У середині QR-коду закодована службова інформація, яка дозволяє визначити, що саме зашифровано: гіперпосилання, текст, адреса електронної пошти, номер телефону, географічні координати або інші дані. Завдяки застосуванню системи корекції помилок на базі кодів Ріда-Соломона дані підлягають відновленню при пошкодженні до 30% зображення. Оскільки QR-коди розроблено для зчитування непрофесійними пристроями, камери яких мають невелику роздільну здатність, то крім області даних, вони мають області, що відображають просторове положення коду (рис. 1) [2]. Код для декодування може бути відсканований горизонтально, вертикально, під кутом.

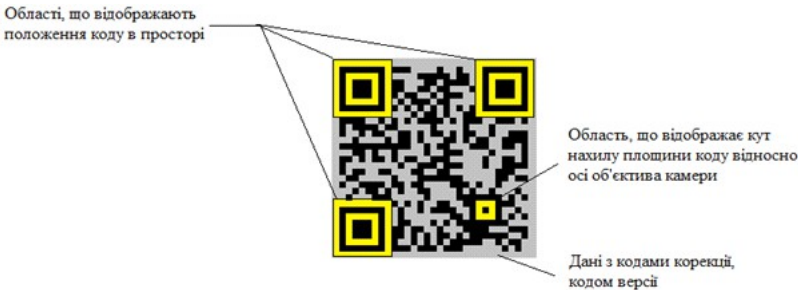


Рис. 1. Структура QR-кодів

QR-коди широко використовуються багатьма відомими компаніями та брендами в торгівлі, маркетингу та рекламних проектах. Динаміку популярності терміну «QR код» можна прослідкувати на Google Trends ([www.google.com/trends/explore#q=QR код](http://www.google.com/trends/explore#q=QR%20код)). У навчальному процесі QR-коди доцільно використовувати з наступними цілями [3, 4, 5]:

1) при супроводі лекції презентацією можна забезпечити слухачів роздатковим матеріалом з QR-кодами для доступу до допоміжних додатків (гіперпосилання на мультимедійні джерела та ресурси: відео-, аудіо-додатки, сайти, рисунки, анімації, електронні навчальні видання, бібліотеки та ін.). Можна розмістити QR-коди й на самих слайдах презентації. Замість введення URL в свої телефони, студенти зможуть відсканувати код, щоб отримати додаткову інформацію миттєво;

2) для розміщення на обкладинках навчально-методичної літератури довідкового матеріалу, відомостей про автора, видавництво або будь-якої додаткової інформації;

3) для використання в системі каталогів бібліотеки навчального закладу;

4) для розміщення розкладу занять, результатів навчального процесу тощо (табл. 1). Водночас треба пам'ятати, що складний QR-код (з великим обсягом даних) може не розпізнатися камерою з низькою роздільною здатністю;

5) для ідентифікації студентів у віртуальному кабінеті бібліотеки або дистанційного курсу;

б) як додаток до навчального об'єкту – QR-коди можна розміщувати на частинах механізмів, електричних схемах, анатомічних об'єктах. Наприклад, розміщені на географічних картах QR-коди можуть містити стислі відомості про культуру та історію окремих народів, інформацію про столиці країн світу або інші дані; розміщені на періодичній системі елементів QR-коди можуть містити фізичні та хімічні властивості елементів; розміщені на лабораторному (демонстраційному) обладнанні QR-коди можуть мати гіперпосилання на віртуальну лабораторію або контрольні запитання до самостійного опрацювання. QR-коди можуть використовуватися у музеях навчальних закладів – зчитуючи їх за допомогою смартфонів, відвідувачі більше дізнаються про виставкові експонати, твори мистецтва (наприклад, ім'я автора роботи, його біографію та ін.);

7) для використання в контрольних завданнях для закріплення пройденого (вивченого) матеріалу. На кожному білеті з контрольним завданням можна розмістити надрукований QR-код з правильними відповідями або підказкою з алгоритмом розв'язання задачі. Студенти будуть намагатися отримати власну відповідь, перш ніж переглянуть правильну. У табл. 2 наведено відповідний приклад: при скануванні QR-коду камерою мобільного телефону, студент побачить надпис «Відповіді до 1 варіанта: 1. Визначник матриці = 717. 2. Модуль вектора = 15,3»;

8) для опитування студентів за певною темою;

9) у навчальній грі-квест із завданнями у QR-кодах;

10) в освітніх кросвордах;


11) у контрольно-тестовому матеріалі. В Інтернет-мережі є спеціальний сервіс ClassTools, який дозволяє створювати такі завдання у QR-вигляді (<http://www.classtools.net/QR>);

12) студенти можуть створювати свої портфоліо або анотації на прочитані книги та навчально-методичну літературу за досліджуваною темою й розміщувати їх на сайті в QR-кодах;

13) для розміщення контактної інформації на візитній картці викладача, адміністрації навчального закладу, на бейджиках учасників конференцій (семінарів).

Таблиця 1 – Приклад, який ілюструє можливість оформлення розкладу занять

QR-код розкладу занять	Текстовий варіант розкладу в мобільному телефоні
	<p>Вівторок I - Комп'ютерне забезпечення, 310 ауд. II - Вища математика, 317 ауд. III - Фізика, 406 ауд.</p>

	<p>Середа I - Електроакустика, 005 ауд. II - Матеріалознавство, 317 ауд. III - Електротехніка, 303 ауд.</p>
---	---

Таблиця 2 – Приклад оформлення картки з контрольним завданням

<p>Варіант 1</p> <p>1. Обчислити визначник матриці $A=3B+2C$</p> $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ <p>2. Дані координати точок: $A(0;-3;3)$, $B(5;-2;3)$, $C(3;2;7)$.</p> <p>Знайти модуль вектора $\vec{a} = 3\vec{AB} + \vec{BC}$</p>	
---	---

Так як QR-коди не були ліцензовані, кожен бажаючий може не тільки використовувати, але й створювати їх самостійно та абсолютно безкоштовно. Для цього є безліч сервісів і програм, серед яких:

<http://www.qr-code.com.ua>, <http://www.qrcoder.ru>, <http://qrcode.kaywa.com>,
<http://qrcode.littleidiot.be>, <http://businesscards.tec-it.com>,
<http://www.qrcc.ru/generator.php>, <http://foxtools.ru/QR>,
<http://zxing.appspot.com/generator>, <http://qrcodes.com.ua>,
<http://www.qrmania.ru> та ін.

Коди можна зберігати у вигляді графічного зображення у форматах jpeg, png, tiff, svg, eps, pdf, роздрукувати, розмістити в будь-якому документі чи на сайті (в блозі), переслати електронною поштою тощо. Для створення коду у вікно QR-генератора (веб-сервісу) вводять дані, після чого автоматично генерується QR-зображення. Деякі генератори дозволяють

обирати колір, розмір, рівень корекції помилок і деякі інші додаткові параметри.

В Інтернет-мережі також можна знайти велику кількість програмних QR-сканерів (додатків) для мобільних телефонів: I-nigma reader (підтримка ОС Symbian, Android, Apple iOS, Windows Mobile), Nokia Barcode Reader (ОС Symbian), Barcode Scanner и QR Droid (ОС Android), iMatrix (MacOS), Kaywa Reader (для будь-якого стільникового телефону, що підтримує Java) та ін.

QR-коди дозволяють зробити заняття більш захоплюючими та ефективними. З одного боку, студентам зручно зчитувати цікаву інформацію та оперативно зберігати її в пам'яті мобільних пристроїв, з іншого – такий підхід дозволяє задіяти додатковий (тактильний) канал сприйняття інформації.

Джерела

1. Баданов А. Г. Использование QR кодов в образовании [Электронный ресурс] / А. Г. Баданов. – Режим доступа : http://kak.znate.ru/pars_docs/refs/7/6114/6114.pdf.
2. Шаповал С. Перспективи використання матричних кодів в освітньому процесі / С. Шаповал, Р. Романенко, Н. Форостяна // Вісник КНТЕУ. – К. : КНТЕУ, 2011. – № 5. – С. 98–106.
3. Бугайчук К. Л. QR коды в учебном процессе и жизни [Электронный ресурс] / К. Л. Бугайчук. – Режим доступа : <http://bugaychuk.blogspot.ca/2012/08/4.html>.
4. Бугайчук К. Л. Використання QR кодів у навчальному процесі вищих навчальних закладів / К. Л. Бугайчук // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MicroCAD-2012) : матеріали XX міжнародної науково-практичної конференції (15–17 травня 2012, м. Харків). – Харків, 2012. – С. 42.
5. Law C. QR Codes in Education / C. Law, S. So // Journal of Educational Technology Development and Exchange, 2010. – № 3(1). – P. 85–100.

Організація наукових Інтернет-конференцій з використання вільних програмних ресурсів

Войтович І.С., Гаврюсєв С.М.

Рівненський державний гуманітарний університет, igor_voitovich@ukr.net, ziarts@yandex.ru

The article defines the role of conferences to improve the ICT-competence of students of IT-specialties analyzed experience of the team of teachers of the Faculty of Mathematics and Computer Science Rivne State Humanitarian University in terms of improving the training of future specialists in computer technology during participation in scientific conferences.

Традиційні ознаки поняття "конференція" на сьогодні збагатилися ознаками, властивими дистанційним конференціям, які з допомогою електронної пошти, відео- й аудіокомунікацій дозволяють організувати

інтерактивний діалог і полілог серед віддалених один від одного учасників.

Для майбутніх фахівців з комп'ютерних технологій участь у таких заходах цікава з декількох причин:

- представлення результатів своїх наукових пошуків та здобутків;
- набуття досвіду публічних виступів та презентації результатів своєї інтелектуальної діяльності;
- досвід організації Інтернет-конференцій (вибір платформи, визначення формату доповідей, визначення технічних і програмних вимог до проведення подібних заходів).

Серед опитаних нами студентів факультету математики та інформатики (ФМІ) Рівненського державного гуманітарного університету (РДГУ) 4-5 курсів (опитування проведено у першому семестрі навчального року) участь у наукових конференціях взяло 24 % (здебільшого це студенти, що писали бакалаврські роботи), тоді як у другому семестрі (за аналізом даних попереднього семестру для 4-5 курсів) очікується участь понад 75 % студентів.

Проведена робота виявила низку причин, що стримують науковий пошук студентів. Серед них затримка публікації статті, запровадження введення оплати за друкування матеріалів, не завжди належне відзначення кращих публікацій, кращих виступів студентів тощо.

З метою ширшого залучення студентів комп'ютерних спеціальностей до участі та організації наукових конференцій нами проведено (станом на дату написання публікації) 7 Всеукраїнських науково-практичних конференцій «Інформаційні технології в професійній діяльності». Зокрема, варто зупинитися на VII, яка була проведена в режимі on-line спілкування з використанням сайту <http://itvpd.org.ua>.



Учасникам конференції запропоновано можливість безкоштовно взяти участь у конференції, здійснити доповідь із використанням веб-камери без застосування додаткового програмного забезпечення. Бажаючи отримати збірник наукових праць могли це зробити. Як показала практика, це зацікавило 55 % учасників, що свідчить про поширення ідеї Інтернет-конференцій та довіри до нашого ресурсу, де зберігається архів доповідей усіх семи конференцій.

Для проведення on-line трансляцій та відеокімнат конференцій нами використано сервіс американської компанії iWoWwe. Окремий поділ і різні технологічні можливості різних сервісів компанії дозволяють об'єктивно підібрати оптимальне технічне рішення. Зокрема онлайн

трансляції розраховані на якісне відображення відеопотоку на будь яких пристроях за допомогою стандартного браузеру і підтримують режим спілкування у вигляді чату. Кімнати відеоконференцій дозволяють транслювати презентації, відео, проводити опитування під час конференції тощо. Якість відео зображення та звуку напряму залежить від швидкості під'єднання до Інтернет, хоча зауважимо наявність технічного контролю якості трансляції, що дозволяє навіть при швидкості інтернету 1 Mbps отримати якісну трансляцію.

Участь студентів ФМІ РДГУ у конференції супроводжувалась спостереженням за роботою модератора, доповідачів з інших міст. Це істотно розширило їхні уявлення про можливість використання подібних ресурсів у наукових заходах та запропоновано використання сайту для проведення on-line трансляцій відкритих занять провідних учених, консультацій викладачів.

ВІРТУАЛЬНИЙ МУЗЕЙ ІСТОРІЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

ПЕРЕДМОВА

головна

сторінки історії

Вивчення історії обчислювальної техніки розширює перспективи фахівця, дозволяє простежити наступність відкриттів і винаходів, дослідити внутрішній світ і спонукальні причини творчості вчених, сприяє глибокому осмисленню навчального матеріалу з інформатики, підвищує пізнавальний інтерес до вивчення інформатики, використовуючи активні методи і сучасні технічні засоби навчання.

Розміщення «Віртуального музею обчислювальної техніки» розширило навчально-пізнавальний потенціал створеного нами ресурсу і забезпечило доцільність його використання не лише для проведення Інтернет-конференцій, а й у навчальному процесі при вивченні ряду комп'ютерних дисциплін.

Шановні колеги прийміть будь-ласка участь у анкетуванні:

1. Анкета для опитування викладацького складу вищих педагогічних навчальних закладів

2. Анкета для опитування вчителів загальноосвітніх шкіл

3. Анкета для опитування студентів вищих педагогічних навчальних закладів

Також ресурс останнім часом використовується в якості платформи для проведення інтерактивних опитувань студентів, учителів та викладачів з проблем і перспектив використання мультимедійних засобів у навчальному процесі.

Для своїх уроків, для демонстрації навчального матеріалу, я вважаю за доцільніше розробити традиційні плакати, роздаткові друковані матеріали, зображення для кодоскопа тощо, ніж використовувати ЗВН чи інші навчальні мультимедійні програми.

Згоден (-на)
 Важко відповісти.
 Не згоден (-на)

Чи вмієте виконувати при розробці засобів віртуальної наочності наступні етапи роботи?

	Так	Ні
У відібраній для ЗВН навчальній інформації виділяти головну та структурувати її	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Відбирати з навчального матеріалу той, який потрібно наочно демонструвати в ЗВН	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Редагувати для даного ЗВН потрібну текстову інформацію	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Редагувати для даного ЗВН потрібну графічну інформацію	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Продумувати сценарій ЗВН	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Редагувати для даного ЗВН потрібні звукові файли	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Розробляти дизайн ЗВН	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Редагувати для даного ЗВН потрібні відеофайли	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Таким чином, нами розроблено платформу для наукової та навчальної діяльності з використанням хмарних технологій, основні ознаки та властивості яких нами описані в [1], і ми вбачаємо значні перспективи у подальшому її використанні у організації дистанційного навчання [2].

Джерела

1. Войтович І.С. Перспективи використання «cloud computing» у навчальній діяльності педагогічних університетів / Сергієнко В.П., Войтович І.С. // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб.наук.праць / Рада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – № 10 (17). – С. 58 – 63.
2. Войтович І.С. Створення навчальних ресурсів у середовищі moodle на основі технології «cloud computing» / Сергієнко В.П., Войтович І.С. // Інформаційні технології і засоби навчання. / Том 24, № 4 (2011). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/518>.

Навчання криптології з використанням вільно поширюваного програмного забезпечення

Загацька Н. О.

Житомирський державний університет імені Івана Франка, thalitana@gmail.com

The paper describes the open source and e-learning software for information resources security. The considerable attention is given to using CrypTool and GNU Privacy Guard in the course of Cryptology training. It can be used as a teaching tool to demonstrate the working principles of cryptographic algorithms related to data encryption, digital signature, hash functions and other.

Навчання дисципліни «Криптологія» має на меті формування професійних компетентностей у майбутніх фахівців в галузі інформатики через їх ознайомлення із загальними принципами побудови та використання криптографічних алгоритмів захисту даних, а також розвиток у них навичок розв'язання практичних завдань із застосуванням сучасних криптографічних методів. Такі методи передбачають перетворення даних, при якому ті стають доступними для прочитання лише власникові деякого секретного параметра (ключа).

Для забезпечення кращої ефективності навчання студентів спеціальності «Інформатика» пропонується використовувати вільно поширюване програмне забезпечення із захисту інформаційних ресурсів, що сприятиме різнобічному і змістовному вивченню відповідної предметної галузі, відкриє нові пізнавальні можливості та перспективи для підвищення рівня знань студентів, допоможе їм легко засвоїти складні принципи та технології криптографічних перетворень на практиці.

Метою дослідження є огляд вільно поширюваних засобів для навчання дисципліни «Криптологія» майбутніх фахівців з інформатики.

СгурTool [1] – найпоширеніший в області криптології безкоштовний програмний засіб з відкритим вихідним кодом. Його розробка почалася у 1998 році за співробітництва «Дойче банк» (нім. Deutsche Bank) та декількох німецьких університетів. СгурTool має простий графічний інтерфейс та зручне меню, за допомогою якого користувач може у робочій області програми шифрувати повідомлення з використанням симетричних, асиметричних та змішаних алгоритмів, виконувати процедури створення та перевірки електронного цифрового підпису, обчислювати хеш-значення документу тощо. СгурTool передбачає вивчення математичного апарату криптології, оскільки більшість криптографічних алгоритмів ґрунтуються на математичних поняттях та обчисленнях.

Значною перевагою СгурTool є також широкий діапазон анімації криптографічних перетворень. Під час проведення лекції на тему «Симетричні шифри» пропонується розглянути найпопулярніший симетричний блоковий алгоритм AES (Rijndael) [2, с. 75], що з 2002 року є державним стандартом шифрування США і складається з 10 раундів. За допомогою СгурTool студентам можна детально продемонструвати етапи кожного раунду: підстановку байтів, зсув рядків, перемішування стовпців (у 10-му раунді пропускається), додавання з раундовим ключем (рис. 1). Зауважимо, що схема утворення вхідних блоків шифрування та ключових елементів є досить складною, тому наочне представлення та покрокова візуалізація алгоритму AES забезпечить ефективне сприйняття студентами навчального матеріалу теми.

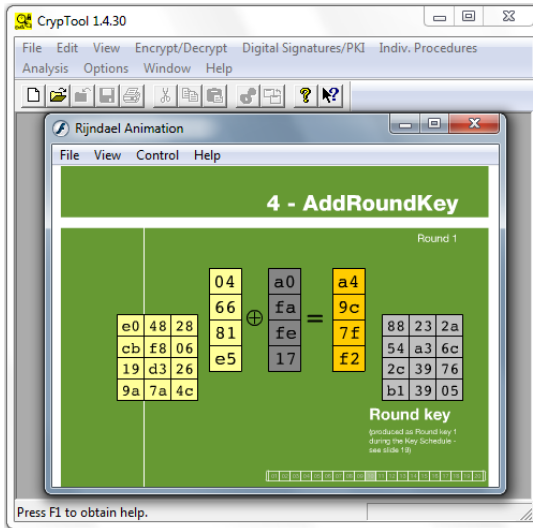


Рис.1. CrypTool-анімація етапу додавання бітів вхідного блоку з раундовим ключем у шифрі AES

GNU Privacy Guard, GnuPG [3] – вільно поширюване програмне забезпечення, що використовує криптографію з відкритим ключем. Перша версія проекту, створена Вернером Кохом (нім. Werner Koch) та профінансована німецьким урядом, вийшла в світ у 1999 році під ліцензією GNU General Public. Шифрування повідомлень проводиться шляхом використання пари ключів – закритого (секретного) та відкритого (публічного), які математично пов'язані один з одним. Відкритий ключ генерується із закритого ключа і може бути доступним будь-якому учаснику процесу інформаційного обміну. Повідомлення зашифровується за допомогою відкритого ключа, що доступний усім бажаючим, а дешифрується за допомогою закритого ключа, відомого тільки одержувачу. Також можливості GnuPG дають змогу підписувати повідомлення за допомогою електронного цифрового підпису з метою перевірки цілісності даних та достовірності авторства.

Звичним інтерфейсом для GnuPG є командний рядок, проте на сьогоднішній день існують різні зовнішні оболонки, які роблять доступною функціональність цієї програми через графічний інтерфейс користувача, наприклад GPGShell для Windows або GNU Privacy Assistant (GPA) для Linux.

Під час проведення заняття у вигляді лабораторної роботи на тему «Асиметричні та комбіновані алгоритми шифрування» для кращого розуміння досить складного поєднання симетричних та асиметричних алгоритмів студентам пропонується виконати ряд завдань за допомогою програмного забезпечення GnuPG.

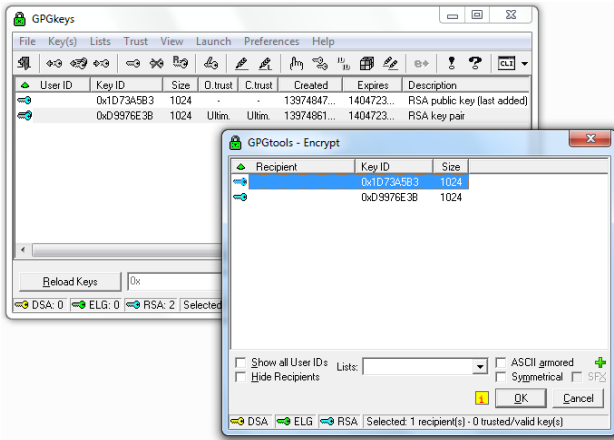


Рис.2. Зашифрування повідомлення за допомогою GnuPG

Студент та викладач окремо один від одного можуть створити власну пару ключів у діалоговому вікні GPGkeys за допомогою меню Key(s)⇒New. Закритий ключ та відкритий ключ – це два великі числа, обчислені на основі деякого асиметричного алгоритму, наприклад RSA [4, с.351]. Студент та викладач обмінюються один з одним відкритими ключами та додають їх до середовища GnuPG. Для цього у вікні GPGkeys за допомогою меню Key(s) потрібно обрати команди Import або Export.

Перед студентами постає завдання зашифрувати деякий документ, використовуючи відкритий ключ викладача. Для виконання цього завдання, у контекстному меню документа потрібно обрати пункт GPGShell та підпункт Encrypt (рис. 2).

Крім того, невидимо для ока користувача, GnuPG створює ще один так званий сеансовий ключ – це псевдовипадкове число, яке генерується на основі випадкових рухів миші, натискань клавіш клавіатури. Такий ключ використовується лише один раз для шифрування повідомлення з використанням деякого надійного та швидкого симетричного алгоритму. Сеансовий ключ зашифровується відкритим ключем одержувача та додається до шифротексту.

Зашифрований документ студент відправляє викладачу. У разі правильного виконання студентом вище описаного завдання, викладач успішно прочитає зашифроване повідомлення. Під час дешифрування усі дії будуть виконуватися у зворотному порядку. За допомогою свого закритого ключа викладач дешифрує сеансовий ключ, який в свою чергу використовується для дешифрування отриманого повідомлення. Повна схема комбінованого алгоритму шифрування з використанням GnuPG представлена на рис. 3.

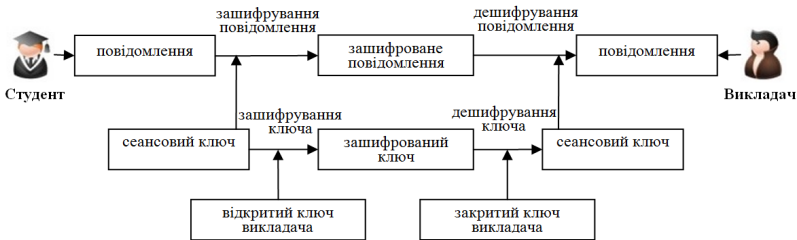


Рис.3. Схема комбінованого алгоритму шифрування

Отже, використання вільно поширюваного програмного забезпечення із захисту інформаційних ресурсів у процесі навчання криптології може використовуватись з метою ознайомлення студентів з додатковими теоретичними відомостями, закріплення набутих знань та умінь, проведення лабораторних робіт, поглиблення міжпредметних зв'язків, підготовки студентів до проектування та розробки власного криптографічного програмного забезпечення.

Література

1. Обзор різних версій пакету СтупTool як засобу захисту інформаційних ресурсів. / Н. О. Загацька // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2012. – № 5(31). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/744/548>
2. Фергюсон Н. Практическая криптография / Нильс Фергюсон, Брюс Шнайер; [пер. с англ. Н.Н. Селиной]. – М.: «Диалектика», 2004. – 432 с.
3. GnuPG [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gnupg.org>
Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Брюс Шнайер. – М.: Триумф, 2002. – 816 с.

Zabbix — система моніторингу IT-інфраструктури

Сало М, Жзута В.

“Uk2Group”, michaels@uk2group.com, vitaliyz@uk2group.com

Zabbix is the ultimate enterprise-level software designed for monitoring availability and performance of IT infrastructure components. Zabbix is open source and comes at no cost.

IT-інфраструктура сучасного підприємства чи компанії є складною інформаційною системою. Дуже важливо не допустити збоїв та простоїв у роботі суттєвих для бізнесу сервісів, тому що це може спричинити зниження прибутку та погіршення рівня обслуговування клієнтів.

Як відомо, клієнт зацікавлений в якісному і безперебійному сервісі, і його мало хвилюють технічні деталі, які виникають. Забезпечуючи мінімальну кількість збоїв в роботі, або їх повну відсутність за

допомогою моніторингу серверів компанія не зазнає збитків від простою і зберігає доходи своїх клієнтів. А чим стабільніше і краще надані послуги, тим менша ймовірність переходу клієнтів до конкурентів.

Постійне відстеження параметрів робочого сервера забезпечує швидке виявлення й усунення несправності — ще до того, як її помітить клієнт або будь-який користувач ззовні.

Для досягнення цієї мети зазвичай використовують різноманітне програмне забезпечення, яке контролює роботу серверів, компонентів мережі даних, зміни конфігурацій, а також збирає статистичну інформацію щодо їх функціонування.

Таких систем існує багато, серед них є системи з відкритим кодом і також комерційні продукти, які написані різними мовами програмування: C, Java, Python чи PHP.

З поміж систем із відкритим кодом найпопулярнішими є такі: Nagios, Zabbix, OpenNMS, Zenoss, Groundworks, HyperIQ, Cacti, Munin та інші.

Одна із систем, яка стрімко розвивається є система моніторингу Zabbix, яку можна розглядати як поєднання Nagios і Cacti разом.

Zabbix - це високо інтегроване програмне забезпечення розподіленого моніторингу доступності та продуктивності мережі, яке поширюється за ліцензією GPL.

Висока продуктивність в реальному часі означає, що сотні серверів, віртуальних машин і мережних пристроїв можна контролювати одночасно.

Особливості zabbix:

- налаштування і історія зберігається в БД;
- моніторинг здійснюється через запущений агент;

Чому саме zabbix, а не будь-яка інша система з поміж безлічі доступних йому конкурентів. Тому що він надає багато можливостей в одному пакеті, а саме:

- Збір даних та їх збереження:
 - перевірка доступності і продуктивності;
 - моніторинг по SNMP, IPMI, JMX;
 - отримання даних з можливістю вибору періодичності;
- Можливості візуалізації:
 - графіки в режимі реального часу;
 - карти мережі;
 - користувацькі екрани;
- Звіти
- Централізований Веб-інтерфейс;
- Кросплатформність, адже сервер може працювати на більшості Unix-подібних операційних системах, включно із Linux, AIX, FreeBSD, OpenBSD, and Solaris. А zabbix-агенти працюють також і в MS Windows;
- Реагування на події із та запуском віддалених команд;

- Шаблонування;
- Гнучкість налаштування;
- Система доступу прав та звітності;
- Наявність API;
- Веб-моніторинг;
- Посилання повідомлень — jabber, e-mail, sms та інші.

Використання вільного програмного забезпечення на факультеті електроніки ЛНУ імені Івана Франка. Перезавантаження. Півроку роки тому
Злобін Г., Риковський П., Шувар Р.

Львівський національний університет імені Івана Франка

The report discussed the situation with the use of ACT in the Faculty of Electronics of Ivan Franko LNU and a half years after the decision to switch to the use of ACT in academic laboratories

Вільне програмне забезпечення на факультеті електроніки ЛНУ імені Івана Франка використовується вже більше двадцяти років. В [1-6] перераховані напрями використання ВПЗ:

сервери — Linux (Debian, OpenSUSE, Scientific Linux), Unix FreeBSD;
навчання — операційна система (Linux - Debian, OpenSUSE, Ubuntu), офісний пакет (OpenOffice), засоби програмування (gcc, Kuzya IDE, Qt Creator, Geany, CodeBlocks, Eclipse), математичні пакети (Octave, SciLab, Maxima, Labplot, QtPlot), мультимедійні програми (Audacity, GIMP), системи управління базами даних (MySQL/MariaDB), технологія термінал-сервер;

студентська наукова робота — операційна система (Linux - Debian, OpenSUSE, Ubuntu, Scientific Linux), офісний пакет (OpenOffice), засоби програмування (gcc, Kuzya IDE, Qt Creator), математичні пакети (Octave, SciLab, Maxima, Labplot), системи управління базами даних (MySQL/MariaDB), емулятори апаратних засобів і операційних систем;

наукові дослідження — операційна система (Linux - Debian, OpenSUSE), офісний пакет (OpenOffice), засоби програмування (gcc, Kuzya IDE, Qt Creator, Geany, CodeBlocks, Eclipse), математичні пакети (Octave, SciLab, Maxima, Labplot, QtPlot), організація обчислювальних кластерів (Scientific Linux, Kickstarter, Webmin, SGE, Ganglia, OpenMPI, MPICH2, BLAS, FFTW, NorduGrid ARC, Condor, CUDA 5.0 production release).

До 2012 р. питання вибору програмного забезпечення для використання в навчальному процесі і наукових дослідженнях вирішувалося винятково викладачем або дослідником. На жаль, ліцензійність програмного забезпечення при цьому не враховувалася. Тому на робочих місцях у навчальних та наукових лабораторіях накопичилася велика

кількість неліцензійного програмного забезпечення для ОС Microsoft Windows. Ситуація з неліцензійним програмним забезпеченням на факультеті електроніки загострилася після отримання ректором університету в листопаді 2012 р. листа від представництва фірми Microsoft в Україні з пропозицією придбати в 2012/ 2013 рр. необхідну кількість ліцензій на ОС Microsoft Windows на всі робочі місця в університеті. Очевидно, що коштів, які були виділені факультету електроніки на 2013 р., було недостатньо для забезпечення ліцензійності програмного забезпечення на робочих місцях у навчальних та наукових лабораторіях. Тому комісією, яка була створена на факультеті, було прийнято рішення про переведення більшої частини навчальних лабораторій на вільне програмне забезпечення. На факультеті електроніки для забезпечення навчального процесу функціонує сім загально-факультетських навчальних лабораторій ОЛ 1, АК 1, ОЛ 3, ОЛ 4, ОЛ 5, ОЛ 6, ОЛ7.

За півтора роки від прийняття рішення про перехід навчальних лабораторій на вільне програмне забезпечення на факультеті склалась така картина:

в ОЛ 3, ОЛ 4, ОЛ 5, ОЛ7 розгорнуто ОС Linux та вільне програмне забезпечення для неї, причому в ОЛ 3, ОЛ5 та ОЛ7 реалізовано термінальний доступ до задач, які виконуються на сервері;

в ОЛ 6 встановлені ОС Linux і вільне програмне забезпечення для неї та Microsoft Windows 7 за програмою DreamSpark Premium з безоплатно поширюваним (Kingstone Office, Visual Studio Professional) та вільним програмним забезпеченням (Open Office, SciLab, Octave);

в лабораторії АК1 встановлені ОС Linux і вільне програмне забезпечення для неї та Microsoft Windows 7 за програмою DreamSpark Premium. Слід наголосити, що поки що в АК1 проводяться заняття з курсу “Системне адміністрування ОС Linux” та виконуються експерименти з впровадження технології BYOD в навчальний процес кафедри;

в ОЛ 1 встановлено сім екземплярів Microsoft Windows 7 за програмою DreamSpark Premium з безоплатно поширюваним (Kingstone Office, Visual Studio Professional) та вільним програмним забезпеченням (Open Office, SciLab, Octave). Подальше розгортання Microsoft Windows 7 за програмою DreamSpark Premium в цій лабораторії затримується через недостатній обсяг оперативної пам'яті (512 МБ) та брак коштів на її наращення до необхідного обсягу в 1 ГБ.

Слід наголосити, що через провал в оформленні платної (за 1000 у.о.) факультетської передплати Microsoft DreamSpark Premium, кафедра радіофізики та комп'ютерних технологій змушена була зусиллями окремих працівників кафедри оформити безоплатну кафедральну передплату Microsoft DreamSpark Premium. Завдяки цій передплаті вдалося досягти ліцензійної чистоти програмного забезпечення в ОЛ6 та АК1. Уже після оформлення кафедральної передплати Microsoft DreamSpark Premium виявилось, що потреби у факультетській передплаті

просто не було через недостатні технічні характеристики ПЕОМ в більшості навчальних лабораторій факультету.

Підводячи підсумки можна константувати, що:

1. Незважаючи на несподіваний характер переходу на вільне програмне забезпечення перехід в цілому виявився вдалим.

2. Широкий спектр доступного вільного програмного забезпечення показав можливість повного забезпечення лабораторних робіт з нормативних і вибіркових дисциплін з використанням вільного програмного забезпечення навіть в ОС Microsoft Windows 7. Це ставить під сумнів доцільність подальших витрат коштів на придбання платних програмних продуктів. У першу чергу слід скеровувати грошові кошти на своєчасне оновлення та модернізацію комп'ютерів, які використовуються в навчальному процесі.

3. Перехід на вільне програмне забезпечення дав змогу не лише уникнути використання піратського програмного забезпечення в навчальному процесі, а й різко зменшив обсяг використовуваного дискового простору на робочих місцях студентів.

4. Лабораторні роботи з деяких курсів виконуються в MS Windows не через необхідність, а тільки тому, що лектори, які читають ці лекційні курси, не подбали про пошук вільних аналогів використовуваних програм або про запуск потрібних їм програм у системі Wine.

Література

1. Апунович С. Є., Злобін Г. Г., Рикалюк Р. Є., Шувар Р. Використання вільного програмного забезпечення у навчанні і наукових дослідженнях у Львівському національному університеті імені Івана Франка, Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2011, с.135-136
2. Батюк А.Я., Злобін Г.Г. Використання ВПЗ для тестування апаратного забезпечення ПЕОМ в навчальному процесі факультету електроніки ЛНУ імені Івана Франка, Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2012, с.23-24
3. Бойко Я. , Ванькевич Д., Злобін Г., Використання технології віртуалізації в навчальному процесі факультету електроніки ЛНУ імені Івана Франка, Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2012, с.24-26
4. Рудий М.Ф., Використання крос-платформного інструментарію розробки програмного забезпечення Qt для створення навчальних програм, Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2012, с.101-102
5. Шийка Ю.А., Шувар Р.Я., Виконання завдань розподіленої обробки зображення під управлінням системи CONDOR, Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2012, с.112-113

**Апаратна підтримка сучасних Open Source технологій у
видавничо-поліграфічній справі**
Піскозуб Й.З., Якимів В.С.

*Українська академія друкарства, факультет видавничо-поліграфічних
інформаційних технологій, кафедра прикладної математики і комп'ютерних
інформаційних систем, www.pmkis.uad.lviv.ua, pmkis@uad.lviv.ua*

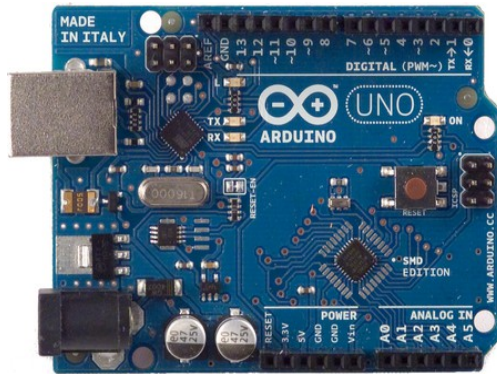
We consider the Arduino hardware platform as a base of the variety of devices constructed in a modular fashion. It is noted that programming environment software for such platform is Open Source. The prospects of implementing such technology to construct a device in publishing and printing industry are discussed.

Сучасні технології стрімко розвиваються та стають доступнішими у різних сферах застосування: від надскладних виробництв, веб- та інших технологій, до сучасних побутових девайсів, покликаних допомагати у повсякденних справах. В той же час зростає кількість та можливості hardware засобів для реалізації згаданих технологій, що супроводжується відповідним software, в тому числі Open Source.

Зараз розвивається велика кількість апаратних платформ, призначених для створення різноманітних пристроїв на принципі модульної побудови окремих компонентів.

Однією з таких платформ є Arduino. **Arduino** — апаратна обчислювальна платформа, основними компонентами якої є плата вводу/виводу та середовище розробки на мові Processing/Wiring. Arduino може використовуватися як для створення автономних інтерактивних об'єктів, так і суміщатися з програмним забезпеченням комп'ютерів (наприклад: Adobe Flash, Processing, Max/MSP, Pure Data, SuperCollider). Інформація про плату (малюнок друкованої плати) знаходиться у відкритому доступі і може бути використана тими, хто бажає створити власні апаратні платформи.

Плата Arduino складається з мікроконтролера Atmel AVR, а також елементів обв'язки для програмування та інтеграції з іншими пристроями. На багатьох платах наявний лінійний стабілізатор напруги +5В або +3,3В. Тактування здійснюється на частоті 16 або 8 МГц кварцовим резонатором. У мікроконтролер записано завантажувач (bootloader), тому зовнішній програматор не потрібен.



Для початку роботи з Arduino необхідно встановити на комп'ютер середовище розробки — Arduino IDE. Воно належить до Open Source та доступне на Github. Оскільки Arduino IDE написано на Java, то його можна встановлювати на платформах ОС Linux, Windows та Mac OS. Крім того, середовище з усією необхідною інформацією, прикладами, документацією є у вільному доступі на офіційному сайті Arduino.

Може виникнути питання про доцільність такої платформи, якщо уже доступна велика кількість спеціалізованих пристроїв будь-якого призначення. Відкритість та модульність платформи дозволяє створити практично будь-який пристрій. Перевагою даного підходу є, по-перше, можливість створення пристрою конкретно під поставлені вимоги з необхідним функціоналом та інтерфейсом, а, по-друге, ціна такого пристрою буде нижчою в разі від схожих спеціалізованих аналогів на ринку.

Пристрої, створені з використанням даної технології, можуть бути використані у будь-яких сферах: від сфери розваг чи побуту і до різних галузей науки, навчання, виробництва тощо.

Наприклад, у поліграфічній промисловості, застосовуючи дану технологію з використанням модулів гіроскопу та GPS, можна створити пристрій для точного позиціонування різних компонент друкарського комплексу чи його елементів, що значно підвищить якість процедури друкування.

Також, використовуючи модулі камери та інтернет-зв'язку, можна створити пристрій для дистанційного контролю якості надрукованої продукції. Додавши до камери прецизійну оптику, можна значно збільшити точність контролю продукції. При цьому витрати на компоненти такого пристрою будуть в десятки чи сотні разів меншими від наявних аналогів провідних виробників, не дуже поступаючись функціоналом.