

Зміст

Використання R-паketу в дистанційному курсі для моделювання і прогнозування часових рядів Артеменко В.Б.....	4
Інтеграція системи LATEX із математичним пакетом MAXIMA Баранецький В.І., Кобильник Т.П.	6
Проектування нерекурсивних цифрових фільтрів із використанням пакету програм SCILAB Батюк А.Я., Паук А.А., Рабик В.Г.....	9
Роль “хмарних” обчислень у реалізації концепції відкритої освіти Воронкін О.С.....	12
Використання системи GeoGebra в контексті проектування комп’ютерно орієнтованого середовища навчання Гриб’юк О.О., Юнчик В.Л.....	15
ОС LINUX на вирішенні проблеми застарілої комп’ютерної техніки в школах Давиденко О.С., Давиденко А.В.....	18
Пакети Python для моделювання фізичних процесів Демків Т.М., Демків Л.С.....	21
Розпрацюйка праграмнага забезпечення для мадэлявання дысперсных матэрыялаў Дзвівінец А.А., Дзерачэннік С.С., Разумейчык В.С.....	23
Реалізація багатопоточного сервера за допомогою вільного програмного забезпечення Буй Д.Б., Єршов В.В.....	26
Go Programing Language (GoLang) Zhhuta, V.....	29
Використання веб-технологій для управління об’єктами на відстані Зербіно Д.Д., Кинаш Ю.Є., Цимбал Ю.В.....	30
Порівняльний аналіз засобів кросплатформного програмування Григорій Злобін, Олександр Чмихало.....	32
Аналіз можливостей верстання публікацій шахових партій у видавничій системі LaTeX Іздрик І.Р.....	40
Дэманстрацыйна-тэставая ферма праграм для платформы Android з вэб-інтэрфейсам Каваленка У.Ю., Касцюк Д.А.....	43
Віртуальны музей аперацыйных сістэм: арганізацыя мабільнасці і эканоміі рэсурсаў Касцюк Д.А., Луцюк П.А., Уласенка С.С., Жалудок В.А.....	47
Створення інтерактивних презентацій в LATEX Назаркевич М.А., Кінах Л.Б.....	51
Розробка академічної краудфандінгової платформи з використанням вільного програмного забезпечення Коваль П.І., Катерняк І.Б.....	54
Аналізатор роботи комп’ютерної мережі на базі QT framework Кордяк В.І., Федевич О.Ю.....	56
Выкарыстанне мультыкансольных канфігурацый працоўных станцый Красоўскі С.А.....	58
Перехід загальноосвітнього навчального закладу на вільне програмне забезпечення Крутієнко О.М.....	60
Використання вільно поширюваних програмних засобів при вивченні комп’ютерної графіки та анімації на уроках інформатики в Технічному ліцеї Кузьменко Алла.....	62
Апаратны модуль ацэнкі стану карыстальніка ПК на базе Arduino Лацій А.А., Касцюк Д.А.....	65

Візуалізація як спосіб розуміння даних Литвин В.В.....	68
Використання вільного програмного та апаратного забезпечення для вимірювань метеопараметрів Мартинюк-Лотоцький К.П.....	70
Соціологічні дослідження засобами LCMS MOODLE Микитенко П.В.....	71
Генерування математичних завдань засобами Web-CKM SAGE Семеріков С.О., Шокалюк С.В., Мінтій І.С., Волошаненко О.С., Кулініч Б.М.....	74
Ознайомлення студентів із інформаційно-комунікаційними технологіями в природничо-математичних дослідженнях Підгорна Т.В.....	76
Використання ВПЗ в процесі розробки ПЗ Подібка І. О.....	78
Написання сценаріїв у операційній системі Linux, як засіб формування компетентностей у галузі алгоритмізації та програмування майбутніх вчителів інформатики Рафальська М.В.....	80
Аналіз трендів привабливості програм динамічної математики у контексті використання вільного програмного забезпечення Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г.....	82
Вбудований Linux як базис для організації роботи з кінцевими терміналами цифрового телебачення Степура І.В.....	86
Використання системи комп'ютерної математики Maxima в процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики Дмитрів М.В., Твердохліб І.А.....	88
Розроблення вільного програмного забезпечення для захисту документів на основі латентних муарових елементів Троян О.А.....	91
Використання вільноширюваного ПЗ RedshiftGUI для зменшення навантаження на зір під час роботи за ПК Усенко В.А., Малежик П.М.....	93
Використання модуля діяльності EJSAPP у LCMS MOODLE Франчук В.М.....	95
Переклад веб-сторінок за допомогою інструментів Google Chrome Франчук Н.П.....	98
До питання використання вільного програмного забезпечення під час вивчення курсу "Проектування програмних систем" Харченко В.М., Харченко М.В.....	100
Досвід використання OPEN SOURCE технологій у Вінницькому Національному технічному університеті Хошаба О.М., Романюк О.Н.....	103
Візуалізація інформації в LATEX Цепак В. С.....	104
Живий DEBIAN/GNU, зроблений відповідно з особистими уподобаннями набору програм та конфігурацією Чоповський С.С.....	107
Програмування мікроконтролерів з використанням вільного програмного комплексу CODESYS Шапо В.Ф., Воловщиків В.Ю.....	113
Вільна система аналізу трафіка WIRESHARK Шапо В.Ф.....	116
Використання графічного редактора Inkscape для виконання лабораторно-практичних робіт з векторної графіки Дмитрів Л.М.....	120
Проектування програмного забезпечення системи перевірки герметичності лічильників газу засобами ВПЗ Лазарович І.М., Голик Т.Б.....	121
Вільне програмне забезпечення моделювання термомодернізації приміщень Козленко М.І., Литвин Т.Р.....	123
Выкарыстанне мультыканольных канфігурацый працоўных станцый Красоўскі С.А.....	125

Розробка вільного програмного забезпечення для вивчення англійської мови дітьми дошкільного віку на платформі ANDROID Кравченко Т.В., Хараджян Н.А.....	127
Про використання GEOGEBRA під час вивчення стереометрії Лутфуллін М.В., Золотухіна А.О., Богданець Н.М.....	130
Тестування на проникнення за допомогою open-source OS Linux і SHELL скриптів Піскозуб А.З., Стефінко Я.Я., Банах Р.І.....	133
Ansible - IT automation engine for configuration management and cloud provisioning M. Salo.....	136
Програмне забезпечення ІТ-компанії Скоропад О.....	137
Навчальний посібник з використання програми SCRIBUS для початківців та фахівців Хамула О.Г., Дмитрів Л.Й.....	141
Досвід використання Open Source технологій у Вінницькому національному технічному університеті Хошаба О.М., Романюк О.Н.....	143
SAGE – підтримка розв'язання задач обчислювальної математики Шокалюк С.В., Мінтій І.С., Горбуля Н.Р., Кучевська В.В., Сайкевич В.А.....	144

Використання R-пакету в дистанційному курсі для моделювання і прогнозування часових рядів

Артеменко В.Б.

Львівська комерційна академія, victor.artemenko@gmail.com

In the report the R package – a programming language and software environment for statistical computing, analysis and presentation of data in graphical form, its place and role in distance learning as an example of a distance course "Modeling economic dynamics". We discuss online experience modeling and forecasting time series using R programming.

У сучасних умовах українські виші можуть використовувати дистанційні освітні технології під час організації навчального процесу. Тому в Львівській комерційній академії (ЛКА) використовується Веб-центр ЛКА, створений на платформі Moodle (<http://virt.lac.lviv.ua/>). Тут запроваджені дистанційні курси, в яких передбачено, зокрема, виконання лабораторних робіт (індивідуальних завдань) на підставі використання прикладних пакетів статистичного аналізу: SPSS, STATISTICA, EViews. Серед цих курсів є: прогнозування соціально-економічних процесів і моделювання економічної динаміки.

Ключова проблема підтримки дистанційного навчання полягає в тому, що студенти не мають на своїх персональних комп'ютерах пропріетарних програмних продуктів, що призначені для аналізу статистичних даних (у т.ч. і STATISTICA). Тому вони змушені виконувати лабораторні роботи з указаних дисциплін у комп'ютерних класах академії.

Ми маємо на меті розглянути R-пакет -- мову програмування і програмне середовище для статистичних обчислень, аналізу та подання даних в графічному вигляді, його місце і роль у дистанційному навчанні на прикладі дистанційного курсу "Моделювання економічної динаміки" -- ДК МЕД. Необхідно зазначити, що R розповсюджується безкоштовно за ліцензією GNU General Public License у вигляді вільнодоступного вихідного коду для більшості операційних систем, зокрема: Linux, Microsoft Windows, Mac OS X. R використовує текстовий інтерфейс, однак існують різні графічні інтерфейси (GUI) користувача. Наприклад RStudio -- зручне кросплатформне середовище розробки з відкритим кодом.

Деякі пропріетарні прикладні пакети статистичних аналізу даних (SPSS, STATISTICA, SAS) мають розширення, розроблені для підтримки інтеграції у свої структури функціоналу R.

Серед індивідуальних завдань ДК МЕД є завдання 1 суть якого полягає у розробленні моделей ARIMA(p,d,q), за допомогою яких можна забезпечити комп'ютерну підтримку прогнозування реальних економічних рядів динаміки (показників), які характеризують функціонування визначених економічних систем. Ці моделі передбачається розробляти засобами системи STATISTICA

або R пакету.

Для створення моделі кожний студент у каталозі прикладів економічних рядів динаміки вибирає відповідно до порядкового номеру у журналі академічної групи певний часовий ряд. Каталог прикладів знаходиться в електронному посібнику «Економічні ряди динаміки», розміщеному в інструктивному блоці ДК МЕД. У цьому е-посібнику висвітлена методика побудови моделей ARIMA(p,d,q). Більш докладно з цією методикою можна познайомитися в роботі [2].

Для моделювання і прогнозування аналізованих часових рядів на основі R необхідно встановити R/R-studio, виконавши такі дії.

1. Встановити R. Можна на вибір: класичний R або RRO (Revolution R Open). Ми рекомендували RRO.
2. Встановити R-studio.
3. Запустити R-studio. В розділі Tools - Global Options - Sweave - "Weave.Rnw files using" вибрати knitr.
4. Встановити всі необхідні для курсу пакети R, а саме: Завантажити файл install_all.R. Відкрити його в R-studio (File - Open file). Запустити, вибравши Code - Source with Echo. При цьому потрібне з'єднання з Інтернетом. Біжучі червоні написи не означають помилок, їх ознакою є тільки явне повідомлення Error.
5. Для прогнозування часових рядів за допомогою мови програмування R потрібно використовувати функції пакету «package 'forecast'» [3].

На основі аналізу нашого досвіду онлайн-моделювання і прогнозування часових рядів за допомогою R-пакету, можна зробити кілька висновків:

- оскільки R розповсюджується безкоштовно за ліцензією GNU General Public License у вигляді вільно доступного вихідного коду, студенти можуть встановити R/R-studio на свої персональні комп'ютери;
- завдяки використанню мови програмування R студенти зможуть в онлайн-режимі виконувати лабораторні роботи (індивідуальні завдання) ДК, в яких передбачається статистична обробка даних;
- з використанням таких підходів можна підвищити якість дистанційних курсів і освітніх послуг, які спрямовані на придбання студентами навичок аналізу даних.

Література:

1. Venables W. N., Smith D. M. An Introduction to R. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.e-booksdirectory.com/details.php?ebook=1791>.
2. Артеменко В. Б. Моделювання і прогнозування економічних рядів динаміки: Навч. посібник (+CD). - Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2003. - 228 с.
3. Package 'forecast'. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://cran.rproject.org/web/packages/forecast/forecast.pdf>.

Інтеграція системи LATEX із математичним пакетом MAXIMA *Баранецький В.І., Кобильник Т.П.*

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
bvologi@gmail.com*

We describe the possibility of combined usage of typesetting system LaTeX and one of the best computer algebra systems, Maxima, for preparation of scientific publications in technical, physical and mathematical fields of research.

У багатьох наукових роботах з технічних, фізико-математичних наук, як правило, використовуються певні системи комп'ютерної математики (СКМ). Зрозуміло, що вибір СКМ залежить від кількох факторів, серед яких варто виокремити наступні:

- для яких потреб необхідна СКМ (для наукових досліджень чи для супроводу навчального процесу);
- вартість, якщо система є комерційною;
- можливості використання СКМ щодо типу розв'язуваних задач, виду отримання результату (чисельного, аналітичного, табличного, графічного) тощо.

Для наукових цілей вибір СКМ залежить від вхідних даних та результату, який необхідно отримати. Наприклад, фізику-теоретику більш цікава аналітична модель досліджуваного об'єкта чи явища, тому доцільніше використовувати такі пакети як Mathematica, Maple, Maxima. Для опрацювання великих масивів даних науковці-експериментатори часто користуються системою Matlab.

Для досліджень пропонується обрати систему Maxima, яка володіє рядом переваг:

- є вільно поширюваною;
- легка для опанування (Maxima оснащена системою меню, присутній україномовний інтерфейс);
- СКМ Maxima є однією з кращих для виконання як чисельних розрахунків так і символічних перетворень;
- кросплатформність.

Система Maxima серед математичних пакетів володіє досить широкими можливостями у разі виконання символічних обчислень. Це по суті єдина з вільнопоширюваних відкритих систем, яка може конкурувати з такими комерційними продуктами як Mathematica чи Maple. Вона розповсюджується під ліцензією GPL і є доступною користувачам операційних систем Linux, Android, MacOS та Windows. Для системи Maxima розроблено кілька графічних інтерфейсів: xmaxima, emaxima, imaxima, wxMaxima та інші.

Кінцевим результатом будь-якого дослідження є публікація. Як правило, більшість журналів з технічних та фізико-математичних наук приймають

статті до публікації виключно у tex-форматі. TeX — спеціальна мова розмітки даних, яка використовується, зокрема, для набору математичних чи технічних текстів. Одним із найвідоміших пакетів, створених на її базі є LaTeX. Основне призначення – підготовка наукових документів (тези доповідей, статті, посібники, автореферати, дисертації тощо).

Наведемо деякі переваги системи LaTeX:

- зручні засоби відтворення алфавітного покажчика, списку використаних джерел, графічних об'єктів і таблиць, автоматична нумерація математичних формул, посилань та інших, подібних об'єктів поряд із ефективним механізмом перехресного цитування;
- безкоштовне розповсюдження;
- можливість набору вхідного файлу у будь-якому текстовому редакторі;
- невеликий об'єм файлу;
- кросплатформовість.

До недоліків LaTeX можна віднести те, що вона не є системою типу WYSIWYG: створення tex-документу та перегляд того, як він виглядає після друку, є різними операціями. Проте використання візуального редактора LuX дещо нівелює цей недолік.

Під час підготовки публікації чи різноманітних звітів часто буває необхідним використання різноманітних формул, таблиць, малюнків, що отримані в СКМ. Такі дані, отримані в Maxima, можуть бути використані в документі LaTeX.

Наведемо можливості використання результатів обчислень системи Maxima у LaTeX. Першим способом отримання запису математичного виразу у tex-форматі є вибір у контекстному меню пункту Copy LaTeX (рис.1).

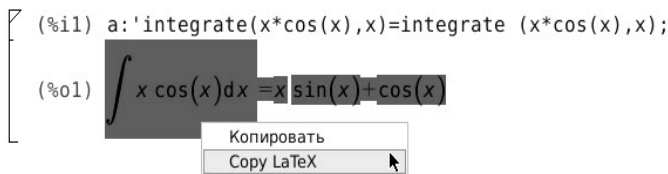


Рис. 1

Ця операція повертає tex-нотацію отриманого у системі Maxima результату обчислення первісної:

`\[\int x \cos(x) dx = x \sin(x) + \cos(x)\]`

Іншим способом є використання функції tex (рис.2).

```

\begin{array}{l}
(\%i2) a: 'integrate(x*cos(x),x)=integrate (x*cos(x),x); \\
\text{tex(a)}\$ \\
(\%o2) \int x \cos(x)dx =x \sin(x)+\cos(x) \\
\$\$ \int x \cos x dx = x \sin x + \cos x \$\$
\end{array}

```

Рис. 2

Незручність полягає в тому, що за необхідності зміни вхідних даних змінюються і результати обчислень, що вже містяться в документі. Отже, автору роботи потрібно переносити в документ нові результати. Такої рутинної роботи можна уникнути в результаті спільного використання систем Махіма та LaTeX. Ідея полягає у використанні конструкцій з Махіма-кодом безпосередньо в tex-документі, де, на відміну від описаних вище способів, не використовуються операції копіювання-вставки. Для цього необхідно задати оточення, в якому буде виконуватися Махіма-код:

```

\begin{maxima}
f: x*cos(x),
tex ('integrate (f, x)),
print ("="),
tex (integrate (f, x)),
print ("+ C")
\end{maxima}
\].

```

У результаті трансляції tex-файлу в тексті буде міститись вже обчислений інтеграл (рис.3).

$$\int x \cos x dx = x \sin x + \cos x + C$$

Рис. 3

Таким чином у tex-документі можна отримувати результати обчислень математичних формул, побудови графічних об'єктів, отриманих з використанням системи Махіма.

Література

1. MaxipLOT: Maxima and Gnuplot in LATEX. – Режим доступу: http://maxima.sourceforge.net/contrib/maxipLOT/maxipLOT_en.pdf.

Проектування нерекурсивних цифрових фільтрів із використанням пакету програм SCILAB

Батюк А.Я., Паук А.А., Рабик В.Г.

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

This work is devoted to designing of digital FIR-filters in the Scilab environment. The main methods for designing the FIR-filters and the corresponding software are considered in detail.

Цифрова обробка сигналів (ЦОС) використовується в багатьох областях, де інформація представлена в цифровій формі. Однією з найважливіших операцій ЦОС є цифрова фільтрація, яка використовується для усунення завад, розділення декількох сигналів, виділення з сигналів інформації.

Цифрові фільтри (ЦФ) поділяються на два великих класи: нерекурсивні (фільтри з скінченною імпульсною характеристикою - СІХ) і рекурсивні (фільтри з нескінченною імпульсною характеристикою — НІХ).

Процес проектування ЦФ включає в себе наступні етапи: синтез (задання вимог до фільтрів, апроксимацію характеристик фільтру – розрахунок коефіцієнтів передаточної функції або різницевого рівняння, побудову функціональної схеми ЦФ); вибір методу реалізації ЦФ (розробка ефективних алгоритмів обчислень з урахуванням арифметики, що використовується при заданому методі реалізації – плаваюча або фіксована кома); моделювання спроектованого фільтру з допомогою спеціальних програмних засобів; практична реалізація та тестування в реальному часі.

У системах розпізнавання мови, вимірювальних системах важливим є забезпечення лінійності фазових характеристик. Ця вимога виконується при обробці сигналів нерекурсивними ЦФ. Також перевагами СІХ - фільтрів є те, що їх можна реалізувати як за нерекурсивною, так і рекурсивною формою. СІХ - фільтри, реалізовані за нерекурсивною формою, завжди стійкі. До основних недоліків СІХ - фільтрів можна віднести велике число відліків імпульсної характеристики для апроксимації частотних характеристик з крутими схилами та те, що затримка в СІХ - фільтрах з лінійною фазовою характеристикою не завжди рівна цілому числу інтервалів дискретизації.

Нерекурсивні ЦФ описуються різницеvim рівнянням [1, 2]:

$$y(n) = \sum_{i=0}^{N-1} h(i) \cdot x(n-i), n=0, \dots, N-1, \quad (1)$$

де N_{IN} – розмірність вибірки вхідного сигналу $x(n)$; $h(i)$, $i=0, \dots, N-1$ – коефіцієнти фільтру (імпульсна перехідна характеристика).

Передаточна функція СІХ - фільтру має вигляд [1, 2]:

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = Z\{h(n)\} = \sum_{n=0}^{N-1} h(n) \cdot z^{-n}. \quad (2)$$

Амплітудно-частотна характеристика (АЧХ) нерекурсивного фільтру:

$$A(\omega) = \sqrt{\left(\sum_{n=0}^{N-1} h(n) \cdot \sin(n\omega T)\right)^2 + \left(\sum_{n=0}^{N-1} h(n) \cdot \cos(n\omega T)\right)^2}. \quad (3)$$

Фазочастотна характеристика (ФЧХ) нерекурсивного фільтру:

$$\theta(\omega) = \arg[H(e^{j\omega T})] = -\arctg \left(\frac{\sum_{n=0}^{N-1} h(n) \cdot \sin(n\omega T)}{\sum_{n=0}^{N-1} h(n) \cdot \cos(n\omega T)} \right). \quad (4)$$

Умови лінійності ФЧХ СІХ - фільтру [1, 2]:

$$\theta(\omega) = -\tau \cdot \omega, \quad (5)$$

$$\theta(\omega) = \theta_0 - \tau \cdot \omega. \quad (6)$$

де τ - коефіцієнт нахилу ФЧХ; θ_0 - постійна величина.

В загальному випадку синтез нерекурсивного ЦФ полягає в розрахунку його передаточної функції і згідно виразу (2) зводиться до знаходження його імпульсної характеристики. Для синтезу нерекурсивних фільтрів з лінійною ФЧХ використовують наступні методи: метод зважування з допомогою віконних функцій; метод частотної вибірки; метод мінімаксної оптимізації. Розрахунок нерекурсивних ЦФ в середовищі Scilab виконується з допомогою функцій `wfir`, `fsfirlin`, `eqfir` [3].

Функція `wfir` реалізує метод зважування з допомогою усереднюючих вікон. Звертання до цієї функції [3]:

$$[wft, wfm, fr] = \text{wfir}(ftype, forder, cfreq, wtype, fpar).$$

Функція повертає: `wft` - коефіцієнти фільтру в часовій області; `wfm` - АЧХ ЦФ для множини частот `fr`; `fr` - множину нормованих частот з діапазону [0, 0.5]. Аргументи цієї функції: `ftype` - тип фільтру; `forder` - порядок фільтру; `cfreq` - вектор нормованих частот зрізу; `wtype` - тип вікна; `fpar` - подвійний вектор параметрів вікна.

Ця функція дозволяє використання прямокутного ('re'), трикутного ('tr') вікон, вікна Хеммінга ('hm'), вікна Ханна ('hn'), вікна Кайзера ('kr'), вікна Чебишева ('ch'). Необхідну довжину нерекурсивного ЦФ можна оцінити по ширині його перехідної області. Для кожного з вікон це співвідношення є іншим. Так для вікна Хеммінга зв'язок нормованої ширини перехідної області ЦФ з довжиною фільтру виражається виразом [4]:

$$\Delta f = \frac{3.3}{N}, \quad (7)$$

де N - довжина фільтру, а Δf - нормована ширина перехідної смуги. Максимально можливе затухання в смузі непропускання фільтру при

використанні вікна Хеммінга складає порядку 53 дБ, а мінімальна амплітуда нерівномірності в смузі пропускання - біля 0,0194 дБ.

Метод частотної вибірки допускає рекурсивні реалізації СІХ - фільтрів та дозволяє проектувати їх з довільною частотною характеристикою. Він реалізується з допомогою функції `fsfirlin`. Звертання до неї має вигляд [3]:

```
[hst]=fsfirlin(hd, flag).
```

Вихідні параметри функції: `hst` – вектор, що задає апроксимований неперервний відклик для заданої множини частот. Аргументи цієї функції: `hd` – вектор заданої вибірки АЧХ; `flag` – приймає значення 1 або 2, залежно від вибору типу структури ЦФ.

Для розрахунку СІХ-фільтрів, оптимізованих за мінімаксним критерієм, використовується функція `eqfir`. Звертання до цієї функції:

```
[hn]=eqfir(nf, bedge, des, wate).
```

Вихідні параметри функції: `hn` – вектор коефіцієнтів СІХ – фільтру. Аргументи цієї функції: `nf` – ціле число, що задає довжину фільтру; `bedge` – матриця розміром $M \times 2$, що визначає границі кожної зі смуг пропускання фільтру; `des` – вектор, довжиною M , який задає бажане значення амплітуди для кожної смуги частот; `wate` – вектор, довжиною M , який задає допустиму величину похибки для кожної смуги частот.

Розглянуто приклади проектування нерекурсивних ЦФ різних типів з допомогою функцій `wfir`, `fsfirlin` та `eqfir` в середовищі Scilab. Для цього написані скрипти, які дозволяють отримати коефіцієнти фільтру, графіки АЧХ, ФЧХ, імпульсної характеристики, групового часу затримки.

При апаратній реалізації нерекурсивних ЦФ широке поширення отримали програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС). Отримані в середовищі Scilab коефіцієнти СІХ - фільтру використовуються для його реалізації на основі ПЛІС. Також в роботі використовуються вбудовані засоби САПР Quartus II для реалізації нерекурсивних ЦФ MegaWizard Plugin Manager – FIR Compiler. Проведено порівняння цих двох підходів на конкретних прикладах реалізації ЦФ на основі ПЛІС FPGA сімейства Cyclon III фірми Altera.

Література

1. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов / Л. Рабинер. - М.: Мир, 1978. - 848 с.
2. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов / А.Б. Сергиенко. - Спб.: Питер, 2002. - 608 с.
3. Signal Processing with Scilab. Scilab Group [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001619/lecciones/descargas/signal.pdf>
4. Айфичер Э., Джервис Б. Цифровая обработка сигналов: практический подход, 2-е издание.: - Пер. с англ. / Э. Айфичер - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. - 992 с.

Роль “хмарних” обчислень у реалізації концепції відкритої освіти Воронкін О.С.

*Державний заклад “Луганський національний університет ім. Т. Шевченка”,
alex.voronkin@gmail.com*

Materials of the report is devoted to the role of “cloud” computing in implementing the concept of open education. The new paradigm of learning activities based on the idea of massive collaboration, the ideology of open educational resources, combined with network organization of interaction between participants. The issue of forming e-pedagogy is actualized.

Згідно з визначенням Національного інституту стандартів і технологій США (NIST) [1] “хмарні” обчислення – це модель надання користувачеві зручного доступу на вимогу до масиву комп’ютерних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, файлових сховищ, додатків та послуг), які налаштовуються та можуть бути швидко надані в користування з мінімальними затратами зусиль на управління з боку їхнього провайдера. У “хмарних” обчисленнях виділяють наступні ключові характеристики: а) самообслуговування за вимогою (користувач самостійно вибирає, яким набором обчислювальних можливостей і ресурсів він буде користуватися); б) висока еластичність / гнучкість сервісів (обчислювальну потужність можна легко зменшити або збільшити, виходячи з потреб користувача); в) можливість об’єднання ресурсів; г) відмовостійкість і високий рівень доступності. Центри даних для “хмарних” обчислень являють собою надійну розподілену мережу, вузли якої можуть розташовуватися в різних куточках світу. Відмовостійкість у такій мережі значно вище користувальницької локальної мережі, що забезпечується багаторазовим резервуванням і кваліфікованим обслуговуванням технічного персоналу. Така розподілена мережа дозволяє отримати послуги з високим рівнем доступності.

Однією із широко поширених парадигм “хмарних” обчислень є надання кінцевим користувачам ресурсів для опрацювання даних у якості інтернет-сервісів. У навчальних закладах “хмарні” сервіси первісно використовувалися як безкоштовні хостинги поштових служб, і тільки з 2000-х років у навчальному процесі розпочали використовувати різні ІТ-пропозиції: електронні щоденники, журнали, особисті кабінети для студентів і викладачів, тематичні форуми, офісні пакети для спільної роботи з електронними документами, таблицями, презентаціями тощо. 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 [2]. Розгорнувши хмарну інфраструктуру можна мати доступ до необхідних ресурсів з будь-якого місця, з будь-якого обладнання, підключеного до інтернету. При цьому, доступ до “хмари” можуть використовувати одночасно

тисячі учнів з різних куточків світу [3]. Кожен користувач “хмарних” систем отримує дисковий простір для зберігання будь-якої інформації, яка була отримана в результаті роботи з “хмарою”. Віртуальні співтовариства – соціальні мережі дозволили створювати власні профілі й спілкуватися з іншими учасниками віртуально. Соціальні мережі безупинно інтегруються з багатьма зовнішніми сайтами, сервісами та мобільними пристроями. Деякі навчальні заклади, що мають фінансові труднощі з постійним адмініструванням програмного забезпечення, переміщують у “хмару” внутрішні системи управління навчанням (LMS від англ. Learning Management Systems). Таким чином, використання “хмарних” технологій у навчанні має наступні переваги: а) максимальна економія коштів на підтримку та розвиток освітньої інфраструктури та підвищення її адаптивності до еволюції потреб навчальних закладів; б) не виникає проблем з легалізацією програмного забезпечення; в) продуктивність обчислювального пристрою (смартфон, планшет) не впливає на швидкість обчислення тощо.

Хоча концепція “хмарних” обчислень з публічної моделлю й піддавалася критиці з боку спільноти вільного програмного забезпечення і, зокрема, з боку Р. Столлман, який вважав, що використання стороннього веб-додатку, деталі реалізації якого не відомі користувачу, нічим не відрізняється від застосування пропрієтарного програмного забезпечення (з точки зору користувальницького контролю за інформацією) [4]. Проте саме вона сприяла принципово новим можливостям передавання знань – отримали розвиток нові ідеї та теорії з реалізації горизонтально-орієнтованої педагогіки в умовах мережної взаємодії суб’єктів навчально-виховного процесу. Нова парадигма навчальної діяльності базується на ідеї масового співробітництва, ідеології відкритих освітніх ресурсів, у поєднанні з мережною спільною організацією взаємодії учасників. Реалізація мережної педагогіки співробітництва [5] вимагає більш активної участі в організації власного навчання (учень самостійно управляє навчанням, визначає інструменти й потоки даних, які він буде постійно опрацьовувати). Враховуючи те, що більшість використовуваних у навчальному процесі веб-інструментів та сервісів інтернету не створювалися спеціально для освітнього процесу, вони використовуються вибірково в залежності від спеціалізації та переконань того чи іншого викладача або студента [6], що створює широку варіативність реалізації інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН). О. Андрєєв у монографії [7] вказує на формування нової науки – електронної педагогіки, що характеризується наступними ознаками: а) становлення і розвиток теоретичної бази, у тому числі понятійного апарату (дистанційне навчання, електронне навчання, вебінар, персональне навчальне середовище тощо); б) розширення можливостей та методик проведення занять з використанням ІКТ; в) дидактична спрямованість програмних засобів та сервісів інтернет; г) наявність різноманітних форм подання електронних

навчальних матеріалів; д) широкий інтерес студентів і викладачів до ефективного навчання при використанні ІКТ; е) валеологія електронного навчання та інтернет-безпека; є) забезпечення якості електронного навчання та його оцінювання; ж) розширення нормативно-правового забезпечення електронного навчання; з) дослідження організаційних форм ІКТН, пошук оптимального їх поєднання.

Крім педагогічних, правових та інших аспектів, важлива роль приділяється технологічним засобам комплексної підтримки неперервності освітнього процесу в ІКТ-насиченому середовищі, які слід розглядати в рамках наступних напрямків [8]: а) підтримка неперервності надання ІТ-сервісів на максимальному рівні якості в умовах постійної зміни платформ електронної освіти, появи нових рішень, змін технологічної бази клієнтських місць тощо; б) підтримка неперервності процесів виробництва, генерації й актуалізації знань, масового використання у вигляді електронного контенту для цілей інноваційного педагогічного проектування й реалізації нових навчальних курсів, навчального мультимедіа тощо, а також механізмів впровадження їх в освітню практику; в) управління процесами набуття, удосконалювання, відновлення знань і умінь в умовах неперервного навчання.

Джерела

1. Mell P. The NIST definition of cloud computing: recommendations of the national institute of standards and technology [online] / P. Mell, T. Grance. – September 2011. – Available from : <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
2. Гриб'юк О. О. Підтримка безпеки мережі в процесі розгортання хмарного середовища навчального закладу / О. О. Гриб'юк // Матеріали IV міжнар. науково-практичної конф. Foss Lviv 2014 (м. Львів, 24–27 квітня 2014 р.). – Львів, 2014. – С. 39–42.
3. Miller M. Cloud computing : web-based applications that change the way you work and collaborate online / Michael Miller. – Indianapolis, Indiana 2008. – 312 p.
4. Cloud computing is a trap, warns GNU founder Richard Stallman [online] // The Guardian (29 sep. 2008). <http://www.theguardian.com/technology/2008/sep/29/cloud.computing.richard.stallman>
5. Воронкін О. С. Основи використання інформаційно-комп'ютерних технологій в сучасній вищій школі : навч. посіб. / О. С. Воронкін. – Луганськ : Вид-во ЛДІКМ, 2011. – 156 с.
6. Воронкін О. С. Персональні навчальні мережі в системі дистанційної освіти / О. С. Воронкін // New information technologies in education for all: learning environment : збірник праць VI міжнар. конф. ІТЕА–2011 (м. Київ, 22–23 листопада 2011 р.). – Київ, 2011. – С. 202–208.
7. Андреев О. О. Електронна педагогіка / О. О. Андреев // Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання : кол. моногр. / [за ред. О. О. Андреева, В. М. Кухаренка]. – Харків : Миськдрук, 2013. – Розд. 5. – С. 66–71.
8. А. Ф. Манако, А. С. Воронкин. Инновации в образовании: эволюция и конвергенция как источник трансформаций // Новые информационные технологии в образовании для всех: непрерывное обучение : коллект. моногр. / – К. : Академперіодика, 2013. – Розд. 5. – С. 90 – 120.

Використання системи GeoGebra в контексті проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання

Гриб'юк О.О., Юнчик В.Л.

*Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України,
olenagrybyuk@gmail.com, uynchik@ukr.net*

The research shows the basic functions of dynamic mathematic GeoGebra system. Step by step is represented the constructing process of the figure rotation around the line with the help of this system. The efficiency of GeoGebra system is shown at the examples of mathematical tasks

Дослідницька діяльність є одним з найважливіших засобів підвищення якості підготовки майбутніх фахівців, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності найвищі досягнення науково-технічного прогресу. Застосування технологій віртуальної реальності в освіті призвело до появи віртуального освітнього середовища, в рамках якого можлива безперервна самореалізація вільної, активної і творчої особистості за умов організації та функціонуванні освітніх систем на базі технологій віртуальної реальності із реалізованою відкритістю і “масштабованістю” цих систем, інтегративність і адаптованість технологій. [1].

В процесі навчання математичних дисциплін ґрунтовне місце відводиться геометричному моделюванню, застосуванню графічних методів розв'язування задач на сучасному прикладному рівні. Актуальною щодо використання у навчальному процесі, безпосередньо в дослідницькій діяльності є система GeoGebra, що працює в режимі online та має постійно оновлювану базу науково-методичних і дидактичних матеріалів у вільному доступі, форум користувачів та довідкові матеріали [2]. GeoGebra — це вільний педагогічний програмний продукт, що поєднує можливості динамічної геометрії з аналітичними обчисленнями [3]. Система GeoGebra має ряд вбудованих функцій, використання яких допомагає ґрунтовним дослідженням функцій на екстремум, обчислення похідної, інтегралу функції та площі фігур обмежених кривими. Використання функціональних можливостей GeoGebra допомагає виконувати ряд дій з матрицями, знаходити визначник матриці, транспонувати її, знаходити обернену матрицю тощо.

В системі GeoGebra є можливість симетричної побудови геометричних фігур відносно координатної осі, побудови симетричних обертань навколо точки, паралельне перенесення об'єктів, застосування гомотетії, динамічна побудова графічних об'єктів та створення анімацій.

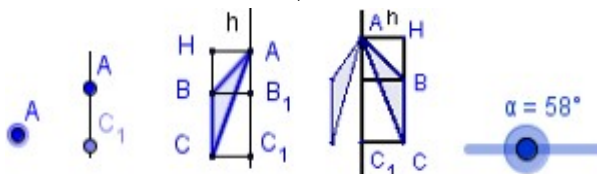
Застосування 3D-графіки в системі GeoGebra сприяє створенню та перетворенню моделей базових просторових об'єктів, виконанню перерізів багатогранників площинами, обчисленню об'ємів та площ поверхонь багатогранників і тіл обертання, вимірюванню відстаней та кутів, побудові розгортки необхідних фігур.

В контексті проектування комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання нижче наведено приклад знаходження об'єму тіла утвореного обертанням та унаочнено процес обертання за допомогою системи GeoGebra.

Приклад. Знайти об'єм тіла утвореного обертанням трикутника ABC навколо прямої AC_1 , що проходить через вершину A , якщо відомо $BC = 6$ см, $h = 2$ см.

Процес побудови цієї фігури за допомогою системи GeoGebra відбувся за поданим нижче алгоритмом:

1. Побудувати точки. Функція: $A=(0,0,0)$
2. Побудувати пряму через дві задані точки: *Пряма*[A, C_1]
3. Побудувати решту точок та необхідні відрізки:
Відрізок[$\langle C \rangle, \langle C_1 \rangle$], *Відрізок*[$\langle H \rangle, \langle 2 \rangle$]
4. Побудувати трикутник ABC : *Многокутник*[A, B, C]
5. Задати поворот навколо прямої. Для організації повороту можна використовувати одну з наступних функцій:
Повернути[$\langle \text{Object} \rangle, \langle \text{Angle} \rangle$]
6. Для періодичного повороту навколо прямої замість значення кута можна створити повзунок з кроком зміни 1° і встановити анімацію:
Повзунок[$\langle \text{Min} \rangle, \langle \text{Max} \rangle, \langle \text{Крок} \rangle, \langle \text{Швидкість} \rangle, \langle \text{Ширина} \rangle, \langle \text{Кут} \rangle, \langle \text{Горизонтальний} \rangle, \langle \text{Анімація} \rangle, \langle \text{Випадкове число} \rangle$]
7. Задати анімацію наступним чином:
ЗапуститиАнімацію[α]
8. Задати колір та тип ліній. Забарвлення фігур та тип лінії виконується з використанням наступних функцій:
ВибратиКолір[$\langle \text{Об'єкт} \rangle, \langle \text{Колір} \rangle$]
ОбратиТипЛінії[$\langle \text{Пряма} \rangle, \langle \text{Число} \rangle$]
ОбратиТовщинуЛінії[$\langle \text{Пряма} \rangle, \langle \text{Число} \rangle$]
9. Залишати слід пропонованого тіла обертання, відповідно, щоб тіло під час обертання залишало слід, використовують функцію:
ПоказуватиСлід[$\langle \text{Об'єкт} \rangle, \langle \text{true} \mid \text{false} \rangle$]



1-5 пункти алгоритму

Внаслідок виконання цього алгоритму створено фігуру (рис. 1, 2.)

Нижче продемонстровано фрагмент математичної моделі пропонованого завдання.

Фігура, що утворилась під час обертання трикутника ABC , зображена на рисунках 1 та 2. Сторона BC паралельна осі обертання. Основа H висоти AH лежить поза відрізком BC . Об'єм $V(T)$ дорівнює сумі об'єму циліндра з

висотою BC і радіусом AH і об'єму конуса з висотою $AB_1=BH$ і радіусом $BB_1=AH$ відняти об'єм конуса з висотою $AC_1=CH$ та радіусом $CC_1=AH$.

$$V(T) = \pi h^2 \times BC + \frac{1}{3} \pi h^2 \times BH - \frac{1}{3} \pi h^2 \times CH =$$

$$= \pi h^2 \left(BC + \frac{1}{3} BH - \frac{1}{3} CH \right) = \frac{2}{3} \pi h^2 \times BC = \frac{1}{3} \times 4 \times 6 \times \pi = 50,24$$

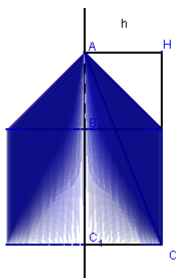


Рис. 1

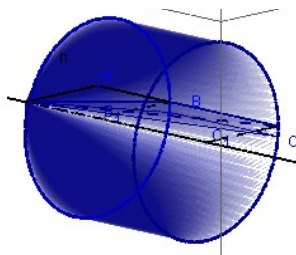


Рис. 2.

Безперечно, з використанням системи динамічної математики GeoGebra послуговуємося засобами для інтеграції із сучасними веб-технологіями, що створює необхідні можливості для застосування GeoGebra з метою інтернет-підтримки навчального процесу.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій для підтримки навчання є актуальним, тому систему динамічної математики варто застосовувати для підтримки навчального процесу. Педагогічно доцільне та виважене впровадження систем комп'ютерної математики в процес навчання сприяє підвищенню ефективності навчання, а також активізує пізнавальну діяльність майбутніх фахівців.

Література

1. Гриб'юк О. О. Віртуальне освітнє середовище як інноваційний ресурс для навчання і дослідницької діяльності студентів. / О. О. Гриб'юк // Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція «Віртуальний освітній простір: психологічні проблеми». – 2013.
2. GeoGebra [online]. — Режим доступу: <http://www.geogebra.org>.
3. Markus Hohenwarter. Introduction to GeoGebra / М. Hohenwarter, J. Hohenwarter., 2013. – 141 p.

ОС LINUX на вирішенні проблеми застарілої комп'ютерної техніки в школах

Давиденко О.С., Давиденко А.В.

Директор Криворізької загальноосвітньої школи № 54, olafDOC@yandex.ru;
Вчитель інформатики Криворізької загальноосвітньої школи № 62. davidenko.ale-na@mail.ru

The problem of obsolete computer equipment in schools of Ukraine is particularly acute at present difficult time for the country. However, teachers should teach children. And to teach efficiently. One way of solving this problem is to install on these computers Linux, which not only would speed up old computer, but equipped it is quite beautiful and modern functionality

*"Якщо вже ви приносите програмне забезпечення до школи,
ви повинні ділитись ним з іншими дітьми"*
Річард Столлман

На сьогодні значні кошти (за мірками шкільної освіти) спрямовуються на комп'ютеризацію шкіл. Проте результат отримують більш ніж скромний, що викликається такими причинами:

1. Темпи комп'ютеризації недостатні. Доки триває облаштування комп'ютерних класів в одних школах, в інших вони встигають застаріти у прогресивному плані чи зупинити своє функціонування за певних обставин.

2. Кількість комп'ютерів у спеціально облаштованих класах надто мала. Навіть якщо проводити заняття для половини класу, то все одно кілька людей не матимуть індивідуального комп'ютера.

3. Бракує кваліфікованих викладачів, технічного персоналу й ресурсів для підтримання задовільного стану техніки.

Усе це показує, що кошти, витрачені на комп'ютеризацію шкіл, розчиняються, як цукор у воді, залишаючи тільки солодкий присмак.

Не менш важливим компонентом є під'єднання до Інтернету. На цьому не варто довго зупинятись, адже кожний з нас знає, що воно таке. Єдине, що залишається незаперечним: кожний учень повинен мати безкоштовний відкритий доступ до світової інформаційної мережі з попередньо заблокованими «певними» сайтами з поміткою "ще не час"...

Отже, в багатьох школах України залишаються старі комп'ютерні класи з дуже старими машинами (Celeron-366, 128 Mb чи 256 Mb Ram та жорстким диском на 20 Gb) на яких навіть Windows XP «гальмує», але ж при цьому від вчителів вимагають виконання навчальної програми з інформатики, участь у вебінарах та підготувати не просто учасників, а й призерів різноманітних інтелектуальних конкурсів. Одним зі шляхів вирішення даної ситуації є

встановлення на ці комп'ютери ОС Linux. Розглянемо, який же вибрати дистрибутив Linux для старого комп'ютера, який не тільки прискорив би старий комп'ютер, але і оснастив його досить красивим і сучасним функціоналом

Відразу хочеться застерегти, що зі старого комп'ютера не вийде «витиснути» всю мультимедійну міць, але без особливої праці можна отримати, зручний, функціональний, швидкий з гарним робочим оточенням для роботи з текстами, таблицями, графікою та початкового програмування та безпечного серфінгу в Інтернеті.

Під час вибору дистрибутива доводиться шукати компроміс. Можна вибрати і встановити дистрибутив Linux, який буде «літати» на самому старому «динозаврі», але з підтримкою периферії і наявності сучасних програм будуть складності. Інші за просто підхоплять ваше обладнання і можуть мати всілякі сучасні програми, але будуть дещо «гальмувати».

Отже, для комп'ютерів яким трохи більше 8 років з одним ядром і оперативною пам'яттю близько 512 Мб. цілком підійде Linux Mint з робочим оточенням XFCE.

Linux Mint – це простий, зручний і елегантний дистрибутив GNU/Linux, заснований на Ubuntu. Релізи Linux Mint виходять трохи пізніше релізів Ubuntu – у них виправляють всі помилки і недоліки батьківського дистрибутива, які були виявлені до того часу. Також Mint відрізняється і своїм зовнішнім виглядом – виглядає він досить просто і разом з тим елегантно з рядом власних додатків. Крім того, цей дистрибутив відрізняється від Ubuntu набором програм, що встановлюються за замовчуванням – після інсталяції Mint ви отримуватимете повністю готову до роботи операційну систему, придатну до вирішення більшості завдань при мінімальних 384 Мб оперативної пам'яті та 5 Гб вільного місця на диску.

Якщо ж ви залишилися не в захваті від Linux Mint, то варто спробувати трохи менше вимогливішими до «заліза» Lubuntu. Як написано на офіційному сайті Lubuntu, розробники ставляли перед собою такі основні цілі і завдання: 1) Створення швидкого, «легкого» та енергоефективного варіанту Ubuntu, заснованого на робочому оточенні LXDE. 2) Зробити можливим запуск Linux на комп'ютерах і пристроях з невисокою продуктивністю і вартістю, заснованих не тільки на архітектурі Intel, але і ARM. 3) Отримання схвалення, офіційної підтримки і визнання з боку Canonical і, звичайно ж, звичайних користувачів. Виходячи з цього переліку, неважко здогадатися, що ж являє собою Lubuntu – це комплект, що складається з дуже швидкого і не вимогливого до ресурсів робочого оточення LXDE, мінімального набору необхідного для роботи програмного забезпечення і, звичайно ж, базового набору пакетів, що складають ядро операційної системи Ubuntu Linux. Розробники, безперечно, досягли поставленої в першому пункті мети, і ця система дійсно працює швидко і ефективно, що особливо помітно на комп'ютерах з невисокою продуктивністю. Однак для досягнення цього

дечим все ж таки довелося пожертвувати: найбільш явний недолік – це не надто великий набір вбудованих в дистрибутив компонентів; особливо необхідно бути обережним під час встановлення і видалення пакетів в системі, оскільки це в деяких випадках може призвести до деінсталяції пакету lubuntu.

Якщо згадані вище дистрибутиви не змогли гідно оживити ваше зовсім не нове обладнання, то варто спробувати дистрибутив Bodhi Linux. Bodhi Linux досить красивий і жвавий та є сильно урізаним дистрибутивом Linux на базі Ubuntu з робочим столом Enlightenment за замовчуванням. Стандартний ISO-образ має розмір близько 350 Мб і останній реліз створений на базі Ubuntu 10.04 «Lucid Lynx». Для використання дистрибутива необхідно всього 1,5 Гб на диску, процесор i386 з частотою 300 МГц і не менше 128 Мб оперативної пам'яті, крім того з наявним менеджером пакетів Synaptic проблем зі встановленням програм не повинно виникнути. Хоча слід зауважити, що ми не знайшли яких-небудь недоліків під час використання його на своєму досить сучасному ноутбучі. В кінцевому підсумку ми встановили Bodhi Linux на своєму десктопі.

Ну а якщо ваш комп'ютер залишився з часів «кам'яного віку», то його оживить збірка Linux під назвою Puppy (щеня). Цей дистрибутив не ідеал, але він точно перетворить вашу шкапу в жвавого скакуна. Puppy Linux – може завантажуватися в RAM (потім, якщо ви хочете, ви можете видалити завантажувальний пристрій), а значить ви можете використовувати ваш комп'ютер, навіть якщо жорсткий диск не працює (також використовується як диск для відновлення). Ось деякі пристрої, які можна використовувати для Puppy Linux, Live USB, Live CD/DVD, жорсткий диск, SD і так далі.

Крім того, вільне програмне забезпечення дає можливість повністю замінити комерційні програмні продукти, які описані в підручниках, при вивченні інформатики в школі. При цьому якість вивчення предмету не погіршується.

Гальмує ж активніше використання ВПЗ майже повна відсутність відповідної навчально-методичної літератури та висококваліфікованих фахівців з роботи у Linux в школах України (ні для кого не секрет, що педагогічні університети під час підготовки майбутніх вчителів інформатики не приділяють увагу вивченню ОС Linux, а отже випускники, тобто вчителі приходять працювати до школи не знаючи даної операційної системи). Тому науковцям і методистам слід зосередитися на розробці навчально-методичної літератури із застосування вільного програмного забезпечення на уроках інформатики та розробці україномовних локалізацій програмного забезпечення.

Таким чином, вирішивши дані питання ми зможемо не тільки покращити способи освоєння учнями новітніх технологій, а і пришвидшити темпи навчання.

Пакети Python для моделювання фізичних процесів

Демків Т.М., Демків Л.С.

*Львівський національний університет імені Івана Франка
tmdemkiv@gmail.com*

SAGE is a free [open-source](#) mathematics software system licensed under the GPL. It builds on top of many existing open-sourcy packages: NumPy, Matplotlib, SciPy, [SymPy](#), [Maxima](#), [R](#) and other. This package is the fundamental package for scientific computing with Python.

Python – це сучасна потужна високорівнева кросплатформна мова програмування, яка може використовуватись практично у будь-якій області розробки (автономній, клієнт-серверній, Web-проектування). Головною причиною її успіху є прозорий і логічний синтаксис, який дозволяє максимально прискорити процес освоєння мови чи створення проектів. У середовище виконання Python входить тільки інтерпретатор, який одночасно є і компілятором, який компілює початковий код Python безпосередньо в машинний код цільової платформи.

Інша складова успіху Python – це її кросплатформні пакети розширення. Для математичного моделювання фізичних процесів існує ряд високоефективних пакетів.

NumPy – пакет, що додає Python підтримку великих багатовимірних масивів і матриць, разом з великою бібліотекою високорівневих математичних функцій для операцій з цими масивами. Основні пакети, які доповнюють NumPy, це: SciPy і Matplotlib.

SciPy є відкритою бібліотекою високоякісних наукових інструментів і містить модулі для оптимізації, інтеграції, спеціальних функцій, обробки сигналів, обробки зображень, генетичних алгоритмів, розв'язку звичайних диференціальних рівнянь і інших завдань, що зазвичай вирішуються в наукових дослідженнях. Для візуалізації під час використання SciPy часто застосовують бібліотеки Matplotlib та Dislin.

Matplotlib – це бібліотека для побудови графіків і візуалізації даних. Особливістю Matplotlib є те, що за його допомогою можна виводити формули у вигляді TeX, однак існують проблеми з відображенням кирилических букв. Графіки, побудовані за допомогою Matplotlib можна масштабувати для перегляду області, що цікавить, причому як програмно із скрипта, так і через інтерфейс за допомогою миші. Бібліотека Dislin для побудови дво- і тримірних графіків працює дуже швидко, але зовнішній вигляд налаштовується тільки програмно. Навіть тривимірні графіки не можна обертати за допомогою миші.

Завдяки пакетам NumPy, Matplotlib, SciPy, Dislin Python перетворюється на ефективну мову високого рівня, здатну замінити Matlab в інтерактивній

обробці даних і будувати повнофункціональний, призначений для користувача інтерфейс для контролю над експериментами. Не дивно, що Python для наукових обчислень використовують NASA, Los Alamos, JPL і Fermilab.

Для повноцінної безкоштовної заміни математичних середовищ, зокрема Magma, Maple, Mathematica, і MATLAB, розроблена і активно розвивається система комп'ютерної алгебри SageMath, яка покриває багато областей математики, включно з алгеброю, комбінаторикою, обчислювальною математикою і матаналізом. SAGE - це безкоштовне і вільно поширюване математичне програмне забезпечення з відкритими початковими кодами для дослідницької роботи і навчання в найрізноманітніших областях, включно з алгеброю, геометрією, теорією чисел, криптографією, числовими обчисленнями тощо. Серед можливостей системи підтримка паралельних обчислень з використанням як багатоядерних процесорів, так і багатопроцесорних систем і систем розподілених обчислень. Матаналіз реалізований на основі систем Maxima і SymPy. Лінійна алгебра, бібліотеки елементарних і спеціальних математичних функцій, статистичні бібліотеки функцій реалізовані на основі систем GSL, R, SciPy і NumPy. Дво- і тривимірні графіки для функцій і даних реалізовані за допомогою Matplotlib та Dislin. Розвинуті засоби для обробки зображень, візуалізації і аналізу теорії графів з використанням PyLab. Особливістю SAGE є можливість підготовки науково-технічної документації з використанням редактора формул LaTeX. Розвинуті мережеві інструменти для з'єднання з базами даних SQL, існує підтримка мережевих протоколів, включно з HTTP, NNTP, IMAP, SSH, IRC, FTP та розвинуті програмні інтерфейси для роботи з системами Mathematica, Magma, і Maple.

Мова програмування Python, завдяки функціональності пакетів NumPy, Matplotlib, SciPy та розробленої на її основі системи комп'ютерної математики SAGE є потужною основою для наукових обчислень і, зокрема, для моделювання фізичних процесів.

Распрацоўка праграмага забеспячэння для мадэлявання дысперсных матэрыялаў

Дзівінец А.А., Дзерачэннік С.С., Разумейчык В.С.

Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны універсітэт

A software system is presented, targeted at creating the disperse material models based on specific granulometric composition, as far at primary analysis of those models. Project is built on Mono platform under the GPL license. The main application area of the project is building industry.

Дысперсны матэрыял – прыватны выпадак гетэрагеннай сістэмы – разглядаецца намі як аб'ект з часціц двух або больш розных тыпаў, якія запаўняюць агульную сераду. Адна з фаз, якія складаюць такі аб'ект, утварае бесперапынную дысперсійную сераду, у аб'ёме якой размеркавана дысперсная фаза (або некалькі такіх фаз) у выглядзе дробных крышталяў, цвёрдых часціц або бурбалак. Тыповым прыкладам з'яўляецца кампазіцыйны матэрыял - штучны канструкцыйны матэрыял, вонкава маналітны, але неаднародны па структуры [1].

Часцей за ўсё спосабы даследавання дысперсных матэрыялаў грунтоўцца ў асноўным на эмпірычных даных і не даюць магчымасці прааналізаваць уплыў параметраў структуры на агульныя ўласцівасці матэрыялу. Аднак у многіх выпадках мадэляванне структуры кампазіцыйнага матэрыялу больш мэтазгодна, чым падбор аптымальнага складу шляхам эксперыментальнага змешвання кампанентаў, паколькі эканоміць грашовыя сродкі і час на стварэнне вопытных узораў з сумніўнымі ўласцівасцямі, якія адсякаюцца яшчэ на стадыі пабудовы мадэлі.

Рынак праграмага забеспячэння для пабудовы і аналізу геаметрычных дысперсных мадэляў ўяўляе сабой практычна абсалютны вакуум. У ходзе пошуку нам не ўдалося знайсці ніякай спецыялізаванай сістэмы, якая прызначана для гэтых мэтаў; магчымасці ўніверсальных пакетаў-монстраў, якія прадстаўляюць напрацоўкі на ўсё выпадкі жыцця, таксама нельга назваць арыентаванымі на гэту канкрэтную задачу. У выніку падобныя задачы часта даводзіцца вырашаць на ўніверсальных мовах праграмавання. Гэтая прычына і паслужыла заахвочвальным матывам для распрацоўкі дадзенага праекта. Праект распаўсюджваецца пад ліцэнзіяй GPL.

Код даступны па <https://github.com/alexcapricorn/granulometricanalyzer>.

Праект складаецца з двух праграмных модуляў: першы для генерацыі структуры гетэрагеннай сістэмы на аснове стахастычных метадаў (графічны інтэрфейс прадстаўлены на малюнку 1), другі - вызначэнне інтэгральных характарыстык мадэльнага аб'ёму (малюнак 2). Сувяз паміж модулямі ажыццяўляецца праз файлы.

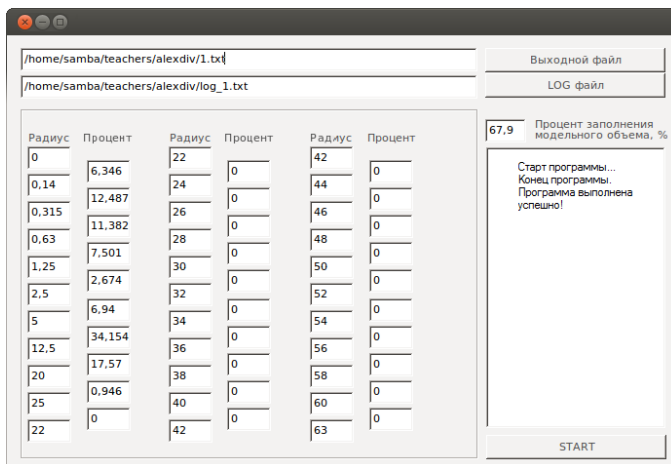
На першым этапе на аснове зыходных даных адбываецца запаўненне

мадэляванага аб'ёму сферычнымі часціцамі з дапамогай безрашоткавай мадэлі выпадковага размяшчэння часціц без перакрыцця [2]. На цяперашні момант зыходнымі данымі для мадэлі матэрыялу з'яўляюцца: грануламетрычны склад запаўняльніка, аб'ём мадэльнага куба, працэнт запаўнення мадэльнага куба сферычнымі часціцамі.

У ходзе другога этапа вызначаюцца характарыстыкі матэрыялу [3]. Для другога этапу мадэлявання быў распрацаваны алгарытм, які заснаваны на ідэях алгарытму Хошена-Копэльмана [4].

Асноўную частку падсістэмы мадэлявання займае заданне зыходнага грануламетрычнага складу. Даныя прадстаўляюцца ў таблічным выглядзе. У слупках «Радыус» паказваецца памер неабходных часціц, а ў слупках «Працэнт» запісваецца стаўленне гэтых часціц у мадэляваным аб'ёме ў дыяпазоне ад 0 да 100. Акрамя грануламетрычнага складу, ўваходнымі данымі для модуля з'яўляюцца:

- параметр «Працэнт запаўнення мадэльнага аб'ёму», які паказвае, як шмат месца ў мадэляваных кубе павінны займаць сферычныя часціцы;
- заданне выхаднага файла, у якім будзе ўтрымлівацца параметры размеркавання часціц ў прасторы;
- заданне файла падзей, які захоўвае інфармацыю аб створаным файле і дазваляе ацаніць, ці ўсё пачатковыя ўмовы былі выкананы ў ходзе стварэння імітацыйнай мадэлі.



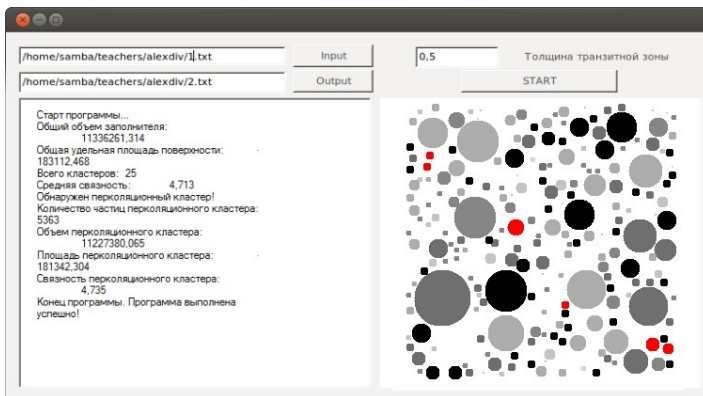
Малюнак 1 – Графічны інтэрфейс першага модуля

У выпадку паспяховага выканання будуць створаны два файлы: выхадны файл і файл падзей. Выхадны файл захоўвае інфармацыю аб усіх часціцах у мадэляваным кубе, а менавіта каардынаты кожнай сферы (x , y , z), а таксама яе радыус. Акрамя гэтага, паказваецца іх агульная колькасць.

Файл падзей захоўвае дадатковую інфармацыю аб выкананым мадэля-

ванні: якія часціцы і ў якіх праэнтных суадносінах размяшчаюцца ў структуры. Таксама прысутнічае інфармацыя аб агульным праэнце запаўнення. Калі які-небудзь з гэтых параметраў не адпавядае пачатковым значэнняў, безрашоткавая мадэль выпадковага размяшчэння часціц без перакрыцця выканана з памылкамі. У гэтым выпадку неабходна запусціць праграмны модуль на выкананне яшчэ раз.

Падсістэма аналізу, таксама, як і падсістэма мадэлявання, складаецца з некалькіх функцыянальных частак. Ўваходнымі данымі з'яўляюцца выхадны файл, атрыманы на папярэднім этапе, і дадатковыя параметры, якія ўплываюць на якасць матэрыялу. На цяперашні момант у якасці дадатковых параметраў падтрымліваецца таўшчыня транзітнай зоны, мінімальная адлегласць, пры якім часціцы з'яўляюцца сувязнымі. Выхаднымі данымі будуць: файл з размеркаваннем часціц па кластарам і інфармацыйнае апісанне.



Малюнак 2 – Графічны інтэрфейс другога модуля

Пасля завяршэння ў інфармацыйным полі можна азнаёміцца з асноўнымі этапами аналізу матэрыялу. Гэтак жа тут паведамляецца аб такіх характарыстыках, як агульны аб'ём запаўняльніка, агульная удзельная плошча паверхні, агульная колькасць кластараў, сярэдняя складнасць, наяўнасць адсутнасць перкаляцыйнага кластара ў сістэме і інш.

Акрамя тэкставага аналізу сістэмы, праграмны модуль вырабляе візуалізацыю папярэчнага сячэння даследуемага куба у градацях шэрага (чым бліжэй цэнтр сферы да зрэзу, тым бліжэй да чорнага выканана адлюстраванне сячэння і наадварот).

Чаканая вобласць прымянення праекта звязана перш за ўсё з будаўнічай галіной. Напрыклад, такая распрацоўка можа быць выкарыстана пры прагнаванні трываласці і даўгавечнасці бетону, а таксама для аптымізацыі склада бетоннай сумесі.

Спис крыніц:

1. Дивинец, А.А. Имитационное моделирование транзитной зоны в гетерогенных системах / А.А. Дивинец, В.С. Разумейчик, С.С. Дереченник // Сборник конкурсных научных работ студентов и магистрантов / БрГТУ; рецензент П.В. Шведовский. – Брест, 2014. – С. 56–60.
2. Разумейчик В.С. Стохастическая структурно-фазовая модель гидратирующих цементных систем: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.23.05. – Брест: БрГТУ, 2012. – 25 с.
3. Дивинец, А.А. Анализ связности оболочек в случайном размещении сферических частиц / А.А. Дивинец, В.С. Разумейчик // Современные проблемы математики и вычислительной техники: сборник материалов VIII Республиканской научной конференции молодых ученых и студентов, БрГТУ, Брест, 21-23 ноября 2013 г. – Брест, БрГТУ, 2013. – С. 20-21.
4. Бузмакова, М.М. Перколяция сфер в континууме / М.М. Бузмакова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2012. – Т. 12, № 2. – С. 48-56.

Реалізація багатопоточного сервера за допомогою вільного програмного забезпечення

Буй Д.Б., Єршов В.В.

КДПУ імені Володимира Винниченка, ershowvlad@gmail.com

In this article we consider the implementation with open-source tool Eclipse of the multi-threaded server in the framework of multicomponent client-server complex to provide voting automation of Academic commissions, using commonly-used mobile devices. The advantages of implementation are the resources economy, time for voting procedure reduction, human factor minimization and cost-effectiveness.

У наш час актуальним є процес автоматизації та комп'ютеризації систем, які використовуються в побуті, виробництві, навчанні. Так, зокрема, у навчальній сфері мають місце заходи з інтерактивним залученням певної кількості осіб-учасників (членів). Одним із типів структур, в якій відбуваються подібні заходи, є Вчені ради навчально-освітніх установ.

Вчена рада -- постійно діючий виборний представницький орган вищого закладу освіти (ВЗО), науково-дослідницької організації або об'єднання вчених, що займається вирішенням стратегічних питань розвитку ВЗО, організації, території, на якій він представлений. Формування Вченої ради для державних вищих закладів освіти є обов'язковим. До складу Вченої ради входять ректор, який є її головою, проректори, президент (якщо така посада передбачена статутом), а також за рішенням ради -- декани факультетів. Інші члени ради обираються таємним голосуванням на загальних зборах (конференції), яке також визначає і загальну кількість членів ради. Норми представництва у Вченій раді від структурних підрозділів та учнів (студентів та аспірантів) визначаються Вченою радою. Звичайно загальні збори

відповідних підрозділів висувають завідуючих кафедрами, провідних вчених, керівників служб забезпечення, членів студентського активу. Представники структурних підрозділів вважаються обраними до складу Вченої ради або відкликаними з нього, якщо за них проголосували більше двох третин делегатів, присутніх на загальних зборах (за наявності не менше двох третин спискового складу делегатів). Склад вченої ради вищого навчального закладу оголошується наказом ректора. У разі звільнення (відрахування) члена вченої ради він автоматично вибуває з її складу. Термін повноважень Вченої ради не може перевищувати 5 років. Дострокові вибори ради проводяться на вимогу не менше половини його членів, а також у випадках, передбачених статутом вищого навчального закладу. Так, можна розглянути процес голосування у Вченій раді вищого навчального закладу, коли члени зібрання голосують за ухвалення певного рішення, винесеного на порядок денний.

Мета проекту полягає в забезпеченні автоматизації процесу голосування під час засідань Вчених рад шляхом використання портативних (мобільних) пристроїв – смартфонів, планшетів – сьогодні доступних кожному з членів ради. Перевагами застосування цієї системи є економія ресурсів (енергетичних, витратних) часу, необхідного на процедуру проведення голосування, протоколювання та збереження результатів голосування у базі даних (електронний документообіг) з можливістю звернення до них та подальшого використання, мінімізація зусиль, витрачених на підготовку до проведення голосування (секретарю пропонується керувати перебігом голосування з персонального комп'ютера), мінімізація людського фактору, низька собівартість використання комплексу. За допомогою сучасних інформаційних технологій планується підвищити ефективність діяльності Вчених рад всіх рівнів (факультет/інститут, університет/інститут/академія), зокрема, спеціалізованих Вчених рад науково-навчальних установ.

Для реалізації поставленої мети повинні бути виконані такі завдання:

- розробка мобільної програмно-апаратної системи електронного голосування, яка не потребує спеціального приміщення для монтажу обладнання та може бути розгорнута в прийнятний час;
- уніфікація документації, зокрема, автоматична підготовка бюлетенів для голосування, протоколів лічильних комісій, різноманітних звітів, довідок та витягів з протоколів засідань;
- автоматизація контролю виконання рішень, накопичення інформації в базі даних для її наступного аналізу.

Створений комплекс автоматизації функціонування Вчених рад структурних підрозділів науково-навчальних установ на сьогодні не має аналогів на теренах нашої держави та поза її межами. Планується його апробація та подальше впровадження у роботу в межах різноманітних структурних підрозділів Вчених рад (на рівні факультету, вищого закладу освіти). Комплекс потенційно може бути застосований для проведення голосування у міських, селищних, районних радах (з огляду на низьку

собівартість та зручність експлуатації).

Під час виконання дослідження розроблено багатокомпонентний програмний комплекс, який забезпечує автоматизацію функціонування Вчених рад. Розробка комплексу являє системний підхід до дослідження усіх аспектів реалізації компонентів пристрою. Розглянемо ряд аспектів реалізації серверної складової комплексу.

Сервер реалізовано за допомогою вільного програмного інтегрованого середовища розробки Eclipse 4.2 Luna з використанням інструментів CDT засобами мови програмування C++. Серверний додаток забезпечує проведення голосування в рамках засідання Вченої ради шляхом надсилання питань, які виносяться на голосування, на бездротові пристрої членів ради, отримання відповіді від них.

Після запуску програми користувач бачить головне вікно сервера. Вгорі розміщено системний заголовок з назвою програми, її поточною версією та стандартними кнопками керування. Нижче розміщено меню з основними пунктами «Файл» (до якого входять команди «Сформувати порядок денний», «Налаштування», «Вихід»), «Керування» (до якого входять команди «Сповістити про порядок денний за допомогою email», «Переглянути дані про членів ради»), «Довідка» (до якого входять команди «Вказівки з використання», «Про програму»). Нижче розміщено робочу область та панель статусу програми, яка інформує про поточний стан або дію сервера.

За допомогою команди «Сформувати порядок денний» можна перейти до редагування питань у відповідному текстовому полі. Після виконання команди «Налаштування», відбувається показ модального вікна, в якому можна задати параметри роботи сервера (наприклад, числову величину кворуму, мову програми або шаблон електронної документації результатів голосування). Після натиснення пункту «Вихід» відбувається завершення роботи сервера. За допомогою команди «Сповістити по порядок денний за допомогою email» можна заздалегідь ознайомити членів ради зі змістом порядку денного шляхом автоматичної його розсилки електронною поштою. Після проведення початкових налаштувань сервер готовий для роботи з обслуговування клієнтів та обробки їх голосів.

За допомогою команди «Вказівки з використання» можна переглянути інструкції щодо використання програмного засобу. Після активації пункту «Про програму» відбувається показ модального вікна з інформацією про програмний засіб. У програмі передбачено збереження інформації з голосування у базі даних по кожному питанню. Крім того, на сервері програмно реалізована можливість здійснення відкритого або таємного голосування.

Висновки. В рамках створення апаратно-програмного комплексу, призначеного для забезпечення функціонування Вчених рад структурних підрозділів науково-навчальних установ було розроблено керуючий сервер (користувач – голова зібрання або секретар Вченої ради). В рамках реалізації

серверної частини було реалізовано ряд функцій, які суттєво спрощують проведення засідань Вченої ради, зокрема формування протоколу засідання в текстовому форматі, сповіщення заздалегідь членів вченої ради про порядок денний через електронну пошту. Комплекс має можливість широкого застосування у практичній сфері, а також потенційну можливість адаптації до використання в інших організаціях (міських, районних, селищних радах тощо).

Література

1. Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – Вильямс, 2003. – 1436 с.
2. Донован Д. Системное программирование. – М.: Мир, 1975. – 540 с.
3. Керниган Б. Язык программирования С. – Вильямс, 2009. – 292 с.

Go Programing Language (GoLang)

Zhhuta, V.

UK2 Limited t/a VPS.NET vitaliyz@uk2group.com

Go is an open source project developed by team at Google and many contributors from the open source community. Initially it started as part-time project at Google Inc. by three engineers Robert Griesemer, Rob Pike, and Ken Thompson. Officially Go launch time is November 2009 and it is contributed under BSD-like license.

Go calls “C for the 21st century” and it belongs to C-family. Other languages also influenced on Go design: Pascal, Modula, Python, Ruby.

GoLang is an imperative kind of language build with concurrency in mind. It's not object-oriented compare to Java or C++, it doesn't has classes and inheritance. However it does have concept of interfaces, with which much of polymorphism can be realised.

The main building blocks of Go are functions and Go also exhibits the fundamental aspects of a functional language : Function closures and lambda function

Go support cross-compilation: developing app on Linux-system that will execute on Windows system. Strong support of UTF-8 allow working with UTF-8 strings but allow to use UTF-8 for code writing: it makes Go truly International.

Bibliography:

Ivo Balbaert(2012) : The Way To Go: A Thorough Introduction To The Go Programming Language

Mark Summerfield(2012): Programming in Go: Creating Applications for the 21st Century by Mark Summerfield

<https://golang.org>

<http://go-lang.cat-v.org/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Go_\(programming_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Go_(programming_language))

Використання веб-технологій для управління об'єктами на відстані

Зербіно Д.Д., Кинаш Ю.Є., Цимбал Ю.В.

*Національний університет «Львівська політехніка»
zerbino@polynet.lviv.ua*

The remote control of objects in smart house and the design of corresponding intelligent systems using Raspberry Pi microcomputer have been considered in this paper.

Технології автоматизованих систем управління все більше використовуються для звичайних побутових потреб. Ідея «розумних будинків» передбачає створення спеціалізованого штучного інтелекту для ведення домашніх справ. Це актуально, коли всі мешканці знаходяться на роботі і їм бракує часу для домашніх справ. За час відсутності мешканців «розумний будинок» зможе випрати білизну, замовити доставку продуктів харчування, вимити посуд, включити на певний час опалення, доглянути за хворими, доглядіти дітей, охороняти територію тощо.

Необхідно звикнути до думки, що побутове життя має свою «технологію», подібно до складного виробничого процесу, який економить сили, час, та інші ресурси на роботі – побутові технології економлять їх і вдома.

Вказані системи повинні надавати максимальну зручність для людей, використовуючи загально прийнятий стандарт спілкування, що сформувався на протязі багатьох років: задання стандартної дії та налаштування її параметрів залежно від умов застосування. Коли задається дія, система повинна «розуміти» для чого вона призначена, тобто всі деталі виконання дії необхідно зв'язати із загальною ціллю. Множина цілей є значно меншою, ніж множина дій. Тому, здогадатися для чого задана та чи інша дія, системі не важко.

Параметри для виконання дії підбираються системою за принципом уникнення суперечки: «якщо заданий параметр буде таким-то, то ціль не буде досягнута». Спочатку системою відкидаються всі значення, які ведуть до суперечки, а потім, з тих що залишилися, вибираються оптимальні. Щоб не помилитись, система повинна мати можливість постійного контакту з людьми, які задали дію.

Такий спеціалізований штучний інтелект повинен контролювати та підказувати співбесіднику де в будинку знаходиться та чи інша річ, чи покладена вона на місце, або чим її можна замінити. Для того, щоб штучний співбесідник мав теми для розмови, а також був ознайомлений з останніми новинами, він повинен бути постійно під'єднаний до мережі Інтернет.

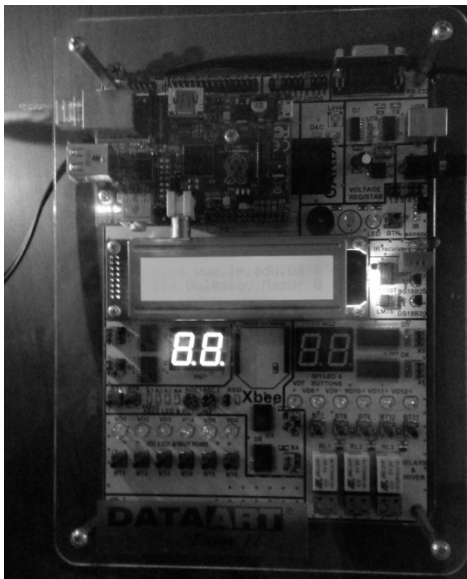


Рис. 1. Система віддаленого управління на основі Raspberry Pi.

В основу такої системи можна покласти мікрокомп'ютер Raspberry Pi. На рис. 1 наведено приклад стенду для створення систем з віддаленим управлінням, розробленого у Харківському національному університеті радіоелектроніки. Мікрокомп'ютер керується операційною системою Raspbian Linux, що дає змогу використати широкий обсяг відкритого програмного забезпечення, включно з веб-серверами, поштовими агентами, програмами для роботи зі сховищами даних та планувальниками завдань. Крім того система отримує всі можливості Linux для керування доступом до даних, гарантування конфіденційності, захисту від троянських програм та DDOS-атак. Інтерфейсний стенд містить давачі (температури, вологості тощо), склад яких можна розширити та набір індикаторів, завдяки чому з'являються можливості як відлагодження системи, так і моделювання небезпечних ситуацій.

Через Інтернет спеціалізований штучний інтелект будинку, реалізований як програмний ужиток для Raspberry Pi, може повідомляти власнику необхідну для нього інформацію, наприклад, про температуру та вологість приміщень, реагувати на задимлення, затоплення та інші незвичайні події. Через Інтернет власник повинен мати змогу віддати спеціалізованому інтелектові команду для корекції управління будинком, наприклад, підвищити температуру обігріву, надіслати фотографію приміщення, передати звукове послання від відвідувача, тощо.

Порівняльний аналіз засобів кросплатформного програмування

Григорій Злобін, Олександр Чмихало

Львівський національний університет імені Івана Франка, факультет електроніки,
вул. Ген.Тарнавського 107, zlobin@electronics.lnu.edu.ua

Comparative analysis of tools for crossplatform programming was made in the article. The TIOBE index of popularity of programming languages was used to substantiate results of the analysis. Кросплатформність (багатоплатформність) — це здатність програмного забезпечення працювати більш ніж на одній платформі або операційній системі. Кросплатформність програмного забезпечення програмного забезпечення набула особливого значення

Кросплатформність (багатоплатформність) — це здатність програмного забезпечення працювати більш ніж на одній платформі або операційній системі. Кросплатформність програмного забезпечення програмного забезпечення набула особливого значення після завершення ери практично безроздільного панування платформи Wintel (x86 процесор + Microsoft Windows). Як видно з рис. 1 частка робочих місць з не-Wintel платформою у 2012 р. перевищила 65% і продовжує збільшуватись. Це зробило економічно привабливим кросплатформне програмування в галузі розробки прикладного програмного забезпечення.

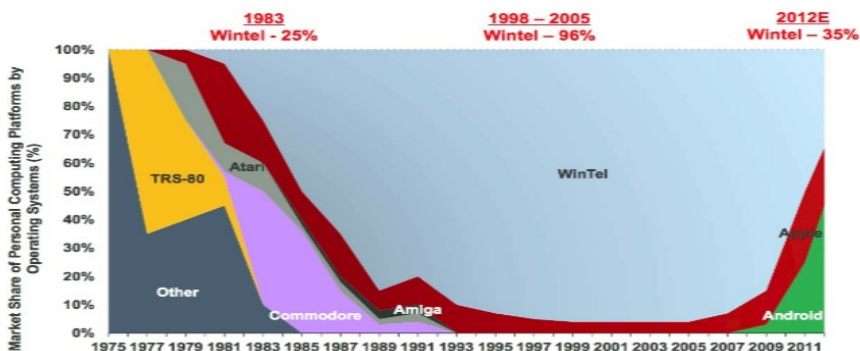


Рис. 1. Співвідношення програмно-апаратних платформ за період з 1975 р. по 2012 р. [1]

Варто зауважити, що чи не першим випадком кросплатформності прикладного програмного забезпечення була можливість запуску програм для СР/М в IBM DOS (MS-DOS). Правда це було зумовлено не тонким розрахунком фірми IBM, а тим, що IBM DOS 1.0 була по суті операційною системою СР/М, переписаною для 16-бітного процесора Intel 8088.

Мови програмування, які можна використати для кросплатформної розробки програм, поділяють на три групи:

- кросплатформні мови програмування на рівні компіляції — для цих мов є

компілятори для різних платформ (C, C++, Pascal, Fortran, Ада тощо);

- кросплатформні мови на рівні виконання (Java і C#) — результатом роботи компілятора в цих мовах є байт-код, який можна запускати на різних платформах за допомогою віртуальних машин (Java VM для Java і CLR для C#);
- кросплатформні інтерпретатори — для цих мов є інтерпретатори (PHP, Perl, Python, Tcl, Ruby тощо) для різних платформ .

Розглянемо короткі характеристики кросплатформних мов програмування на рівні компіляції

Інструментальна оболонка	Підтримувані компілятори/ кількість мов програмування	Підтримувані ОС/ix кількість
Qt Creator	GCC, Clang, MinGW, MSVC, Linux ICC, GCCE, RVCT, WINSCW/8	Linux, OS X, Windows, Unix, iOS, Android, Blackberry 10, WinRT, Embedded Linux, QNX/10
Eclipse	C/C++, Fortran/3	AIX, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, OpenSolaris, Solaris, QNX, Microsoft Windows, Android (AR)/10
Free Pascal	Free Pascal Compiler, Object Pascal, частково GNU Pascal, ISO Extended Pascal/4	MS DOS, FreeBSD, Linux, Mac OS X, Microsoft Windows, Sun Solaris, Haiku/7
Lazarus	Free Pascal Compiler/1	Linux, FreeBSD, Mac OS X, Microsoft Windows, Android/5
Code::Blocks	MinGW, GCC C/C++, GNU ARM GCC, GNU AVR GCC, GNU GCC Compiler for PowerPC, Digital Mars C/C++, Digital Mars D, SDCC, Microsoft Visual C++, Borland C++, Watcom, Intel C++, GNU Fortran, GNU ARM, GNU GDC/15	Windows, Linux, Mac OS X, Unix/4
NetBeans IDE	C, C++, Ада/3	Windows, Linux, FreeBSD, Solaris /4

Embarcadero RAD Studio XE7	Delphi, C, C++/3	Windows, Mac OS X, iOS, Android/4
-------------------------------	------------------	--------------------------------------

Таблиця 1.

В таблиці 2 подані короткі характеристики кросплатформних мов на рівні виконання

Інструментальна оболонка	Підтримувані компілятори	Підтримувані ОС/їх кількість
Eclipse*	Java	AIX, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, OpenSolaris, Solaris, QNX, Microsoft Windows, Android (ARM)/10
NetBeans IDE*	Java	Windows, Linux, FreeBSD, Solaris/4
IntelliJ IDEA*	Java	Linux, Mac OS X, Windows/3
AIDE*	Java	Android
Mono	C#	Linux, MacOS/2
Visual C#	C#	Windows
DotGNU	C#	Linux

Таблиця 2. *примітка через велику кількість інструментальних засобів для Java їх перелік неповний

В таблиці 3 подані короткі характеристики кросплатформних інтерпретаторів

Інструментальна оболонка	Підтримувані інтепретатори, / кількість мов програмування	Підтримувані ОС
Eclipse	Perl, PHP, JavaScript, Python, Ruby/5	AIX, FreeBSD, HP-UX, Linux, Mac OS X, OpenSolaris, Solaris, QNX, Microsoft Windows, Android (ARM)/10
NetBeans IDE	JJava, JavaFX, PHP, JavaScript, HTML5, Python, Groovy /7	Windows, Linux, FreeBSD, Solaris/4
Embarcadero RAD Studio XE7	HTML5	Windows, Mac OS X, iOS, Android/4

Xojo IDE Real	Basic	OS X, Windows, Linux, iOS/4
Komodo IDE/Komodo Edit	Perl, PHP, Python, Ruby, Tcl, JavaScript, CSS3, HTML5, XML, XSLT/10	Linux, Mac OS X, Windows/3
.NET Core (очікується у 2015 р.)	F#, Visual Basic /2	Windows, Mac OS X, Linux/3
PyCharm	Python, JavaScript, HTML/3	Windows, Linux, Mac OS X/3
Aptana Studio 3	JavaScript, PHP, Ruby, Python/4	Windows, Linux, Mac OS X/3

Таблиця 3.

На жаль, авторам невідомі дослідження популярності засобів крос-платформного програмування, тому скористаємось індексом TIOBE [2], за яким оцінюють популярність мов програмування.

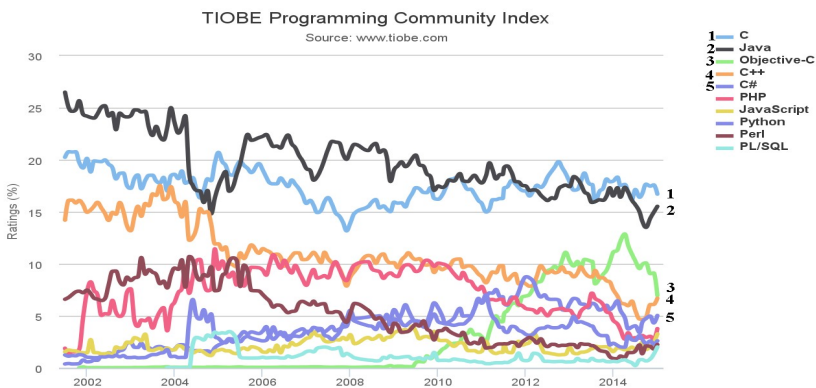


Рис. 2. Популярність мов програмування за період 2002 р. по січень 2015 р. [2]

Як випливає з [2] найбільшою популярністю понад 10 років користуються мови програмування C (на 1.2015 р. 16,703%) та Java (15,528%), які широко використовують для кросплатформного програмування. Менш популярними є C++ (6,705%), C# (5,045%), PHP (3,784%), Python (2,613%), Perl (2,256%), Delphi/Object Pascal (0,837%). Ще одним фактором відбору може бути кількість операційних систем та кількість апаратних платформ, для яких можна використовувати засоби кросплатформної розробки. Не менш

важливими для кросплатформного програмування є стандартизовані бібліотеки часу виконання. Зокрема, стандартом стала бібліотека мови Сі. Свої стандартні бібліотеки мають С++, Java, Python, Ruby, які надаються разом з засобами розробки та доступні на підтримуваних платформах. Варто відмітити також деякі великі кросплатформні бібліотеки — такі як Qt, GTK+, FLTK, STL, Boost, OpenGL, SDL, OpenAL, OpenCL. В таблиці 4 стандартні бібліотеки часу виконання розділені на бібліотеки з відкритим кодом та бібліотеки із закритим кодом

Бібліотеки та програмні каркаси з відкритим кодом/відкриті стандарти	Бібліотеки та програмні каркаси із закритим кодом
Boost, GIMP ToolKit, GTK+, FLTK, Kivy, OpenCV, OpenCL, OpenGL, SDL, Apache Cordova, Tk	
OpenAL (ранні версії)	OpenAL (пізні версії)
Qt	Qt
Simple DirectMedia Layer	Unity3D

Таблиця 4 Стандартні бібліотеки та програмні каркаси з відкритим та закритим кодом

GTK+ (від The GIMP ToolKit) — кросплатформний набір інструментів для створення графічних інтерфейсів користувача. Разом із Qt є одним із найпопулярніших інструментів для X Window System. GTK+ було розроблено для растрового графічного редактора GIMP у 1997 р. Спенсером Кімбалом (Spencer Kimball) та Петером Матісом (Peter Mattis), членами eXperimental Computing Facility (XCF) в UC Berkeley. GTK+ розвивається в рамках проекту GNU і є вільним програмним забезпеченням. Код GTK+ розповсюджується під ліцензією LGPL, що дає змогу використовувати GTK+ не тільки для розробки вільного ПЗ, а й для створення власницьких програм, не вимагаючи від виробників закритих програм виплати роялті або купівлі спеціальної ліцензії. GTK+ спеціально спроектований для підтримки не тільки C/C++, але й інших мов програмування, таких як Perl і Python, що в поєднанні з використанням візуальної побудови інтерфейсу за допомогою Glade дає змогу істотно спростити розробку і скоротити час написання графічних інтерфейсів.

FLTK (Fast Light Tool kit) — кросплатформна бібліотека інструментів з відкритим сирцевим кодом (ліцензія LGPL) для побудови графічного інтерфейсу користувача (GUI). Працює в ОС UNIX/Linux X11, Microsoft Windows і Mac OS X.

Стандартна бібліотека шаблонів (англ. Standard Template Library; STL) —

бібліотека для C++, що містить набір узгоджених узагальнених алгоритмів, контейнерів, засобів доступу до їхнього вмісту і різних допоміжних функцій. Опис стандартної бібліотеки шаблонів входить до стандарту мови C++.

Boost — набір бібліотек, які розширюють функціональність C++. Більшість бібліотек поширюються за ліцензією Boost Software License, розробленої для використання як з проектами з відкритим сирцевим кодом, так і закритим. Проект був створений після прийняття стандарту C++, коли багато хто був незадоволеним невнесенням в стандарт деяких бібліотек. Багато з фундаторів Boost є членами комітету зі стандартизації C++ і декілька Boost-бібліотек були прийняті для внесення у Technical Report 1 та C++0x.

OpenGL (англ. Open Graphics Library — відкрита графічна бібліотека) — специфікація, що визначає незалежний від мови програмування кросплатформний програмний інтерфейс (API) для написання застосунків, що використовують 2D та 3D комп'ютерну графіку. Цей інтерфейс містить понад 250 функцій, які можуть використовуватися для малювання складних тривимірних сцен з простих примітивів. Широко застосовується індустрією комп'ютерних ігор і віртуальної реальності, у графічних інтерфейсах (Comriz, Clutter), для візуалізації наукових даних, в системах автоматизованого проектування тощо.

Simple DirectMedia Layer (SDL) — кросплатформна мультимедіа-бібліотека, що вільно поширюється разом з сирцевим кодом. Написана мовою C, яка надає простий інтерфейс до графіки, звуку та пристроїв вводу на різних платформах. Бібліотека SDL надає такі засоби, як швидкий вивід 2D-графіки, обробку вводу, програвання звуку, вивід 3D через OpenGL і безліч інших супутніх операцій у кросплатформному вигляді, незалежно від використовуваної системи. Це спрощує створення застосунків і ігор, яким необхідно швидко виводити двомірну графіку, програвати звук, використовувати просунуту обробку вводу користувача тощо. Бібліотека випускається під ліцензією LGPLv2 і підтримує щонайменше Linux, Windows, Windows CE, BeOS, Mac OS X, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, BSD/OS, Solaris, IRIX і QNX.

OpenAL (Open Audio Library) — кросплатформний прикладний програмний інтерфейс (API) для роботи з аудіоданими. Розроблявся для ефективної взаємодії з багатоканальним звуком у тривимірному просторі. Ранні версії OpenAL мали відкритий початковий код, однак більш пізні ревізії є власницьким програмним забезпеченням.

OpenCL (від англ. Open Computing Language) — програмний каркас для створення комп'ютерних програм, пов'язаних з паралельними обчисленнями на різних графічних (англ. GPU) і центральних процесорах (англ. CPU). В програмний каркас OpenCL входять мова програмування, яка базується на стандарті C99 та інтерфейс програмування комп'ютерних програм (англ. API). OpenCL забезпечує паралельність як на рівні інструкцій, так і на рівні даних і є реалізацією техніки GPGPU. OpenCL — повністю відкритий стандарт, його

використання доступне на базі вільних ліцензій. Мета OpenCL полягає в тому, щоб доповнити OpenGL і OpenAL, які є відкритими галузевими стандартами для тривимірної комп'ютерної графіки і звуку, використанням можливостей GPU. OpenCL розробляються і підтримується некомерційним консорціумом Khronos Group, в який входять багато великих компаній, включно з Apple, AMD, ARM, Intel, nVidia, Qualcomm, Sun Microsystems, Sony Computer Entertainment.

OpenCV (від англ. Open Computer Vision) — бібліотека для роботи з комп'ютерним зором, обробкою зображень, комп'ютерним навчанням та числовими алгоритмами загального призначення. Містить більше ніж 2500 оптимізованих алгоритмів. Бібліотека поширюється під ліцензією BSD та підтримує мови C, C++, Python та Java. Підтримує Windows, Linux, Mac OS, iOS та Android.

Qt — програмний каркас для створення кросплатформних програм з великим набором можливостей: створення графічного інтерфейсу, робота з мережею, дво- та тривимірною графікою, Веб-контентом, базами даних тощо. Каркас написаний мовою C++ та дає змогу створювати кроплатформні програми для цілого ряду різноманітних платформ: Windows, Linux/X11, OS X, Android, iOS, Windows 8, QNX/BlackBerry 10, Embedded Linux, VxWorks, Integrity. Поширюється як під вільними ліцензіями (GPLv3, LGPL2/3), так і під комерційною ліцензією. Також може використовуватися для розробки мовою Python (PyQt, PySide).

Також варто згадати про деякі відомі авторам засоби розробки кросплатформних програм для інтерпретованих мов:

Apache Cordova — програмний каркас для створення мобільних застосунків, що продовжує розвиток платформи PhoneGap після передачі проекту компанією Adobe в руки фонду Apache. Для побудови програм використовується HTML, JS, CSS. Підтримується цілий ряд мобільних платформ: Android, bada, BlackBerry 10, iOS, Firefox OS, Tizen, Windows Phone 7/8, Windows 8.

Kivy — кросплатформний програмний каркас написаний мовою Python, який орієнтований на створення новітніх креативних користувацьких інтерфейсів та мобільних застосунків. Підтримує створення програм для програмних платформ Linux, Windows, OS X, Android and iOS. Поширюється під ліцензією MIT.

Unity3D — кросплатформний пропріетарний програмний каркас та система для створення комп'ютерних ігор. Підтримує цілий ряд програмних, мобільних та ігрових платформ: BlackBerry 10, Windows Phone 8, Windows, OS X, Linux, Android, iOS, Unity Web Player, Adobe Flash, PlayStation, Xbox, Wii. Поширюється у вільному варіанті (обмежені деякі можливості) та з платною ліцензією. Для програмування можуть використовуватися мови C# (найчастіше), а також UnityScript та Boo.

Tk — вільний відкритий кросплатформний набір віджетів та програмних

засобів для створення графічних інтерфейсів для стільниць. Перший випуск відбувся в 1991 р. Тк був створений на початку як розширення мови Tcl. Тк може використовуватися для створення графічних інтерфейсів мовами Ada, Haskell, Perl, Python, Ruby, Rexx та Common Lisp.

wxWidgets — набір віджетів та програмних засобів для створення графічних інтерфейсів. Підтримує Windows, OS X, iOS, Linux/Unix, а також деякі інші платформи. Може використовуватись разом з мовами Python, Perl, Ruby, C++ тощо.

Висновки:

I. За популярністю мов програмування серед компіляторів перше місце посідає мова програмування C, серед інтепретаторів — мова Java.

II. За індексом Tiobe у січні 2015 р. мова програмування Delphi/Object Pascal посідає 20 місце. Серед інтепретаторів Visual Basic.Net посідає 16-те місце, а Visual Basic — 17-ге.

III. За кількістю операційних систем, в яких можна скористатись згаданими в огляді засобами розробки, їх розташовано в таблицях 1, 2 і 3. Останні рядки в таблиці 1 з трьома підтримуваними ОС посідають NetBeans IDE та Embarcadero RAD Studio XE7, а в таблиці 3 чотири останні рядки із трьома підтримуваними ОС посідають Hojo IDE Real, Komodo IDE/Komodo Edit, .NET Core, PyCharm.

IV. Як і слід було очікувати кількість стандартних бібліотек з відкритим кодом майже в чотири рази перевищує кількість стандартних бібліотек із закритим кодом

Джерела

1. <http://www.theatlantic.com/business/archive/2013/05/the-11-most-fascinating-charts-from-mary-meezers-epic-slideshow-of-internet-trends/276350/>
2. <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

Аналіз можливостей верстання публікацій шахових партій у видавничій системі LaTeX

Іздрик І.Р.

Національний університет “Львівська політехніка”, izdryki@gmail.com

LaTeX is a software for typesetting documents. LaTeX is incredibly flexible—there are templates for chess game notations. LaTeX supports chess notation by means of the package skak .

Вступ

Видавнича система LATEX має не тільки великі можливості для верстання тексту, компонування математичних формул будь-якої складності але й засоби для створення презентацій, графіків і навіть компонування шахових партій. Однією з найбільш трудомістких операцій та найменш розвинених у видавничій справі технологій є компонування ходу гри при грі в шахи. Як правило хід шахових партій виконують у графічних редакторах. Для цього необхідно завантажити рисунки шахової дошки, потім на ній розставити фігури, а в наступних кроках необхідно повторювати рисунок шахової дошки із новими положеннями фігур. Необхідно зауважити, що всі фігури мають бути вирівняні відносно лінії вирівнювання та знаходитися строго по центру шахової клітинки. Інакше шахова гра виглядатиме неохайно та грубо. Для компонування однієї гри буде витрачатися дуже багато часу та зусиль. У видавничій системі Latex такі марнотратні та трудомісткі операції можна спростити та мінімізувати.

Основна частина

LATEX підтримує шахову нотацію за допомогою пакету skak. Цей пакет також показує шахівницю, де відображуються введені рухи.

Щоб почати писати шахову нотацію, дошка має бути встановлена у вихідне положення. Пакет skak імпортується за допомогою команди: `\Userpackage {skak}`. [1] У наступному кроці для того, щоб запустити нову гру задаємо команду: `\NewGame`, встановлення всіх фігур у початкових позиціях позиціях відбувається за допомогою - `\Showboard`. (див. рис. 1).

У документі хід шахової партії та опис ходів як правило записують в алгебричній шаховій нотації (див. рис. 5). Алгебраїчна нотація використовується у різних країнах, і є стандартом для всіх шахових організацій та більшості книг, журналів і газет. В її основу покладена система, розроблена [Філіппом Стаммоу](#), котрий використовував сучасні назви клітинок, але він живив р для ходів пішаками та початкову вертикаль фігури (від a до h) замість першої літери назви фігури.[2] Щоб роздрукувати ходи ігрового процесу використовуємо команду `\mainline`.

Команда `\mainline{}` сприймається як параметр набору ходів, після кількох кроків, завжди є можливість роздрукувати поточний стан шахівниці за допомогою команди `\showboard`. Команда `\lastmove{}` використовується для

друку останнього ходу. Для запису варіантів шахової партії чи заміток скористаємося `\mainline{}` де в дужках вказуються параметри. Команди `\showonlywhite` і `\showonlyblack` будуть відображати на дошці тільки білі або чорні фігури, відповідно.

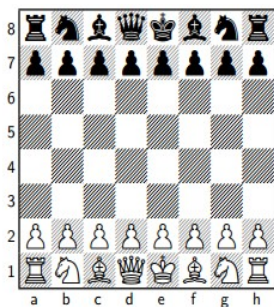


Рис. 1. Початкова позиція у шахах



Рис. 2. Тільки білі фігури

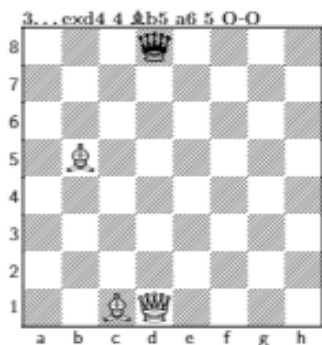


Рис. 3. Запис варіантів шахової партії



Рис.4. Фрагмент гри

Для команди `\showonly{}` список має бути розділений комами, фрагменти передають в якості параметра в фігурних дужках. У керівництві наведений список параметрів, тобто букв і фігур, які вони представляють. Команда `\fenboard{}` використовує позначення FEN для налаштування шахівниці наприклад показує в рядку 8 є тура, 5 порожніх квадратів, король і 1 порожній квадрат; отже, "r5k1".

Зуважимо, що пакет `skak` використовує наступний список для фігур:

K (King) - король; Q (Queen) – ферзь; R (Rook) – тура; B (Bishop) – слон; N (Knight) – кінь; P (Pawn) пішак.

Приклад програми (результат компонування на рис.1-4)

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```

\usepackage[english]{babel}
\usepackage{geometry}
\geometry{textheight = 22cm}
\usepackage{comment}
\usepackage{skak}
\begin{document}
Chess notation in \LaTeX{}
\medskip
\newgame %Start a new chess game
\showboard %Print the chessboard
\clearpage
\mainline{1.e4}
\showboard
\lastmove{} Is the most common opening move
\vspace{5mm}
\mainline{1...e5 2.Nf3 Nc6 3.d3}
{\showonlyblack %only the white side is printed
\showboard }
\variation{3.d3 d5\vspace{5mm}
\mainline{3...e5xd4 4.Bb5 a6 5.0-0}
{\showonly{B,Q,q} %Only specified pieces are rendered
\showboard}
\clearpage
\newgame
%board position in FEN notation.
\fenboard{N5k1/1b1p1ppp/r7/1p1N4/2p1r3/PP4Pq/BnP2b1P/R4R1K w - - 0 20}
\begin{center}
\showboard
\end{center}
\end{document}

```

Висновки

На сьогодні стрімко розвиваються шахові турніри. У шахи залюбки грають дорослі та діти. Наші шахісти впевнено займають призові місця у матчах в Європі та світу. Необхідно видавати їх досягнення та цьому навчати початківців. Звідси випливає, що необхідно друкувати та видавати нові книги, які матимуть як друкований варіант, так і електронний. Без спеціалізованих пакетів таке завдання осилити досить тяжко. Запропонований пакет дозволяє повністю вирішити завдання видань такого виду спеціалізованої літератури, тим паче що пакет є у вільному користуванні. Як бачимо код програми є доволі простим та малооб'ємним, що робить використання запропонованого пакету доступним.

Література:

1. Частина LaTeX [Електронний ресурс]: .- Режим доступу: https://ru.sharelatex.com/learn/Chess_notation
2. Packtpub [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://www.packtpub.com/books/content/getting-started-latex>

Дэманстрацыйна-тэставая ферма праграм для платформы Android з вэб-інтэрфейсам

Каваленка У.Ю., Касцюк Д.А.

Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт, volidik666@gmail.com

A virtualized testing farm for Android applications is presented, with substitution of default emulation tools of Google with different set of components, using nested virtualization and transparent emulation on native architecture. Presented solution provides user control via web interface, as far as typical development access through ADB. Internal architecture, deployment and scaling principles are discussed.

Праблему тэставання і адладкі праграмага кода ва ўмовах моцнай фрагментацыі мэтавых апаратных платформаў нельга назваць новай; аднак, на сённяшні дзень платформа Android з'яўляецца адной з найбольш фрагментаваных. Распрацоўніку неабходна трымаць на сваёй машыне набор вобразаў для эмулятара з рознымі версіямі аперацыйнай сістэмы, і запускаць іх па чарзе. Пры гэтым, нават калі б штатныя сродкі распрацоўкі Android падавалі зручны інтэрфейс для адначасовага запуску некалькіх асобнікаў эмулятара для тэставання праграмы, нізкая прадукцыйнасць эмуляцыі, звязаная з розніцай працэсарных архітэктур, пры множным запуску эмулятара негатыўна адбілася б на прадукцыйнасці і эфектыўнасці распрацоўкі.

Пры калектыўнай распрацоўцы часам аказваецца, што метады лакальнай эмуляцыі зусім не падыходзяць. Перыядычна патрабуецца калектыўны доступ да экзэмпляра тэставага прыкладання, а таксама і дэманстрацыйны доступ да прамежкавых зборак.

Відавочным выхадам з'яўляецца разгортванне тэставай фермы на сэрвэры і доступ да яе па сетцы. Дзякуючы выкарыстанню адкрытых (і узаемазамальных) сродкаў распрацоўкі, пабудова альтэрнатыўнай інфраструктуры дае такія перавагі, як эканомія вылічальных рэсурсаў машын распрацоўшчыкаў, магчымасць цэнтралізаванага аўтаматычнага кіравання эмулятарамі і дэманстрацыі працы запушчаных у іх праграм, а таксама, для шэрагу задач, замена штатнага эмулятара больш прадукцыйнай віртуальнай машынай, якая ажыццяўляе натывунымі эмуляцыю апаратнай платформы, ідэнтычнай з хост-сістэмай. Ніжэй мы ўяўляем варыянт арганізацыі такога рашэння (малюнак 1), распрацаваны для патрэб канкрэтнага прадпрыемства, аднак досыць універсальны для таго, каб прадстаўляць больш шырокую практычную цікавасць.

Для зручності розгортвання ферми і яє міграції набор емулятораў працуе ўнутры кантэйнера віртуальнай машыны на сэрвэры лакальнай сеткі. Сістэмай знешняй віртуалізацыі можа быць альбо VirtualBox, альбо камерцыйная VMWare, у залежнасці ад ужо існуючай інфраструктуры прадпрыемства, у якую павінна быць інтэграваная ферма (сумяшчэнне дзвюх сістэм віртуалізацыі ў сеткі можа апынуцца немэтазгодным па арганізацыйных прычынах). Лік ўкладзеных віртуальных машын (эмуля-тараў) вар'іруецца ў працэсе эксплуатацыі.



Малюнак 1. Архітэктара фермы

У якасці укладзенай віртуальнай машыны ў прапанаваным вырашэнні можна выкарыстоўваць QEMU або VirtualBox (выбар залежыць ад знешняй віртуальнай машыны, з якой павінна працаваць апаратна-паскораная укладзеная віртуалізацыя). Як ужо згадвалася, штатны эмулятар з Android SDK мае праблемы з прадукцыйнасцю, менш падыходзіць для асобнага разгортвання і выкарыстання ў дэманстрацыйных мэтах. Па гэтай прычыне некаторыя распрацоўшчыкі выкарыстоўваюць зборкі Android для x86-сістэм [3], запушчаныя ў адной з натывуных сістэм віртуалізацыі без эмулявання іншай працэсарнай архітэктары. Такі падыход захоўвае ўсе перавагі і выгоды, якія прадстаўляюцца сервернымі і дэсктопнымі сістэмамі віртуалізацыі па частцы аўтаматызацыі, кланавання і ўбудавання ў інфраструктуру прад-прыемства.

У залежнасці ад таго, што выкарыстоўваецца ў якасці укладзенай віртуальнай машыны, доступ карыстальнікаў (як непасрэдна распрацоўшчыкаў, так і менеджменту) да эмулятара можа ажыццяўляцца праз пратакол VNC, SPICE

альбо RDP (акрамя таго, што для распрацоўшчыкаў прадугледжаны доступ да эмулятара праз ADB). Першапачаткова для злучэння з эмулятарам праз вэб-сераду мы планавалі выкарыстанне аддаленых кліентаў на JavaScript, якія паспяхова прымяняюцца намі ў іншых праектах [1, 2] - такіх як поVCN, Guacamole, FreeRDP-webview. Аднак у працэсе тэставання быў зроблены выбар вэб-доступу праз GTK-бэкэнд broadway. На гэта паўплывала лепшая прадукцыйнасць C-кода, адсутнасць неабходнасці ў дадатковых кампанентах, якія транслююць злучэнне TCP ў вэб-сокеты, лёгкасць ўзняцця новага злучэння і доступу да яго.



Малюнак 2. Структура кіравання віртуальнымі машынамі

Структура кіравання кампанентамі сістэмы выглядае наступным чынам (малюнак 2). На баку кліента доступ да эмулятара (як на машынах распрацоўшчыкаў, так і кіраўнікоў) ажыццяўляецца праз вэб-браўзэр, які ўзаемадзейнічае з GTK-бакэндам broadway, а broadway малюе вокны выбраных GTK3-прыкладанняў на канвасе HTML5. Праграма на GTK запускаяецца ў headless-рэжыме, то ёсць толькі для сеткавага доступу. Для гэтага ў сістэме запускаяцца дэман broadwayd, кожны з якіх займае асобны сеткавай порт, а праграме пры запуску перадаецца дадатковы набор параметраў каманднага радка, якія вызначаюць рэжым адмалёўкі для бібліятэкі GTK.

Распрацоўшчык ўзаемадзейнічае з укладзенай віртуальнай машынай праз стандартны інтэрфейс ADB, а тажа прасты вэб-інтэрфейс, які дазваляе кланаваць адну з ўкладзеных віртуальных машын.

Маюцца эталонныя вобразы віртуальных машын з Android-x86 розных версій. Яны сканфігураваны і настроены для максімальна хуткага запуску новай машыны. Для тэставання распрацоўванага ПА клануецца адзін з эталонных вобразаў. Разгортванне і адладка праграмы ў кланаванай машыну

выконваецца праз ADB, а кіраванне - праз вэб інтэрфейс. Для стварэння ўнутраных дэма-версій патрэбныя вобразы дадаткова клануюцца для дэма-асяроддзя, што працуе таксама праз вэб інтэрфейс.

Літаратура

1. Касцюк Д.А., Луцок П.А., Уласенка С.С., Жалудок В.А. Ужыванне віртуальных машын у складзе ілюстраваных аглядаў гісторыі праграмнага забяспячэння // Трэця міжнародна навуковапрактычна конференцыя FOSS Lviv 2014: Збірнік навуковых праць / Львів, 24– 27 квітня 2014 р. – С. 51–54.
2. Коваленко В.Ю., Костюк Д.А., Кричко А.Г. Подход к автоматизации распределенного тестирования графических приложений // Информационные технологии и системы 2014 (ИТС 2014): материалы международной научной конференции. Минск, БГУИР, 29.10.2014. – С. 104–105.
3. Android-x86 Project – Run Android on Your PC. <http://www.android-x86.org/>

Віртуальны музей аперацыйных сістэм: арганізацыя мабільнасці і эканоміі рэсурсаў

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

Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны універсітэт, dmitrykostiuk@bstu.by

The approach of using virtual machines instead of screenshots in visual timeline of GUI, developed in previous works, is briefly discussed. Mobility of QEMU-based virtualized images is considered as far as problems of their usage. An architecture is presented to minimize CPU usage by keeping unused virtual machines in paused stage.

Адпраўным пунктам для стварэння гэтага праекта [1] стаў апрабаваны раней падыход да ўкаранення віртуальных машын (ВМ) у навучальныя матэрыялы ў ролі інтэрактыўных ілюстрацый, якія замяняюць растравыя выявы з копіямі экранаў і ўстаўныя відэа-ролікі [2]. Тэхнічная інфраструктура, якая дазваляе рэалізаваць такія інфармацыйныя матэрыялы, уключае віртуальныя машыны QEMU, VNC-кліент, напісаны на JavaScript, і HTML5-фрэймворк для адлюстравання інфармацыйных матэрыялаў.

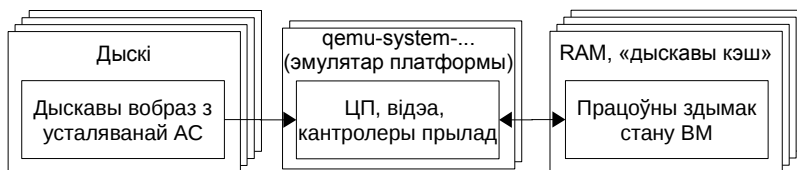
Распрацоўка выкарыстоўвалася спачатку ў якасці лекцыйных матэрыялаў па гісторыі графічнага інтэрфейсу, а затым у ролі дзеючай электроннай выставы: гэта дазволіла выкарыстоўваць інтэрактыўнасць ілюстрацый для магчымасці самастойнага даследавання студэнтамі гістарычных GUI. Экспазіцыя ўяўляе сабой камплект звязаных храналагічна HTML-дакументаў (таймлайн), кожны з якіх змяшчае апісанне асаблівасцяў канкрэтнай графічнай аперацыйнай сістэмы і яе жывую ілюстрацыю ў выглядзе ўбудаванага фрэйма з экранам ВМ. Тое, што распрацоўка грунтуецца на лекцыйным матэрыяле, вызначыла жаданы склад інфармацыйнага кантэнту, які ўключаў два таймлайна: адзін з 40 настольных аперацыйных сістэм і графічных абалонак, а другі — з 30 мабільных АС [2, 3]. Пазней дадаўся трэці таймлайн, які ілюструе развіццё віджэт-тулкітаў.

Зыходная архітэктур мяржавала адначасовую працу ўсіх ВМ (інакш, з-за вялікага аб'ёму дыскавых вобразаў, запуск і прыпынак эмулятараў пры пераходзе паміж старонкамі прывялі б да непажаданых затрымак, асабліва на сістэмах, не аснашчаных цвёрдацельнымі дыскамі). Сярод праблемных сістэмных патрабаванняў такога падыходу — вылічальная магутнасць працэсара і аб'ём RAM, прычым апошні мы лічылі найбольш крытычным. Сапраўды, параўнальна новыя АС выкарыстоўваюць каманды прастою працэсара, а таму сумяшчэнне вялікага ліку АС, якія праводзяць значную частку часу ў цыкле чакання, не патрабуе вялікай вылічальнай магутнасці. Для зніжэння расходу RAM меркавалася выкарыстоўваць на хост-сістэме тэхналогію kernel samepage merging (KSM), якая забяспечвае эканомію за кошт аднаразовага захоўвання аднолькавых старонак віртуальнай памяці.

Аднак пры набліжэнні колькасці ВМ ў таймлайне да 30 стала відавочным адрозненне рэальнай карціны спажывання рэсурсаў ад чаканай. Агульны аб'ём RAM, заняты адным таймлайнам, склаў менш за 6 Gb без выкарыстання KSM, што дазволіла камфортна запускаяць таймлайн на досыць распаўсюджаных для 64-бітных кампутараў 8-гігабайтных канфігурацыях RAM. Разам з тым, тыповая карціна загрузкі працэсара тымі гістарычнымі АС, якія ні ў якім выглядзе не падтрымліваюць каманды CPU idle, прывяла да адчувальнага зніжэння інтэрактыўнасці хост-сістэмы (у ролі тэставых выступалі кампутары з 6-ядзернымі працэсарамі AMD). У выніку была распрацавана новая архітэктурна ostimeline версіі 4, с пастаноўкай на паўзу тых ВМ, якія не дэманструюцца ў дадзены момант часу.

Была таксама выканана перапрацоўка схемы выкарыстання імгненых здымкаў стану ВМ, якія захоўваюцца эмулятарам QEMU ў дыскавых вобразах, згодна тэхналогіі Copy-On-Write. Сутнасць дадзенага прынцыпу заключаецца ў тым, што пры капіраванні файла або яго фрагмента, рэальная копія ствараецца толькі ў той момант, калі АС звяртаецца да скапіраваных байтаў з мэтай запісу ў іх. Гэта дазваляе падзяліць дыскавы вобраз ВМ на дзве часткі: базавы вобраз АС, доступ да якога ажыццяўляецца толькі для чытання, і часовы вобраз, які захоўвае змены, зробленыя ў ходзе работы ВМ. Пры назіранні за асаблівасцямі выкарыстання QEMU дыскавых вобразаў выявілася, што пад час выкарыстання дыскавы файл з базавым вобразам і імгненным здымкам пастаянна папаўняецца невыкарыстоўваемымі зменамі. Па меры збірання ў вобразе такіх зменаў (нябачных для АС з-за імгненнага здымка), шэраг ВМ пачаў дэманстраваць прыкметныя затрымкі пры старце, звязаныя менавіта з аднаўленнем з імгненнага здымка. Эфект не дэманстраваў карэляцыі з памерамі імгненых здымкаў і відавочна звязаны з асаблівасцямі выкарыстання апаратуры пэўнай АС: так, затрымкі дэманстравалі IBM OS / 2 і, нечакана, абалонка CDE на базе live-CD дыстрыбутыва Debian.

У выніку было прынята рашэнне адмовіцца ад сумяшчэння вобразаў устаноўленых АС і імгненых здымкаў у агульным файле на карысць схемы, паказанай на малюнку 1.



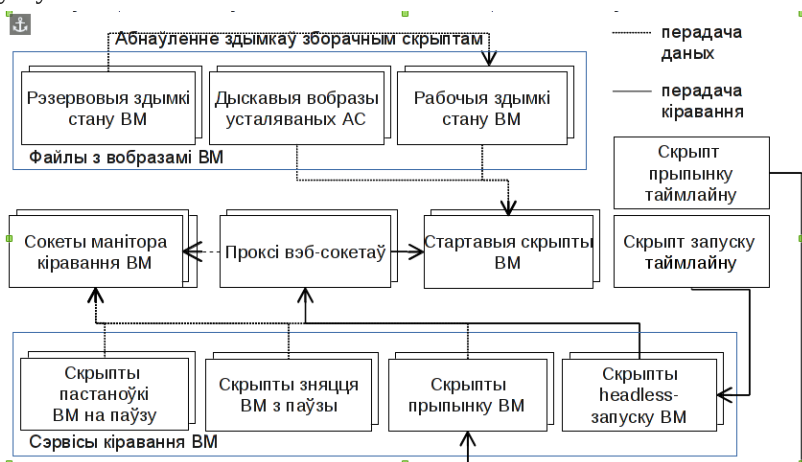
Малюнак 1. Раздзяленне дыскавых вобразаў

Дыскавы вобраз з усталяванай і гадовай да запуску АС з'яўляецца нязменным. У якасці дадатку да базавага ствараецца рабочы («вытворны» у

тэрмінах QEMU) вобраз са здымкам RAM, а таксама зменамі на дыску, якія адбываліся ў працэсе загрузкі АС (умоўна гэта можна назваць «дыскавым кэшам»).

Функцыянаванне ўсёй сістэмы можна бачыць на малюнку 2.

Як можна бачыць з малюнка, файлы з рабочымі здымкамі стану АС захоўваюцца ў двух экзэмплярах: нязменная рэзервовая копія і здымак, які выкарыстоўваецца ў таймлайне. Зборачны скрыпт праглядае падкаталогі, знаходзіць у іх падрыхтаваныя віртуальныя машыны і збірае іх у адзін агульны таймлайн (як згадана ў [3, 4], такое рашэнне выклікана неабходнасцю вар'іраваць прадстаўленыя камерцыйныя АС мінулых гадоў у залежнасці ад наяўных у карыстальніка ліцэнзій). Гэты ж зборачны скрыпт абнаўляе імгненныя здымкі з рэзервовых копіяў, знішчаючы рост латэнцыйнасці запуску.



Малюнак 2. Архітэктурна сістэмы

Дыскавыя вобразы і працоўныя здымкі ВМ чытаюцца стартавымі скрыптамі для запуску ВМ (адпаведна, на кожную ВМ прыпадае адзін стартавы скрыпт). Пры непасрэдным запуску стартавы скрыпт запускаяе ВМ ў асобным акне, з адлюстраваннем праз бібліятэку SDL, дзякуючы чаму можна працаваць з кожнай АС непасрэдна, а не ў таймлайне. Пры гэтым выкарыстоўваецца не агульная сістэмная, а лакальная версія QEMU — з-за таго, што сумяшчальнасць паміж імгненнымі здымкамі не заўсёды захоўваецца пры змене версіі QEMU (дакументацыя абяцае захаванне сумяшчальнасці калі пры запуску QEMU дакладна ўказваецца версія, пад якую зроблены здымак, але за апошнія 2 гады гэтае правіла было выпадкова парушана распрацоўшчыкамі QEMU мінімум двойчы).

Пры запуску ў таймлайне ВМ працуе ў headless-рэжыме па выдаленым доступе праз VNC, для чаго да яе стартавага скрыпту перадаюцца дадатковыя

параметры запуска: нумар VNC-порта і файлавы сокет, у які павінен быць перанакіраваны абмен з маніторам QEMU. Такі запуск стартавага скрыпту ажыццяўляецца утылітай `websockify`, якая выконвае заадно перадачу VNC-трафіку ў вэб-сокеты, каб зрабіць даступным гэты трафік VNC-кліенту на JavaScript.

Перанакіраванне ў сокет манітора QEMU выконваецца з дапамогай утыліты `socat` і неабходна для адпраўкі каманд VM (завяршэнне VM, пастаноўка VM на паўзу і зняцце з паўзы). Скрыпты, якія гэта робяць (сэрвісы кіравання VM), ствараюцца аўтаматычна зборачным скрыптам для ўсіх выяўленых VM. Скрыпты прыпынення VM і зняцця з паўзы выконваюцца пры перагортванні старонак у таймлайне, а для праслухоўвання падзей пры перагортванні старонак быў рэалізаваны прымітыўны вэб-сервер, які таксама выкарыстоўвае `socat`.

У выніку выкарыстання прадстаўленай архітэктury загрузка працэсара вызначаецца VM, убудаванымі ў старонку, якая адлюстроўваецца на экране ў дадзены момант, і гэта робіць працу камфортнай на тыповым офісным кампутары.

Спіс літаратуры

1. Interactive timeline of GUI with live demos of virtualized operating systems used instead of screenshots. <https://gitssh.com/fiowro/ostimeline/>
2. Костюк Д.А. Особенности использования виртуализованных окружений, внедренных в презентационные материалы // Восьмая конференция «Свободное программное обеспечение высшей школе»: тез. докл. / Переславль, 26–27 января 2013 года. М.: Альт Линукс, 2013. – С. 83–86.
3. Касцюк Д.А., Луцок П.А., Уласенка С.С., Жалудок В.А. Ужыванне віртуальных машын у складзе ілюстраваных аглядаў гісторыі праграмага забеспячэння // Третья міжнародна навукова-практычна конференція FOSS Lviv 2014: Збірник навуковых праць / Львів, 24-27 квітня 2014 р. – С. 51 – 54.
4. Kostiuk D., Lutsiuk P., Vlasenko S., Zheludok V. Virtualization-based illustrated reviews of the software history // Открытые технологии: сборник материалов Десятой Международной конференции разработчиков и пользователей свободного программного обеспечения Linux Vacation / Eastern Europe 2014, Гродно, 22 – 24 августа 2014 г. – Брест: Альтернатива. – С. 98 – 101.

Створення інтерактивних презентацій в LATEX

Назаркевич М.А., Кінах Л.Б.

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра інформаційних технологій видавничої справи, liliannakinakh@gmail.com

Analyzed the possibilities of creating presentations in PDF format for free system Latex. Qualitatively made a presentation should have three components: simplicity, interactivity and portability.

До виходу на ринок програми Microsoft PowerPoint презентації, як правило, представляли собою доповідь з ілюстраціями, які виконувалися на плакатах чи плівках, а зображення на яких показували з допомогою проєкторів. При цьому створення яскравих ілюстрацій було складним завданням.

LaTeX - це один з найстаріших засобів що спеціалізуються на презентаціях. В якості класу документа вибирається slides. В результаті базовий розмір шрифту автоматично збільшується на формат слайду. Це дає змогу прочитати набраний текст на екрані. У сучасних версіях існує клас seminar схожий на slides проте має набір команд для створення рамок. Вивід презентацій здійснюється у pdf-форматі.

Portable Document Format (PDF) відкритий платформно незалежний формат для опису документів. Файл в PDF-форматі може бути комбінацією векторної графіки, тексту і растрових зображень (фотографій, знімків екрану тощо). У стандарті PDF передбачена можливість створення гіперпосилань, заповнених форм та інтерактивних вставок мовою JavaScript. Починаючи з версії 1.6 декларується можливість опису 3D-інтерактивних документів. Якщо розглянути це з точки зору формату, подання презентацій PDF задовольняє найбільші вимоги до презентацій, такі як: простота створення, переносимість, елементи інтерактивності.

Простота створення. Отримати PDF можна безпосередньо з вихідних файлів за допомогою програми pdflatex. Ця програма відрізняється від LaTeX в основному тільки тим, що в якості вихідного формату виходить PDF. У разі використання pdflatex слід враховувати, що графіка має бути або у вигляді pdf (вектор), або png/jpeg (растр). Pdflatex не вмie обробляти eps-файли, за винятком картинок створених за допомогою MetaPost. У PDF можна вбудовувати векторні шрифти Type1. Це дає змогу відображати готові документи незалежно від набору наявних шрифтів. Відображення на екрані залежить виключно від якості вбудованих шрифтів. Для читабельності на великому екрані розмір шрифту потрібно значно збільшити. Тому для презентацій не можна застосовувати растрових шрифтів в форматі Type3. Шрифти cm-super (в TEXLive є завідомо) обов'язково повинні бути встановлені.

Переносимість. Практично на кожному комп'ютері є програма Adobe Reader і Ghostscript. Програма Adobe Reader є у вільному доступі. Програма

Ghostscript коректно відображає PDF, інтерактивні ефекти нею не підтримуються.

Інтерактивність. Залежить виключно від стилю, який використовується для підготовки PDF. Є можливість створювати гіперпосилання, різні види переходів та анімація. Наявна обмежена можливість демонстрування кліпів та відтворення звуків.

Beamer - це клас для LaTeX, який дає змогу створювати слайди для презентацій. Є можливість додавання складних математичних формул, зображень, анімацій, аудіо і відео. Існує цілий набір різноманітних шаблонів для створення слайдів. Оскільки працюємо у системі LaTeX, то є можливість набору складних багаторівневих формул, посилань між слайдами та імпортуванням зовнішніх медіа-ресурсів. Beamer можна використовувати як з pdflatex, так і з компіляцією LaTeX + dvips+ Ps2pdf. TEXLive містить beamer за замовчуванням.

Презентацію створюють, застосувавши команди структурної розмітки типу section. Ці команди повинні йти за межами оточення frame. Структурна розмітка зокрема корисна для швидкого доступу, наприклад, через зміст. Зміст створюється за допомогою команди \tableofcontents. Цій команді можна передати необов'язковий параметр pausesections, щоб зміст розгортався не відразу, а по ходу розгляду презентації.

Для створення заголовка поточного слайда використовується команда \frametitle. Для створення гіперпосилання для початок слід встановити позначку або якір в потрібному місці. Це можна зробити за допомогою команди \label. Після цього за допомогою команди \hyperlink організовується гіперпосилання.

Замість звичайного тексту можна використовувати фактично будь-яку LaTeX -структуру, наприклад, команду створення кнопок \beamerbutton. Більш загальною командою для встановлення позначки є команда \Hypertarget.

Для подання програмного коду необхідно використати оточення типу verbatim або lstlistings. Для того, щоб код на слайді відобразився правильно оточенню frame, необхідно передати опцію fragile.

Вибір і налаштування теми beamer теми розбиваються на п'ять класів:

Іменні теми - для вибору теми використовують команду \usetheme. Тут вибираються колірні, шрифтові і декоративні теми. У beamer розроблено іменні теми: AnnArbor, Antibes, Bergen, Berkeley, Berlin, Boadilla, CambridgeUS та інші.

Кольорові теми - палітра презентації. Для вибору теми використовують команду \usecolortheme. Можна вибрати з наступного набору палітр: albatross, beaver, beetle, crane та інші.

Шрифтові теми - вибір підмножини шрифтів. Для вибору теми використовують команду \usefonttheme. Існують наступні шрифтові теми: professionalfonts, serif, structurebold, structureitalicserif.

Текстові та структурні декорації - теми визначають як теореми і виділення. Для вибору теми використовують команди `\useinnertheme`. Можна вибрати наступні варіанти: `circles`, `inmargin`, `rectangles`, `rounded`.

Зовнішні декорації теми визначають вид заголовків і окантування слайда. Для вибору теми використовують команду `\useoutertheme`. Існують наступні типи окантувань: `infolines`, `miniframes`, `shadow`, `sidebar`, `smoothbars`, `smoothtree`, `split` і `tree`.

Інтерактивність у презентації LaTeX створюється за допомогою мультимедіа-пакету `beamer`. Завантаживши цей файл можна скористатися командами `\movie` і `\sound` внесення кліпу і звуку. На жаль поки що ця можливість обмежена тим, що підтримує її тільки Adobe Reader в збірці для Windows і MacOS.

У пакеті `beamer` передбачена можливість створення анімації на основі створених слайдів. Команда дає змогу автоматично програвати послідовність слайдів. Для того, щоб ця можливість спрацювала, необхідно розкрити Adobe Reader на весь екран.

Розвиток властивостей `beamer` не зупиняється й по нині, адже LaTeX є мовою розмітки даних для високоякісного оформлення документів і вважається стандартом для підготовки математичних і технічних текстів для публікації в наукових виданнях.

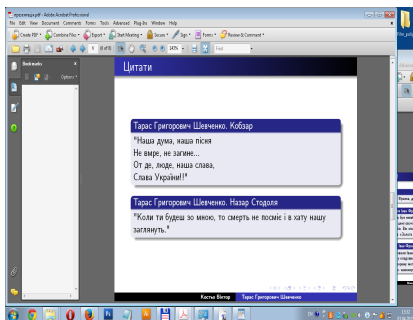
```
...\begin{frame}{Цитати}
\begin{block}{Тарас Григорович
Шевченко. Кобзар}
```

```
"Наша дума, наша пісня \\Не вмере,
не загине... \\От де, люде, наша
слава, \\ Слава Україні!"
\end{block}
```

```
\begin{block}{Тарас Григорович
Шевченко. Назар Стодоля}
```

```
"Коли ти будеш зо мною, то смерть
не посміє і в хату нашу
заглянуть."
```

```
\end{block}
\end{frame} ...
```



Висновки. Проаналізовані можливості створення презентацій у вільній видавничій системі Latex. Показано вимоги до презентацій, зокрема простоту, переносимість, інтерактивність. Ці вимоги до презентацій застосовано у видавничій системі Latex. Реалізовано одну презентацію як ілюстрацію роботи.

Packtpub [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://www.packtpub.com/books/content/getting-started-latex>

Розробка академічної краудфандінгової платформи з використанням вільного програмного забезпечення

Коваль П.І., Катерняк І.Б.

*студент 5-го курсу факультету електроніки,
кандидат фізико-математичних наук,
Львівський національний університет імені Івана Франка,
kovalpetro@outlook.com*

Ruby on Rails as an alternative to commercial frameworks to rapidly create high-quality web platform.

58% опитаних студентів Львівського національного університету (ЛНУ) ім. Івана Франка, які навчаються на факультеті електроніки і прикладної математики, мають ідеї, які вони хотіли реалізувати ще під час навчання в університеті. Але в своїх починаннях їх стримують певні фактори, такі як:

- Відсутність підприємницької освіти, досвіду роботи в компанії;
- Відсутність фінансових ресурсів для розробки, створення прототипу чи започаткування бізнесу;
- Страх перед тим, чи зацікавиться суспільство в інноваційних продуктах/послугах, які будуть створені.

Тому я вирішив створити платформу для академічної спільноти, в якій кожен студент, молодий вчений може розмістити свої ідеї, результати досліджень для знаходження фінансової підтримки на ранній стадії розвитку ідей. За основу я взяв бізнес-модель краудфандінга.

У всьому світі краудфандінг зараз в моді - в тренді допомагати фінансово людям, чії проекти, ідеї, інновації вас неймовірно надихають, тому що вони спрямовані на збагачення культури і суспільства в цілому. У перекладі з англійської термін «crowdfunding», crowd - «натовп», funding - «фінансування», дослівно перекладається як народне фінансування. Механізм діє як у прислів'ї «з світу по ниточці», коли всі бажаючи «скидаються» хто скільки може на реалізацію проекту.

Але фінансування це не єдина функція краудфандінгових платформ. Розмістивши свій проект на такій платформі, власник ідеї може:

1. Знайти навколишній світ із своєю ідеєю, перевірити її на значущість;
2. Знайти потенційного інвестора;
3. Знайти необхідні ресурси для впровадження ідеї в реальність.

Для розробки платформи вибрав мову програмування Ruby і надбудову Ruby on Rails. Ruby - динамічна, рефлексивна, що інтерпретується, високорівнева мова програмування для швидкого і зручного об'єктно-орієнтованого програмування.

RubyonRails - повноцінна, багаторівнева надбудова для побудови веб-додатків, що використовують бази даних, яка заснована на архітектурі

Модель-Представлення-Контролер (Model-View-Controller, MVC).

До основних переваг я б відніс:

1. Перш за все – це вільне програмне забезпечення;
2. Швидкість розробки;
3. Культура і стандарти;
4. Безпека.

RoR дає змогу користуватися такими приємними інструментами розробки, як:

1. Тестування - на відміну від інших надбудов, у складі RoR є відмінні засоби автоматизованого тестування. RoR передбачає початкове використання методів BDD (Behavior Driven Development) або TDD (Test Driven Development).
2. Кешування - Ruby on Rails в його базовій комплектації має засоби кешування даних, такі як memcached або redis.
3. Локалізація - Ruby on Rails в базовій комплектації має засоби локалізації проекту. Ви можете передбачити необхідність підтримки різних мов на сайті як спочатку, так і в ході розробки проекту.
4. Робота з базами даних - в Ruby on Rails існують штатні інструменти роботи з базами даних - «міграції». Структура бази даних зберігається в коді програми та конфігурується з проекту.
5. Валідації - у Ruby on Rails прекрасно реалізовані інструменти, що дозволяють валідувати вхідні дані. Ваші користувачі заповнюють форми і потрібно перевірити правильність введення адреси електронної пошти, наявність пароля або необхідну мінімальну довжину логіна, - штатні засоби Rails вам у цьому допоможуть.

Отже, при розробці даної платформи, я поставив собі за мету не «винаходити велосипед» за великі інвестиційні кошти, а максимально скористатися можливостями вільного програмного забезпечення для створення академічної краудфандінгової платформи з покращеними функціями, які присутні у сучасних платформах, а також забезпечити максимально можливу присутність платформи в соціальних і професійних мережах.

Аналізатор роботи комп'ютерної мережі на базі QT framework

Кордяк В.І., Федевич О.Ю.

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного університету "Львівська політехніка", kordyak@i.ua

The main problems of the computer network are discussed. It is developed server-client software, which defines the main network settings on a given route by the direct connection.

Контроль за роботою локальної мережі, що становить основу будь-якої корпоративної чи локальної мережі, необхідний для підтримки її в працездатному стані [1]. Під терміном "аналіз роботи мережі" будемо визначати постійне спостереження за комп'ютерною мережею у пошуках повільних або несправних систем, діагностика проблем з повідомленням про них мережевого адміністратора. Ці завдання є підмножиною завдань управління мережею.

Доцільним є створення програм мережевого аналізу для забезпечення доступу до інформації, стосовно мережевого стану, топології, обладнання як спеціалістів так і користувачів.

В результаті створено аналізатор роботи комп'ютерної мережі, який призначений для забезпечення автоматизованого збору інформації з мережевих пристроїв та забезпеченню процесу контролю роботи каналів (ліній) зв'язку (див. рис. 1). Він передбачає автоматизацію процесу збору та аналізу характеристик мережі та їх відображення у зручному форматі для адміністратора [2].

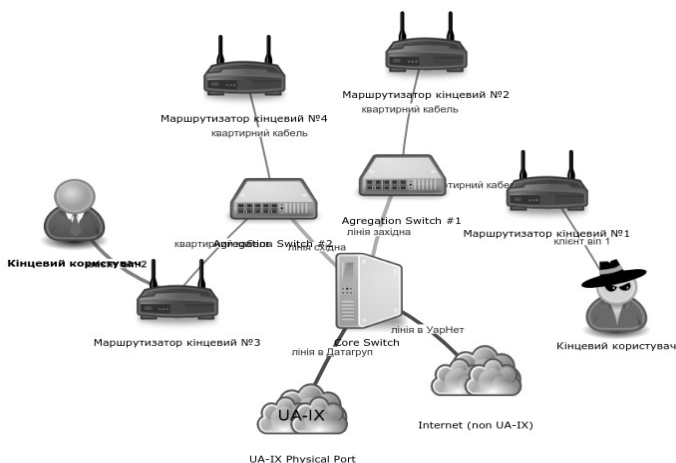


Рис. 1. Відображення структури мережі у серверній частині аналізатора.

Використання системи моніторингу комп'ютерної мережі дає змогу:

а) значно економити час;

б) автоматично і цілодобово збирати дані (джитер, затримка, швидкість) з пристроїв мережі;

в) в режимі реального часу слідкувати за роботою мережі;

Мережевий аналізатор складається з серверної (PHP, HTML, CSS, JS) та клієнтської (C++/QT) частин. Серверна частина займається аналізом даних та відображенням результатів. В свою чергу клієнтська — збором, обробкою даних мережі. Цей програмний продукт розповсюджується за ліцензією GNU GPL.

Джерела:

- 1) Вікі КДПУ — URL:
http://wiki.kspu.kr.ua/index.php/Засоби_моніторингу_та_аналізу_мережі
- 2) Б.А. Демида, К.М. Обельовська, В.С. Яковина. Основи адміністрування LAN у середовищі MS Windows. Л. : Вид-во Львів. Політехніки — 2013.

Выкарыстанне мультыкансольных канфігурацый працоўных станцый

Красоўскі С.А.

Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны універсітэт

sergey.krasowski@gmail.com

A brief review of multiseat personal computers (ones, simultaneously used by several users due to additional input/output devices) is done including their advantages and disadvantages. The implementation of multiseat approach is analysed for GNU/Linux and Microsoft Windows. Using Linux-based virtualization is proposed as the only way to get full-functional multiseat Windows environment.

Multiseat або шмат-карыстацкая мультыкансольная сістэма — гэта сістэма, у якой на базе аднаго кампутара арганізуецца некалькі незалежных працоўных месцаў, з магчымасцю іх адначасовага выкарыстання. Адрозненне мультыкансольных кампутараў ад сервераў тэрмінальнага доступу ў тым, што падключаюцца кансолі злучаныя з сістэмным блокам не ў рамках лакальнай сеткі, а інтэрфейсамі падлучэння перыферыяных прылад, трыдэцыйнымі для звычайных аднакансольных ПК.

Інфармацыйныя крыніцы адлюстроўваюць выкарыстанне мультыкансольных канфігурацый ў наступных мэтах.

- Сучасныя кампутары даюць ўзровень прадукцыйнасці шмат вышэй неабходнага для офісных праграм. Так, напрыклад, пры працы ў тэкставым рэдактары ці Інтэрнэт-браўзэры выкарыстоўваецца ў сярэднім толькі 10% рэсурсаў ПК, а астатняя частка магутнасці прастойвае.
- У мультыкансольных канфігурацый ніжэй цана, узровень шуму, плошча, якую абсталяванне займае ў памяшканні.
- Мультыкансольныя канфігурацыі простыя ў выкарыстанні (чаго нельга сказаць аб іх першапачатковай наладзе), і таксама істотна эканомяць электраэнергію.

Варта адзначыць, што самым распаўсюджаным спосабам патаннення камп'ютэрных класаў з'яўляецца выкарыстанне тонкіх кліентаў, падлучаных да тэрмінальнага сервера. Аднак гэты падыход мае недахопы: высокія патрабаванні да вылічальнай прадукцыйнасці сервера і прапускной здольнасці сеткі, арыентаванасць на выкарыстанне ў ролі тонкіх кліентаў спецыялізаваных ЭВМ з вельмі абмежаванымі рэсурсамі. Такія апаратныя тонкія кліенты маюць добрую энергаэфектыўнасць, але з-за меншых аб'ёмаў вытворчасці іх кошт толькі нязначна менш кошту офіснага ПК, пры кардынальна меншых прадукцыйнасці і памяці. Кампрамісныя варыянты (выкарыстанне ў ролі тонкіх кліентаў састарэлых ПК, прымяненне недаўкамплектаванымі кампутараў як бездыскавых станцый з загрузкай па сетцы) не даюць характэрнага для тонкіх кліентаў энергазберажэння, часта

характерызуюцца «запаркам» апаратных сродкаў, якія абцяжарваюць абслугоўванне; акрамя таго, застаюцца патрабаванні да высокай прадукцыйнасці сеткавага абсталявання.

У адрозненне ад пералічаных варыянтаў, мультыкансольныя працоўныя станцыі забяспечваюць высокую энергаэфектыўнасць і пры гэтым не прад'яўляюць павышаных патрабаванняў да лакальнай сеткі. Складанасць выкарыстання такога рэжыму працы зводзіцца да падбору абсталявання і яго першапачатковай наладзе.

Аналіз паказвае, што праблемы першапачатковай налады мультыкансольных канфігурацый зводзяцца да двух складанасцяў:

- для сістэмы Windows — гэта можа быць зроблена толькі адмысловым ПА (пры гэтым патрабуецца купляць ліцэнзіі на кожнае працоўнае месца), і вынік працы вельмі вузкі ў гэтых камерцыйных праграм-мультыплексаў: аказваецца практычна немагчымай адаптацыя да патрабаванняў працоўнага працэсу і да гетэрагеннасці наяўных камплектаў абсталявання;

- для Linux-сістэм — гэта высокая разнастайнасць варыянтаў налады, ні адзін з якіх не з'яўляецца масавым (а таму для ўсіх варыянтаў рэалізацыі аказваюцца характэрнымі недакладнасць інструкцый і недастаткова апрабаваныя аперацыі налады).

Самы распаўсюджаны спосаб рэалізацыі multiseat на базе GNU/Linux — гэта выкарыстанне двух X-сервераў на двух асобных відэакартах. Акрамя таго, існуе яшчэ спосаб рэалізацыі multiseat на ўкладанне X-серверах (Xephyr), што дазваляе атрымаць два працоўныя месцы на адной відэакарце, якая валодае двума несовмещеннымі відэа-выхадамі (гэта значыць яна прыдатная да ўжывання ў двухмоніторнай канфігурацыі).

Як ужо згадвалася, "чысты" multiseat на базе Windows можа быць рэалізаваны толькі з дапамогай камерцыйнага ПА — напрыклад, «Астэр», якое дазваляе працаваць на адным кампутары пад кіраваннем Windows 2000 / XP / 7 ад 2 да 10 чалавек. Асноўны недахоп ПА «Астэр» — невытлумачальнае з пункту гледжання логікі працы парушэнне працаздольнасці сеткавых друкарака. Таксама існуе спецыяльная АС Windows, разлічаная на multiseat - Microsoft MultiPoint Server 2010/2011/2012. Аднак, у якасці кліенцкіх прылад у ёй выкарыстоўваюцца спецыялізаваныя прылады, якія падключаюцца па шыне USB.

Такім чынам, пры неабходнасці запуску АС Windows на мультыкансольнай канфігурацыі найбольш даступным варыянтам застаецца той, калі сістэма на аснове платформы GNU/Linux дазваляе запускарць Windows у віртуальнай машыне (напрыклад, праз VirtualBox). Пры неабходнасці, запуск можа выконвацца празрыста, з графічнага кіраўніка ўваходу ў сістэму — як калі б віртуальная машына з Windows была яшчэ адным асяроддзем працоўнага стала.

**Перехід загальноосвітнього навчального закладу
на вільне програмне забезпечення**
Крутієнко О.М.

*Миколаївська загальноосвітня школа I-III ступенів № 42 Миколаївської міської ради
Миколаївської області, krutienko@gmail.com*

This article consider the use of software in teaching school. Presented are the most common causes proprietary use software and proposed an alternative - the transition to free software.

Останнім часом використання інформаційних технологій в освіті зростає стрімкими темпами і їх основу становить програмне забезпечення (ПЗ). Недостатнє фінансування освітніх установ, діючі навчальні програми та підручники з інформатики змушують використовувати неліцензійне програмне забезпечення, що є порушенням законодавства України. Найбільш очевидним способом розв'язання даної проблеми є використання вільного програмного забезпечення (ВПЗ). А з урахуванням посилення контролю за ліцензійністю використовуваного програмного забезпечення завдання переходу на програмне забезпечення, яке не потребує істотних вкладень і володіє достатньою функціональністю, стає все більш актуальним.

Питання використання ВПЗ в навчальних закладах України досліджуються багатьма науковцями та практиками. Так Рудик О.Б., підтверджує наявність проблеми з ліцензійною “чистотою” програмного забезпечення в освітніх навчальних закладах та неефективністю використання державних коштів на придбання пропріетарного ПЗ. В своїх роботах він аналізує ефективність переходу до платформонезалежної та Linux-орієнтованої інформатики в Україні. Злобін Г.Г. наголошує на тому, що перехід Львівського національного університету імені Івана Франка на використання вільного програмного забезпечення був вдалим, широкий спектр ВПЗ показав можливість повного забезпечення потреб навчального процесу, дав змогу уникнути використання “піратського” ПЗ.

Ознайомившись з наявними матеріалами про впровадження та існуючим вільним програмним забезпеченням можна зробити висновок, що його цілком достатньо для забезпечення потреб навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах. А якщо врахувати, що для виконання Windows-програм в ОС Linux створений додаток сумісності Wine, то можна стверджувати про можливість стовідсоткового забезпечення потреб навчального процесу за допомогою вільного програмного забезпечення.

Але існують певні причини, що заважають переходу на використання ВПЗ: користувачу, який пропрацював кілька років з пропріетарним ПЗ психологічно важко переорієнтуватися на інший інтерфейс; доступність “піратського” програмного забезпечення та майже відсутність контролю за його обігом та використанням

Чому так актуально в освіті переходити із пропрієтарного програмного забезпечення на вільне? По-перше, це значна економія бюджетних коштів. Наприклад, вартість пропрієтарного програмного забезпечення для підтримки вивчення інформатики в школі перевищує вартість самого комп'ютера в декілька разів. По-друге, не завжди на комп'ютері встановлені останні версії програмного забезпечення завдяки механізму автоматичного оновлення (при наявності постійного доступу до мережі Інтернет). В іншому випадку процес оновлення схожий з процесом оновлення пропрієтарного ПЗ. По-третє, технічна підтримка від великої спільноти користувачів. По-четверте, свобода у виборі та використанні програмного забезпечення тощо.

Одним із завдань школи — виховання свідомого громадянина. А використання “піратського” ПЗ в навчальному процесі не впливає на формування етичних норм поведінки та й порушує законодавство України.

Як показує досвід впровадження вільного ПЗ, самим оптимальним рішенням є поступовий перехід від пропрієтарного до вільного ПЗ. Перше, заміна офісного пакета, наприклад, на LibreOffice. Паралельно замінити програми, які вчитель використовує для підготовки та контролю навчального процесу. Для тестування учнів використовувати програму MyTest, контролювати комп'ютери учнів за допомогою програми UltraVNC тощо. Особливу увагу при виборі програм потрібно приділяти мультиплатформним програмам. Процес переходу та адаптації займає не більше одного навчального року. Результат: на платформі ОС Windows буде працювати вільне та безкоштовне програмне забезпечення.

На наступному етапі потрібно встановити другу операційну систему, наприклад, Ubuntu і вже знайомі користувачу програми: LibreOffice, GIMP, Inkscape, Gcompris, Audacity, Firefox, Skype тощо. З учнями, які щойно почали вивчати інформатику, працювати відразу в ОС Ubuntu. Для учнів середньої та старшої школи вчитель самостійно приймає рішення яку тему в якій операційній системі викладати, щоб не погіршився навчальний процес із-за, перш за все, неготовності вчителя миттєво відреагувати на нестандартну ситуацію з роботою програми та системи в цілому. І тут на перше місце виходить самоосвіта вчителя, де значну частину часу потрібно виділити на вивчення ОС Ubuntu.

Потребує оновлення підходів до навчання учнів інформаційно-комунікаційним технологіям. Вивчення об'єктів та їх властивостей повинно відбуватися без прив'язки до конкретної програми. А під час вивчення програм більше уваги приділяти дослідницькій роботі учнів з інтерфейсом програм, співставленні властивості об'єкта та команди програми.

Отже остаточний перехід від пропрієтарного до вільного ПЗ залежить тільки від бажання та знань, набутих в результаті самоосвіти та підвищення кваліфікації вчителя інформатики.

Література:

1. Міркування про перспективи платформно незалежної та Linux-орієнтованої інформатики в Україні. Досвід освітян Києва / Рудик О.Б.: матеріали всеукраїнської

науково-практичній конференції «Перспективи платформно незалежної та Linux-орієнтованої інформатики в Україні», 30. жовтня 2014 р., м. Київ. - 2014. Режим доступу: <http://conf.kubg.edu.ua/img/program.html>

2. Використання вільного програмного забезпечення в навчанні та наукових дослідженнях у Львівському національному університеті імені Івана Франка / Апунович С.Є., Злобін Г.Г., Рикалюк Р.С., Шувар Р.Я.: матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2012, 26-28 квітня 2012 р., м. Львів. - 2012

3. Перехід загальноосвітнього навчального закладу на вільне програмне забезпечення : інструктивно-методичний посібник / О.М. Крутієнко. - Миколаїв : ФОП Шамрай П.М., 2015. - 117 с.

Використання вільно поширюваних програмних засобів при вивченні комп'ютерної графіки та анімації на уроках інформатики в Технічному ліцеї
Кузьменко Алла

аспірантка НПУ імені М.П. Драгоманова kuzmenko.dtl@gmail.com

The Purpose of the research is review the free software that can be used in the study of topics of computer graphics and animation on informatics lessons. The Object is a vector graphics editor Inkscape, bitmap Gimp, vector animation Synfig Studio. The Subject of the research is implementation free software of computer graphics and animation in school. Educational Institutions feel a lack of funding of software, there is a problem more acute transition of the free software, including software for processing image data. Key words: vector graphics, Inkscape, bitmap graphics, Gimp, animation, Synfig Studio.

Вступ. У пояснювальній записці до Державної навчальної програми з інформатики для 5–9 класів, яка діє з 2013–2014 навчального року, відповідальність за вибір програмного забезпечення покладено саме на вчителя: «Вибір певних операційних систем, програмних та апаратних платформ, програмних засобів здійснює вчитель»[1].

Постановка задачі. Перед вчителем постає питання, який програмний засіб обрати. Оскільки навчальні заклади відчувають відсутність фінансування ліцензійного ПЗ, гостріше постає проблема переходу на використання вільнопоширюваного програмного забезпечення, зокрема програмних засобів для опрацювання графічних даних.

Мета роботи. Метою дослідження є огляд вільнопоширюваного програмного забезпечення, яке можна використовувати під час вивчення тем комп'ютерної графіки та анімації на уроках інформатики.

Основна частина. Вчитель не лише вчить, а й виховує учня. Виховати дійсно вільну людину, яка поважає працю інших людей - це завдання кожного вчителя. Не можна привчати учнів використовувати крадене. Якщо у школі учні використовують вільнопоширюване програмне забезпечення, то використовуватимуть його й після закінчення навчального закладу.

Свобода вибору програмного забезпечення відіграє особливо важливу роль в освіті. Навчальні заклади всіх рівнів повинні використовувати і надавати доступ до вільнопоширюваних програмних засобів, тому що тільки використання таких програмних засобів дає їм змогу виконувати свої основні завдання: поширювати людські знання і готувати учнів до того, щоб стати порядними членами своєї спільноти. Комерційне програмне забезпечення, навпаки, є секретним, з обмеженими знаннями, що суперечить цілям навчальних закладів.

Вільнопоширюване програмне забезпечення заохочує учнів та вчителів вчитися. Саме вчителі інформатики можуть стати провідниками переходу до незалежних інформатики й інформатизації[2].

Використання вільнопоширюваного програмного забезпечення в освіті не є новиною. Важливою проблемою впровадження вільнопоширюваного програмного забезпечення в школі є відсутність програми навчання, методичної літератури для вчителів, і відсутність підручників для учнів.

Якщо питання підручників і методичної літератури для вчителів можна вирішити, то з навчальними посібниками для учнів є деякі труднощі. Хоча зараз уряд все частіше згадує про освіту, і зокрема про сучасні інформаційні технології в школі, питання про використання операційних систем та програмного забезпечення заснованих на ліцензії GPL залишається відкритим.

Для вивчення шкільного курсу інформатики, а саме тем векторної та растрової графіки можна використовувати графічні редактори Gimp та Inkscape.

Inkscape – програмний засіб для створення ілюстрацій у форматі векторної графіки. В Inkscape підтримуються всі основні можливості SVG (Scalable Vector Graphics): контури, текст, маркери, клони, альфа-канал, трансформації, градієнти, текстури і угруповання [3].

Використання програмного засобу Inkscape дає змогу застосовувати інструменти для зручності малювання: Еліпс, Зірка, Спіраль, Каліграфічне перо, Текст, Градієнт, Піпетка; підтримується робота з контурами; велику кількість продуманих клавіатурних комбінацій для швидкого виклику функцій; вбудований векторизатор растрових зображень; розширені можливості роботи з клонами об'єктів.

Gimp - графічний редактор для створення і редагування зображень, який можна використовувати для опрацювання цифрової графіки та фотографій[4].

До основних характеристик графічного редактора Gimp можна віднести: повний комплект інструментів, серед яких пензель, олівець, клон (штамп) та інші; розміри зображення обмежуються лише вільним дисковим простором; необмежена кількість одночасно відкритих зображень; повна підтримка альфа-каналу; інструменти трансформації: обертання, масштабування, віддзеркалення, нахил; повна історія роботи із зображенням; можливість роботи з окремими кадрами, як з шарами одного зображення; конвертація

форматів зображення; повна підтримка української і російської мов (локалізації).

Synfig Studio – програмний засіб для створення двовимірної векторної анімації. Має інструменти подібні до Gimp. Робота цього програмного засобу базується на технології «ключових кадрів», яка полягає в тому, що створюються не всі кадри, а лише «ключові», між ними «проміжні кадри» створюються автоматично. Цей процес називається твінінгом [5].

Висновки. Редактор векторної графіки Inkscape, растрової графіки Gimp, векторної анімації Synfig Studio є вільнопоширювальним програмним забезпеченням і з легкістю може бути встановлено на будь-який комп'ютер, а також може використовуватися для підтримки навчального процесу при вивченні комп'ютерної графіки та анімації на уроках інформатики. Виконання творчих завдань з використанням таких програмних засобів сприяє не тільки формуванню системи інформатичних компетентностей, а також художньо-естетичному вихованню учнів.

Джерела:

1. Інформатика. Програма для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]– Режим доступу: http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869088/.
2. Рудик О.Б. Міркування про перспективи переходу до платформно незалежної та linux-орієнтованої інформатики в Україні. [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://conf.kubg.edu.ua/img/1.pdf>
3. Inkscape [Electronic resource] – Mode of access: <https://inkscape.org/en/>
4. Gimp [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.gimp.org/>
5. Synfig Studio [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.synfig.org/cms/>

Апаратны модуль ацэнкі стану карыстальніка ПК на базе Arduino Лаціў А.А., Касцюк Д.А.

*Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны універсітэт
latijoo@tut.by*

An open hardware project to measure physical state changes of the user while his/her interaction with software is presented. Galvanic skin response, heart rate and blood pressure are used as measured parameters. A schematics is proposed to get these parameters from electric and optical sensors. Arduino platform is engaged in getting data from developed sensors and passing them via USB cable to the receiving software, to store log in CSV format.

Увядзенне

Вымярэнне фізічнага стану карыстальніка пры працы з праграмным забеспячэннем дазваляе вызначыць «вузкія месцы» ў эфектыўнасці чалавечамашыннага інтэрфейсу значна больш эфектыўна, чым такія тыповыя метады, як апытанне карыстальнікаў або складанне тэставых заданняў і экспертны аналіз іх выканання. Як следства, інструментальная адзнака дазваляе хутка сфармаваць набор прапаноў па паляпшэнню ПА.

Ніжэй прадстаўлены распрацаваны на прынцыпах open hardware апаратны праект, які дазваляе эфектыўна выконваць такую ацэнку. Распрацоўка даступная па спасылцы <https://github.com/fiowro/uxdump>.

Асаблівасці вымярэнняў

Для ацэнкі стану карыстальніка патрабуецца знайсці колькасны нейрафізіялагічны выраз змен з дапамогай стандартных вымяральных інструментаў. Да ліку параметраў арганізма, вымяральных прылады для якіх могуць быць параўнальна лёгка сабраны ў лабараторыі, ставяцца электрычная праводнасць скуры (ЭПС), рытмы электраэнцефалаграмы, сардэчны рытм, кінематычная актыўнасць і адноснае змяненне крывянага ціску. Прадстаўлены тут модуль адначасова ацэньвае тры параметры: ЭПС, сардэчны рытм і крывяны ціск.

ЭПС вар'іруецца ў залежнасці ад вільготнасці скуры, якая забяспечваецца потавымі залозамі, якія кантралюе сімптацыйная нервовая сістэма [1, 2]. Па гэтай прычыне электраправоднасць часта выкарыстоўваецца як паказчык псіхалагічнага ці фізіялагічнага ўзбуджэння. Аднак на вынікі вымярэнняў ЭПС прыкметна ўплываюць як знешнія фактары (тэмпература, вільготнасць), так і ўнутраныя (уздзеянне прынятых медыкаментаў). Па гэтай прычыне змены электраправоднасці скуры звычайна рэгіструюць сумесна з іншымі паказчыкамі, такімі як сардэчны рытм, рытм дыхання, крывяны ціск.

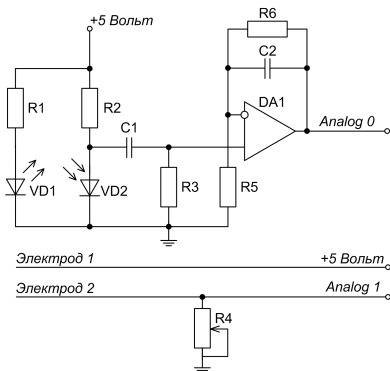
Сярод пералічаных трох параметраў прасцей за ўсё ў рэгістрацыі сардэчны рытм або частата сардэчных скарачэнняў (ЧСС). Пры фізічнай

нагрузцы, змене эмацыйнага стану, а таксама пад уздзеяннем іншых фактараў частата пульса павялічваецца, так як арганізм чалавека рэагуе на патрабаванне павышанага кровазабеспячэння органаў і тканак павелічэннем сардэчных скарачэнняў. Крывяны ціск, у сваю чаргу, з'яўляецца адным з галоўных паказчыкаў здароўя чалавека, і таксама вядомы як індыкатар стрэсавага стану.

Вымярэнне ЭПС, як электрычнай характарыстыкі, тэхнічна простая задача. Ёсць таксама некалькі нескладаных спосабаў аўтаматычнага вымярэння ЧСС. Найбольш просты ў рэалізацыі спосаб заснаваны на прынцыпе фотаплецізмаграфіі (ФПГ), калі інфармацыя аб змене аб'ёму крыві ў тканках считваецца аптычным метадам. Падыход недастаткова дакладны для атрымання абсалютнай велічыні аб'ёму, але дазваляе выразна адсочваць яго адносныя змены, і таму добры для вызначэння інтэрвалаў часу.

Адноснае змяненне ціску можа быць ацэнена падобным спосабам — вызначэннем часу распаўсюджвання пульсавы хвалі (ЧРП). ЧРП звычайна вызначаецца як час, які затрачваецца крывёй для пераадолення адлегласці ад сэрца, з моманту яе выкідку, да якога-небудзь пункта, звычайна пальца. Ведаючы час затрымкі паміж пікамі на графіках пульса або хуткасць нарастання пульса, можна ацаніць змены крывянага ціску карыстальніка праграмнага прадукту.

Апісаная прынцыпы вымярэння можна рэалізаваць у адносна нескладаных прыладах, што і сталася заахвочвальным матывам для стварэння прадстаўленай распрацоўкі.



Малюнак 1 — Схема вымяральнай падсістэмы і 3D-мадэль корпуса

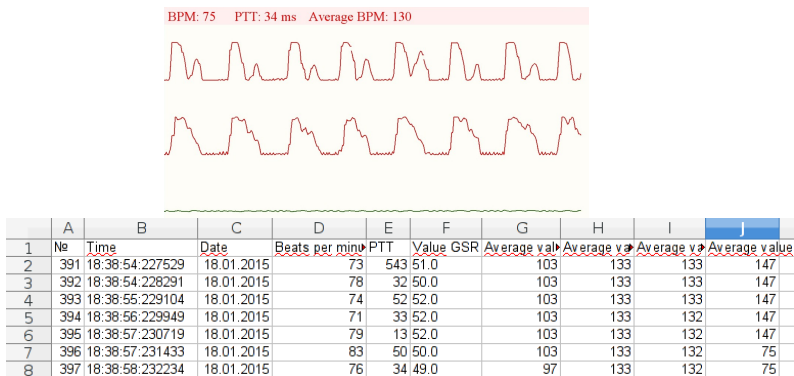
Апаратная платформа і асаблівасці рэалізацыі

У якасці асновы для вымяральнага модуля мы абралі папулярную платформу Arduino, якая распаўсюджваецца з поўным камплектам дакументацыі і дзякуючы адкрытай архітэктуры мае шырокі спектр апублікаваных напрацовак [2]. Плата Arduino ўключае мікракантролер ATmega, а таксама

стандартныя элементы абвязкі для праграмавання і інтэграцыі з іншымі блокамі. Паколькі ў мікракантролеры папярэдне прашыты загрузнік, і праграмаванне і абмен дадзенымі з ПК выконваецца праз USB-абгортку паслядоўнага інтэрфейсу.

Схема распрацаванага вымяральнага блока, які пашырае платформу Arduino для сумеснага вымярэння ЭПС і ЧСС, прадстаўлена на малюнку 1 (з папраўкай на тое, што для ацэнкі змяненняў ціску рэальная прылада ўключае яшчэ адзін блок вымярэння ЧСС). Элементы схемы ўключаюць забеспячэнне электрычнага зрушэння ІЧ-дыёда, адпаведнае электрычнае зрушэнне фотадыёда, ВЧ-фільтрацыю для выдалення нізкачашчынных артэфактаў руху і бразгагу, а таксама НЧ-фільтр з ланцугом ўзмацнення. Аналагавы сігнал паступае з вымяральнага блока на АЛП Arduino, які перадае лічбавыя адлікі на ПК. На тым жа малюнку можна пабачыць і мадэль для вырабу корпуса прылады метадам 3D-друку.

Для падлучэння мацаў (аднаго для вымярэння ЭПС, і двух для ЧСС) ужываецца звычайны аўдыё-штэкер 3.5 мм TRS. Даныя перадаюцца ў ПК па шыне USB, якая адначасова ажыццяўляе сілкаванне прылады. Табліца, якую фарміруе праграма на ПК у працэсе прыёму дадзеных, захоўваецца ў фармаце CSV для наступнага аналізу (малюнак 2 дэманструе ілюстрацыйны экран адмалёўкі дадзеных пры іх прыёме, а таксама фрагмент табліцы).



Малюнак 2 - Даныя, якія перадаюцца вымяральным модулем да ПК

Літаратура

1. Kostiuk D.A., Derechennik S.S., Shitikov A.V., Latiy O.O. Approach to evaluate effectiveness of human-computer interaction with contemporary GUI // Третья міжнародна навукова-практычная канферэнцыя FOSS Lviv 2013: Збірнік навуковых праць, Львів, 18–21 квітня 2013 р. – Львів, 2013. – С. 85–87.
2. Костюк Д.А., Латий О.О. Оценка состояния пользователя с помощью платформы Arduino // Информационные технологии и системы 2014 (ИТС 2014): материалы международной научной конференции. Минск, БГУИР, 29 октября 2014 г. – С. 57–58.

Візуалізація як спосіб розуміння даних *Литвин В.В.*

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

Regardless of the industry, businesses are relying more and more on data, to make assumptions about both the past and future. In addition to being collected, this data often must be converted into effective diagrams that highlight any and all necessary findings, generalize features of accumulated information etc.: a task that the JavaScript language has proven itself fully capable of completing. There are also a lot of JavaScript frameworks that can be extremely useful for data visualization.

У сучасну еру “великих даних” є гостра необхідність пошуку ефективних методів опрацювання інформації. Проте недостатньо встановити зв'язки між поняттями, зібрати статистичні дані та проаналізувати їх. Важливо донести опрацьовану інформацію до кінцевого споживача якнайрозуміліше.

Відомо з численних досліджень, що понад 80% інформації ми отримуємо через органи зору. Через надмірну зайнятість сучасної людини виникає потреба засвоювати більшу кількість інформації за одиницю часу. Тому вкрай важливою є продумана демонстрація даних.

Очевидно, що людина схильна краще обробляти саме візуальну інформацію. Окрім цього, є ще кілька значних переваг такого представлення даних, як-от: акцентування уваги на різних аспектах інформації; аналіз великого набору даних зі складною структурою; зменшення інформаційного перевантаження людини і утримування її уваги впродовж тривалого часу; однозначність і ясність виведених даних; виділення взаємозв'язків і відносин, що містяться в інформації.

На графіку людина може легко помітити важливі дані. Естетично привабливі графіки роблять подачу інформації ефектною і такою, що запам'ятовується.

Отже, що ж таке візуалізація? Візуалізація інформації — це інтерактивне вивчення візуального представлення абстрактних даних для посилення людського пізнання. Розрізняють кілька типів візуалізації:

- Звичайне візуальне представлення кількісної інформації в схематичній формі. До цієї групи належать кругові та лінійні діаграми, гістограми і спектрограми, таблиці і різні точкові графіки.
- Дані при візуалізації можуть бути перетворені у форму, що посилює сприйняття і аналіз цієї інформації. Наприклад, карта і полярний графік, тимчасова лінія і графік з паралельними осями, діаграма Ейлера.
- Концептуальна візуалізація дає можливість розробляти складні концепції, ідеї і плани за допомогою концептуальних карт, діаграм Ганта, графів з мінімальним шляхом та інших подібних видів

діаграм.

- Стратегічна візуалізація переводить у візуальну форму різні дані про аспекти роботи організацій. Це діаграми продуктивності, життєвого циклу і графіки структур організацій.
- Графічно організувати структурну інформацію у піраміди, дерева чи мапи даних можна за допомогою метафоричної візуалізації, яскравим прикладом якої є карта метро.
- Комбінована візуалізація надає змогу об'єднати кілька складних графіків в одну схему, як-от у мапі з прогнозом погоди.

Існує багато підходів до зображення інформації, в гонитві за найрезультативнішими способами фахівці використовують надбання людства у всіх галузях. Сфера ІТ серед них на почесному місці.

Тенденція до переведення даних у хмарні сховища, потреба доступу до джерел інформації з різноманітних пристроїв і прагнення спростити та уніфікувати користувацький інтерфейс зазвичай приводять розробників до вибору веб-технологій.

Незважаючи на розмаїття бібліотек для різних мов програмування, стрімко набувають популярності саме ті додатки, які написані на JavaScript. Це зумовлено, в першу чергу, простотою інтеграції з іншими технологіями та вбудованою інтерпретацією цієї мови сценаріїв усіма популярними веб-переглядачами.

Варто зазначити, що однією з найпоширеніших таких бібліотек є D3.js, адже вона дає змогу зручно працювати з файлами різних форматів, а також містить велику бібліотеку шаблонів, фактично для всіх типів візуалізації.

Едвард Тафті, автор книги про візуалізацію ("The Visual Display of Quantitative Information"), описує її як інструмент для показу даних; спонукання глядача замислитися про суть, а не методології; уникнення спотворення того, що демонструють дані; відображення багатьох чисел на невеликому просторі; показу великого набору даних зв'язним і цілісним; спонукання глядача порівнювати фрагменти даних; досягнення чітких цілей: опису, дослідження, упорядкування або прикрашання.

Отож, візуалізація – це потужний інструмент донесення думок та ідей до кінцевого споживача, помічник для сприйняття та аналізу даних. Але як і всі інструменти, її потрібно застосовувати з розумом, бо в іншому випадку інформація може сприйматися повільно, а то й некоректно. При вмілому застосуванні візуалізація даних надає можливість зробити матеріал, що подається, вражаючим та таким, що легко сприймається.

Використання вільного програмного та апаратного забезпечення для вимірювань метеопараметрів Мартинюк-Лотоцький К.П.

*Львівський національний університет імені Івана Франка, Астрономічна
обсерваторія, langurek@gmail.com*

RaspberryPi PC suitable for use in automatic control and data receive systems. For peripheral devices connection it has many interfaces: USB, HDMI, Video, SPI, I2C, ethernet, etc. Operation system (Linux Debian Wheeze) was installed at SD-flash card. Meteorstation WS-2355 was connected to PC through TTL-RS232 converter MAX232, and wind speed sensor was connected to input pin of counter. Data from meteorstation save on SD-card and are available through ethernet.

У разі встановлення метеостанції чи інших автоматичних пристроїв реєстрації даних (давачі вітру, сонячної енергії, лічильники електроенергії, води, ...) програмне забезпечення, яке йде в комплекті поставки, переважно не задовольняє якимось вимогам. У більшості випадків для отримання даних потрібно, щоб оператор запустив програму і виконав в ній дії з отримання даних на комп'ютер, і далі зберіг чи експортував їх, відіслав на сервер. Після цих дій вже можна отримати online-доступ до даних які нас цікавлять.

Для того щоб спростити і забезпечити автономну роботу без втручання людини було використано мікрокомп'ютер RaspberryPi. Комп'ютер розміром з кредитну картку, операційна система на основі Debian Wheeze, яка є на сайті розробників, встановлюється на SD-картку. Вся архітектура і схема є відкрита. В інтернеті вже дуже багато розроблених модулів і програмного забезпечення для розширення і під'єднання різноманітної периферії. Для під'єднання зовнішніх пристроїв є USB, HDMI, Video-out, ethernet, також є 17 I/O портів в складі яких організовано протоколи RS-232(TTL), I2C, SPI, таймер з широтно-імпульсною модуляцією.

Так для забезпечення таймера реального часу, під'єднано плату з мікросхемою-годинником DS1307 і батарейкою для підтримання в робочому стані у разі вимкнення живлення. Для зв'язку по RS232 під'єднано мікросхему драйвера лінії MAX232CSE+, яка з інтерфейсу процесора (0v +5v) перетворює в повний RS232 (+12v -12v). Якщо необхідно забезпечити зв'язок з інтернетом, то є можливість під'єднатись по ethernet або 2G-3G модуль (GPRS-USB). Також для передачі даних є усі можливості Linux системи: web, ssh, rsync, ftp ... Привабливою є і ціна такого повноцінного комп'ютера в порівнянні з аналогічними компютерами-контролерами.

1. <http://www.raspberrypi.org/>

Соціологічні дослідження засобами LCMS MOODLE

Микитенко П.В.

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

Policies to improve the quality of training should be focused, systematic, specific, targeted and reasonable, that is based on the analysis of specific social data. In terms of information education and involvement in the learning process of computer technology, it is appropriate to waive the standard methods and tools of sociological research and the search for new means worthy. What would have been able to increase the effectiveness of social research and simplify the processing of the data. In National Pedagogical Dragomanov University for many years used platform LCMS Moodle. It was therefore conducted an experimental study and analysis of the functional characteristics of modules, with which you can organize the survey and conduct sociological research among students and faculty at the university.

Політика з підвищення якості навчання повинна бути цілеспрямованою, систематичною, конкретною, адресною і обґрунтованою, тобто спиратися на аналіз конкретних соціальних даних. В умовах інформатизації освіти та залучення в навчальний процес комп'ютерних технологій, стає доцільним відмовитись від стандартних методів та засобів проведення соціологічних досліджень та пошук нових гідних засобів, використання яких змогло б підвищити ефективність соціологічних досліджень та спростити процедуру опрацювання отриманих результатів. В НПУ імені М.П. Драгоманова протягом багатьох років використовується платформа LCMS MOODLE. Тому було проведено експериментальне дослідження функціональних характеристик та аналіз модулів діяльності, за допомогою яких можна організувати анкетування та провести соціологічні дослідження серед студентів та викладачів у ВЗО.

LCMS (Learning Content Management Systems) MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) – це система програмних продуктів, за допомогою якої можна дистанційно, через глобальну мережу Інтернет, оволодіти навчальним матеріалом та самостійно створювати дистанційні курси і проводити навчання на відстані. Використання цієї платформи забезпечує студентам доступ до навчальних ресурсів. Використовуючи цю систему, можна надсилати нові повідомлення студентам, розподіляти, збирати та перевіряти завдання, вести електронні журнали обліку оцінок та відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси курсу тощо [2]. Серед модулів LCMS MOODLE, які розглядались, виокремимо наступні:

- ✓ *Модуль Обстеження.* Використання цього модуля передбачає ряд обстежень, які можуть бути корисні у разі оцінювання і стимулювання навчання в дистанційних курсах. Викладач може використовувати цей модуль, щоб зібрати відомості про студентів. В модулі обстеження доступно 5 сценаріїв проходження анкет. Перший сценарій ATTLS (з

англ. [Attitudes to Thinking and Learning Survey](#) – опитування про ставлення до навчання) – використовується з метою оцінювання ставлення студентів до навчання, що складається з 20 запитань та шести варіантів відповіді. Другий – використовується з метою допомогти оцінити ставлення студентів до подій під час навчання. Третій сценарій COLLES (з англ. Constructivist On-Line Learning Environment Survey – конструктивістське On-Line опитування про навчальне середовище) (розрізняють дві анкети: COLLES "фактично" (передбачає оцінювання особистого досвіду респондентів) та COLLES "переваги" (порівняння бажаного та фактичного досвіду)) – метою використання цього анкетування є допомога викладачу зрозуміти наскільки є корисним дистанційне навчання для студентів, а також визначити релевантність, рефлексивне мислення, інтерактивність, підтримку власне викладача, підтримку студентів та інтерпретацію. Загалом ця анкета налічує 24 запитання з шістьма варіантами відповіді. Анкета COLLES "переваги та фактично" – запитання цієї анкети використовують щоб визначити користь від дистанційного навчання, або окремого навчального курсу та об'єднує принципи попередніх двох анкет та складається з 48 запитань.

✓ *Модуль Вибір.* Використання цього модуля дає змогу викладачу поставити одне запитання і запропонувати широкий вибір можливих відповідей. Результати вибору можуть бути опубліковані після того, як студенти відповіли, після певної дати, або не публікуватися взагалі. Результати можуть бути опубліковані відкрито (із зазначенням прізвища студента) або анонімно.

Модуль діяльності Вибір може бути використаний:

- Для швидкого опитування студентів.
- Для стимулювання студентів осмислення навчальної теми.
- Для швидкої перевірки рівня розуміння вивченого матеріалу.

✓ *Модуль Зворотного зв'язку.* Використання цього модуля дає змогу створити анкети з використанням різних типів запитань (всього їх дев'ять), включно з множинним вибором, так/ні або введення тексту.

Відповіді, за бажання, студенти можуть давати анонімно, результати анкетування можуть бути відкриті для всіх учасників, або тільки для викладачів. Анкетування може бути організоване на головній сторінці сайту для незареєстрованих користувачів з встановленими часовими обмеженнями. Також в модулі присутній груповий режим для проходження анкетування окремими академічними групами. Під час налаштування запитань можна вказати чи є запитання обов'язковим чи його можна пропустити, обов'язкові запитання позначаються відповідним символом "*".

Модуль Зворотного зв'язку може бути використаний:

- Для оцінювання курсів, допомагаючи удосконалити зміст дистанційних курсів.

- Для дослідження причин обрання студентами навчальних курсів.
- Для відстеження соціальних відносин у навчальному закладі.

Результати анкетувань можна опрацювати відкривши сторінку модуля "аналіз" та переглянути у відсотковому співвідношенні, або експортувати їх в електронні таблиці MS Excel.

✓ *Модуль Questionnaire* (з англ. questionnaire – анкета). Використання цього модуля дає змогу створювати повноцінні анкети з дев'ятьма типами запитань. Зокрема в модулі Questionnaire можна створити такі типи запитань: так/ні; текстове поле; есе; множинний вибір; випадючий список; оцінка (тип питання, який дає змогу є провести оцінювання за раніше визначеною шкалою); дата (введення дати); числовий (відповідь на запитання в числовій формі).

Результати анкетування можна зберегти в текстовому форматі для експорту в електронні таблиці MS Excel для подальшого опрацювання статистичних матеріалів. На відміну від *Модуля Зворотного зв'язку* цей модуль діяльності не є стандартним і його потрібно встановлювати самостійно, попередньо завантаживши з офіційного сайту обравши потрібну версію.

Стандартні модулі діяльності для створення анкет (такі як *Модуль Обстеження* та *Модуль Вибір*) в Moodle 2.5.x мало функціональні, тобто текст анкети практично неможливо змінити. Для створення викладачами власних анкет доцільно використовувати стандартний *Модуль Зворотного зв'язку* та *Модуль Questionnaire*.

Загалом результати соціологічних досліджень сприяють створенню нових можливостей для подальшого успішного функціонування і розвитку вищого навчального закладу, забезпеченню абітурієнтам, студентам та викладачам права вибору умов для повноцінного навчання і праці, підвищенню якості освіти. Крім того, дані анкетувань певною мірою віддзеркалюють реальну картину особливостей життєдіяльності студентів університету у різних сферах, які прямо чи опосередковано впливають на навчальний процес загалом.

Список використаних джерел

1. Система управління електронними курсами [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://www.moodle.npu.edu.ua>.
2. Франчук В.М., Микитенко П.В. Використання Open Source Physics у LCMS Moodle: [Електронний ресурс] / В.М. Франчук, П.В. Микитенко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – № 1 (45). – С. 156-168. – Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1187/899#.VPNQnfmsX4E>.

Генерування математичних завдань засобами Web-СКМ SAGE

Семеріков С.О., Шокалюк С.В., Мінтії І.С.,
Волошаненко О.С., Кулініч Б.М.

ДВНЗ «Криворізький національний університет»
semerikov@gmail.com, shokaluk@kdpu.edu.ua, irina.mintiy@kdpu.edu.ua,
oksana.voloshanenko@gmail.com, bogdan.kulnich.kpi@gmail.com

Розглянуто програмну реалізацію генерування завдань до курсу «Вища математика» у web-СКМ Sage. Наведено код для теми «Матриці та дії над ними», результат генерування та посилання для доступу до генерування інших тем курсу. Зазначено переваги використання web-СКМ Sage для такого типу задач.

Одним із основних принципів навчання є принцип індивідуального підходу. Забезпечення студентів індивідуальними завданнями є можливістю реалізації такого принципу. Проте набір типових завдань у необхідній кількості — надзвичайно рутинна і кропітка робота. Недоліком вже існуючих збірників завдань є наявність і розв'язків завдань.

Серед класичних засобів автоматизації обчислень чільне місце належить системам комп'ютерної математики (СКМ).

У роботах [1; 2] досліджувались питання генерування завдань у СКМ Sage, проте програмна реалізація генерування залишилась невисвітленою, тому метою цієї статті є розгляд програмної реалізації генерування завдань до курсу «Вища математика» у web-СКМ Sage.

Нижче наведено код генерування завдань (для n варіантів, що обирається користувачем) на обчислення визначника матриці 4-го порядку й обчислення значення виразу, в якому аргументом є матриця 3-го порядку [3], а на рис. 1 подано результат виконання програмного коду.

```
@interact
def Gen01_01(n=slider([1..30],default=3),\
             b=button("Генерувати",label='')):
    if 'b' in interact.changed():
        i=1
        while i<=n:
            html("<center><b>№3</b>Варіант №%s</b></center>"%(latex(i)))
            html("<b>Завдання 1. Обчислити визначник матриці:</b><p>")
            M=random_matrix(ZZ,4,x=-5,y=5)
            html("$$$A=%s$$$"%(latex(M)))
            html("<b>Завдання 2. Знайти значення многочлена  $f(x)$ , при  $x=A$ ,  
де  $A$  - задана матриця.</b><p>")
            l1=randint(-5,5)*x^2
            l2=randint(-5,5)*x
            l3=randint(-5,5)
            l=l1+l2+l3
            a=random_matrix(ZZ, 3, 3)
            html("<%s.\mspace{3mu} f(x)=%s,%$><p>$$$A=%s$$$"
```

```
(\latex(i),\latex(l),\latex(a))
```

```
i=i+1
```

Генерування завдань до інших тем курсу [3] доступне за адресою https://cloud.sagemath.com/projects/0295957e-8e17-4c10-8581-cd17a2ba550f/files/demo_Generate.sagews.

До переваг використання web-СКМ Sage для генерування завдань, що зазначені у [2], слід додати можливість збереження результатів у різних форматах, (зокрема — sagews, tex, pdf).

Варто зауважити, що створення генераторів математичних завдань у середовищі web-СКМ є темою однієї з лабораторних робіт у курсі «Організація та обробка електронної інформації» для студентів фізико-математичного факультету Криворізького державного педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет».

Розглянутий підхід може бути застосований не лише до розділів курсу «Вища математика» та інших математичних дисциплін, але й для генерування завдань до курсів із програмування, що є темою подальших досліджень.

n 25

Генерувати

Варіант №1

Завдання 1. Обчислити визначник матриці A.

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -3 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -4 & 4 \\ 0 & 4 & -3 & -4 \\ 1 & 0 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

Завдання 2. Знайти значення многочлена $f(x)$, при $x = A$, де A — задана матриця.

$$f(x) = -3x^2 - 2x + 5,$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 17 \\ 3 & 1 & 1 \\ 0 & -7 & -4 \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Результат генерування завдань для $n = 25$ (варіант № 1)

Список літератури:

1. Рашевська Н. В. Застосування Web-СКМ для генерації завдань з вищої математики / Н. В. Рашевська, О. П. Ліннік, Г. А. Горшкова // Тези доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ – 2010) : Черкаси, 4–6 травня 2010 р. – У 2-х томах. – Черкаси : ЧДТУ, 2010 – Т. 2. – С. 27.
2. Словак К. І. До питання про автоматизацію укладання та перевірки навчальних завдань засобами мобільних математичних середовищ / С. О. Семеріков, К. І. Словак,

С. В. Шокалюк // Материалы международной научно-методической конференции «Проблемы математического образования» (ПМО – 2010) Черкассы, 24-26 ноября 2010 г. – Черкассы : Изд. отд. ЧНУ им. Б. Хмельницкого, 2010. – С. 368–369.

3. Тевяшев А. Д. Вища математика. Загальний курс: Збірник задач та вправ. 2-е вид. доп. і доопр. / А. Д. Тевяшев, О. Г. Литвин. - Х. : Рубікон, 1999. – 320 с.

Ознайомлення студентів із інформаційно-комунікаційними технологіями в природничо-математичних дослідженнях ***Підгорна Т.В.***

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

The content of the course "Selected issues of object-oriented information technology", that future teachers of computer sciences study, was considered.

Майбутні вчителі природничо-математичних дисциплін повинні вміти не тільки педагогічно виважено використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі, а й вміти широко їх застосовувати в своїй дослідницькій діяльності.

Програма дисципліни «Вибрані питання предметно-орієнтованих інформаційних технологій» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.040302 Інформатика*. Метою вивчення цієї дисципліни є сформуванню у студентів вміння добирати і використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології природничих дослідженнях.

В рамках даної дисципліни вивчаються такі теми:

Змістовий модуль 1. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в природничих дослідженнях. Класифікація інформаційно-комунікаційних технологій. Програмне забезпечення для здійснення досліджень в природничо-математичних науках. Системи комп'ютерної математики. Віртуальні лабораторії. Інформаційні ресурси Інтернету в природничих дослідженнях: пошукові системи та каталоги, література, бази даних, сайти, що присвячені природничим наукам.

Змістовий модуль 2. Подання даних в галузі природничих наук за допомогою комп'ютера. Подання даних за допомогою комп'ютера з природничих наук. Класифікація та огляд спеціальних редакторів для подання наукових текстів з природничих наук. Опис і редагування хімічних, математичних, фізичних формул з використанням відповідних спеціальних редакторів.

Вивчення змісту дисципліни здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях. На лекційних заняттях студенти знайомляться з теоретичними положеннями, що вивчаються в рамках програми дисципліни. Під час виконання завдань лабораторних робіт у студентів формуються навички використання програмного та інформаційного забезпечення для виконання

досліджень в галузі природничо-математичних наук, а також програмного забезпечення для підготовки спеціальних наукових текстів, що забезпечує формування системи спеціальних інформатичних компетентностей в галузі природничо-математичних досліджень.

Приклад завдання до лабораторної роботи «Системи комп'ютерної математики»: ознайомитись та описати одну з систем комп'ютерної математики.

Системи комп'ютерної математики:

1. Система для чисельних розрахунків Scilab (<http://www.scilab.org/>);

2. Табличний процесор OpenOffice.org Calc (openoffice.org/product/calc.html.);

3. Система для статистичних розрахунків PSPP (<http://sourceforge.net/>);

4. Система для аналітичних розрахунків (система комп'ютерної алгебри) Maxima (<http://andrejv.github.io/wxmaxima/index.html>);

5. Матрична система FreeMat(<http://freemat.sourceforge.net/>);

6. Системи для спеціальних розрахунків CoCoA (<http://cocoa.dima.unige.it/download/install5-win.shtml>);

7. Система для онлайн розрахунків <http://um.mendelu.cz/> (Університет ім.

Г. Менделя (інститут математики), м. Брно, Чехія);

8. База знань Wolfram|Alpha (wolframalpha.com)

9. Універсальна веб-орієнтована система комп'ютерної математики SAGE (<http://www.sagemath.org/>).

Результат виконання завдання:

Опис застосування програми:

виробник,

функції програми,

опис інтерфейсу,

приклади (мінімум 2) використання програми для розв'язування задач з шкільного курсу математики,

календарний план проведення факультативних занять (1 раз на два тижні) на один семестр з математики з використанням розглядуваної СКМ;

розгорнутий план-конспект гурткового заняття з математики з використанням розглядуваної СКМ.

Питання для обговорення:

1. Шляхи використання систем комп'ютерної математики в школі.

2. Теми дослідницьких учнівських робіт з математики, інформатики з використанням систем комп'ютерної математики на конкурс Малої академії наук.

Внаслідок засвоєння матеріалу цього курсу у студентів буде сформовано не тільки більш високий рівень професійних компетентностей, але й підвищиться конкурентоспроможність випускників на ринку праці, технологічна готовність до «навчання протягом всього життя».

Використання ВПЗ в процесі розробки ПЗ *Подібка І. О.*

Львівський національний університет імені Івана Франка, pavione07@gmail.com

The paper describes which free instruments can be used during development process and for what this instruments is used. There is a large number of such software to measure code quality, collect project metrics, build code coverage statistics, manage source code etc. And all this instruments distributed under free-like licences.

Світ вільного програмного забезпечення є дуже великий, а у сфері розробки програмних продуктів він куди більший, ніж ми це собі можемо уявити. Процес розробки програмного забезпечення на усіх рівнях потребує використання різного, подекуди досить специфічного програмного забезпечення. В цій доповіді більшу увагу ми зосередимо на використанні вільного програмного забезпечення в процесі кодування проекту. Інструменти, які будуть згадуватись нижче, є такими, які виправдали себе в роботі і використовуються в повсякденній роботі.

Система керування версіями (source code managment). Найпопулярнішими інструментами є звісно git, svn і mercurial. Найчастіше в розробці ПЗ зустрічається git. Він поширюється за ліцензією GNU GPL v2. І є досить популярні сервіси, такі як GitHub і Bitbucket. Обидва сервіси дають змогу створювати власні репозиторії коду безкоштовно в необмеженій кількості. Але кожен з цих сервісів має свою специфіку щодо надання доступу і кількості користувачів, які мають доступ до одного репозиторію. Більш цікавим варіантом є GitLab. По суті, GitLab є клоном GitHub, але відрізняється тим, що він поширюється безкоштовно і є можливість запустити його на власних серверах і мати необмежені можливості з точки зору можливостей масштабування.

Continuous Integration (CI). Процес автоматизування збірки і компілювання проекту є важливим етапом під час розробки ПЗ. Основною ідеєю цього підходу є те, що побудова проекту відбувається на спеціально налаштованому сервері, який крім того виконує роль тестування ПЗ - запускає unit-тести, інтеграційні тести, збирає статистику проекту тощо. Найпопулярнішими інструментами є TeamCity, Jenkins і Hudson. Кожен з цих інструментів може виконувати побудову проекту під будь-які платформи і не є залежним від мови програмування, оскільки вони лише запускають на виконання компілятори, які встановлені на поточній операційній системі. Найбільш зручним з точки зору використання є TeamCity. Його перевагою є можливість встановлення окремих агентів (build agent) на різні робочі станції, які виконують платформно-залежні побудови проектів. Крім того гнучкість налаштування, можливість встановлення власних модулів для розширення функціональності роблять TeamCity зручним інструментом з впровадження

CI на проекті.

Інструменти для статистики покриття коду (code coverage).

Важливою частиною розробки коду є його аналіз на покриття тестами, тобто оцінити який відсоток коду був виконаний після виконання відповідних автоматичних тестів. Це є дуже важливим аспектом, оскільки дає можливість побачити, які частини коду були виконані, а для яких потрібно ще створити відповідні тести. Таких інструментів є дуже багато, більшість з них залежні від мови програмування, тому все залежить від специфіки проекту. Наведемо короткий список open-source проектів:

№	Java	.Net	C/C++	Perl	Python
1	EMMA	OpenCover	tcov	Devel::Cover	coverage.py
2	Hansel	NCover	gcov	Pod::Coverag	pylid
3	jcoverage	Clover.NET	Squish Coco	Test::Pod::Coverage	trace.py
4	Cobertura		OC		
5	Clover				
6	GroboUtils				
7	Quilt				
8	SonarQube				

Найбільш цікавим є проект SonarQube. Це ціла система, яка може виконувати різнобічний аналіз коду, генерувати різноманітні звіти, знаходити потенційні проблеми в проекті тощо. SonarQube підтримує більш ніж 25 мов програмування, а також інтегрується з різними середовищами розробки.

Щодо середовищ розробки, то тут робити аналіз вільнопоширюваних програмних продуктів досить важко, оскільки все залежить від проекту і вибраної платформи/мови програмування.

Резюмуючи вищесказане, можна зробити висновок, що вільних чи open-source інструментів, які допомагають в розробці ПЗ є дуже багато, а їх якість є досить високою. Це пояснюється тим, що в розвитку процесів розробки ПЗ були створені інструменти, які пришвидшують цей процес, тобто такі інструменти були створені розробниками для розробників.

Література

1. <http://c2.com/cgi/wiki?CodeCoverageTools>
2. http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tools_for_static_code_analysis
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Continuous_integration
4. <http://en.wikipedia.org/wiki/SonarQube>
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Revision_control

Написання сценаріїв у операційній системі Linux, як засіб формування компетентностей у галузі алгоритмізації та програмування майбутніх вчителів інформатики

Рафальська М.В.

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

The paper is devoted to the problem of development of students' algorithmical and programming competences at the pedagogical universities via writing bash-scripts in operating system Linux. Article describes the methods of bash-scripting teaching and learning and examples of professional-oriented tasks.

Однією з актуальних проблем у галузі підготовки майбутніх вчителів інформатики є формування у них системи предметних (інформатичних) компетентностей на рівні, достатньому для здійснення успішної професійної діяльності та подальшого самонавчання та саморозвитку [1, 44].

У результаті оцінювання рівня сформованості інформатичних компетентностей студентів педагогічних університетів було виявлене протиріччя між вимогами до рівня підготовки вчителів інформатики у галузі алгоритмізації та програмування та наявним рівнем сформованості відповідних компетентностей студентів.

Як відомо, процес формування компетентностей має акумулюючий характер, тобто нові компетентності, яких набувають студенти у процесі навчання, інтегруються з вже сформованими, доповнюючи, поглиблюючи та розширюючи їх. Тому, з метою усунення зазначеного протиріччя до змісту навчання інформатичних дисциплін у педагогічних ВНЗ доцільно передбачити завдання, що сприяють формуванню компетентностей студентів у галузі алгоритмізації та програмування. Зокрема, під час вивчення операційної системи Linux доцільно розглянути технологію написання сценаріїв (скриптів) – командних файлів, використання яких дає змогу автоматизувати виконання рутинних завдань щодо налаштування параметрів середовища операційної системи, здійснення операцій з файлами, управління пристроями введення/виведення тощо.

Метою вивчення теми є набуття студентами знань та умінь щодо управління інформаційною системою на рівні вищому, ніж звичайний користувач (що входить до системи інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх вчителів інформатики), а з іншого боку – компетентностей щодо використання базових структур алгоритмів у процесі написання сценаріїв для розв'язування задач професійного характеру, реалізації алгоритмів з різними типами даних, а також введення, налагодження та тестування програм на комп'ютері (тобто компонентів компетентностей студентів у галузі алгоритмізації та програмування).

Ознайомлення із засобами для створення сценаріїв у Linux доцільно

здійснювати після того, як студенти оволоділи основами роботи з командним інтерпретатором `bash`, зокрема призначенням вбудованих команд для роботи з процесами, файлами, системними змінними та функціями. Пояснення реалізації базових алгоритмічних структур засобами `bash` доцільно здійснювати на нескладних прикладах для розуміння призначення основних вказівок, аналізуючи результати їх покрокового виконання.

Для підвищення рівня розуміння студентами матеріалу доцільно провести порівняльні характеристики операторів, що розглядаються. Зокрема, можна обговорити зі студентам відмінності у використанні циклічних операторів `while`, `until`, `for` за такими критеріями, як: кількість повторень; виконання операторів в залежності від логічного значення умови, що перевіряється; спосіб зміни значень лічильника циклу тощо.

Достатньо ефективним з педагогічної точки зору для оволодіння студентами особливостями реалізації базових структур алгоритмів під час написання сценаріїв засобами `bash` операційної системи Linux є використання методу відкритих програм. Відповідно до цього методу, студенти отримують код сценарію, призначення якого їм потрібно з'ясувати. Вони мають протестувати сценарій для різних наборів вхідних даних та модифікувати його (наприклад, замінити цикл `while` циклом `for` або циклом `until`). Для перевірки засвоєння студентами синтаксису написання сценаріїв засобами `bash` операційної системи Linux у кодї сценаріїв, що подаються, можуть міститися умисно допущені помилки. У цьому разі, студенти мають відлагодити код сценарію.

Важливо розглянути зі студентами питання розробки та використання сценаріїв для розв'язування завдань професійного характеру. Таким чином, розкривається практична значущість матеріалу, у студентів підвищується мотивація до навчання та набуття відповідних компетентностей. Педагогічно доцільно у цьому випадку застосувати метод демонстраційних прикладів. У процесі їх аналізу студенти засвоюють основні етапи розробки сценарію, використання базових структур алгоритмів, застосування методу послідовного уточнення алгоритму.

Приклад 1. Розробити сценарій для перевірки з'єднання машини користувача з іншими комп'ютерами локальної мережі.

```
#!/bin/bash
list=("192.168.1.10" "192.168.1.11" "192.168.1.12" "192.168.1.13")
for ip in $list do
    ping -c 1 $ip
    if [ $? -eq 0 ]; then
        echo "Комп'ютер з IP-адресою $ip під'єднано"
    else
        echo "Комп'ютер з IP-адресою $ip не відповідає"
    fi
done
```

Приклад 2. Розробити сценарій, призначений для створення резервної копії файлів, що були створені/модифіковані у певний день (дату вводить користувач) та надсилання їх на сервер у створений для користувача каталог.

```
echo "Enter the date (yyyy-mm-dd)"
read $d
listfile=`find ~ -type f -newermt $d`
mkdir ~/datedir
  for i in $listfile; do
    cp $i ~/datedir/
  done
tar czf datedir.tar.gz ~/datedir/
scp datedir.tar.gz student1@server_name:/remote/directory1
```

Під час вивчення теми доцільно порівняти принципи створення сценаріїв засобами bash операційної системи Linux та Windows PowerShell операційної системи Windows. Зокрема, вказати на таку спільну характеристику як запуск сценаріїв на виконання за допомогою команди `./назва_сценарію` (наприклад `./script.sh`), якщо каталог зі сценаріями є поточним. У разі роботи у середовищі bash користувач має заздалегідь передбачити можливість виконання файлу-сценарію (за допомогою команди: `chmod +x назва_файлу`), подібно до того, як встановлюється відповідна «політика» виконання сценаріїв у Windows PowerShell.

Слід наголосити також і на відмінностях у розробці сценаріїв засобами командних інтерпретаторів операційних систем Linux та Windows. Наприклад, в bash операційної системи Linux використовується тільки 3 циклічні оператори (`while`, `until` та `for`) на відміну від 5 у Windows PowerShell (`while`, `do...while`, `do ... until`, `for`, `foreach`).

Таким чином, навчання студентів технології розробки сценаріїв засобами bash операційної системи Linux сприяє усуненню прогалин у їх знаннях з основ алгоритмізації та програмування, формуванню у них відповідних компетентностей та готовності до вивчення різних мов програмування. У процесі розв'язання професійних завдань студенти також набувають компетентностей щодо управління роботою інформаційної системи, що є компонентами системи їхніх інформатичних компетентностей.

Література:

1. Жалдак М. І. Формування системи інформатичних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі навчання в педагогічному університеті / Мирослав Жалдак, Юрій Рамський, Марина Рафальська // Вища школа. – 2009. – №10. – С. 44-52.

Аналіз трендів привабливості програм динамічної математики у контексті використання вільного програмного забезпечення Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, marydru@-

The problem of using free software to support the learning process is considered in the article. The question of the willingness and the psychological readiness to use dynamic mathematics software by math teachers and students is investigated. The conclusion about the growth of demand for GeoGebra is made.

Виклики, перед якими стоїть сьогодні Україна, пов'язані, в тому числі, і з обмеженістю фінансових ресурсів, які спричинили недостатню матеріальну підтримку багатьох галузей, серед яких освіта посідає, на жаль, одне з перших місць. З огляду на це, використання безкоштовного вільно поширюваного програмного забезпечення (ВППЗ) може надати певну свободу навчальному закладу – незалежність від виробників пропрієтарного ПЗ та економію бюджетних коштів.

Згадана проблема була піднята ще в 2009 році Державним комітетом інформатизації України, де розглядалася Концепція Державної цільової програми впровадження в органах державної влади програмного забезпечення з відкритим кодом. 13 березня 2010 року компанія «Лінукс Саппорт» запровадила проект «Впровадження вільного програмного забезпечення в освітні установи України».

Найпопулярнішим представником категорії ВППЗ є ОС Linux, на яку орієнтуються сьогодні провідні ВНЗ. Використання цієї ОС здійснюється не лише для забезпечення адміністративних функцій, а і для підтримки навчального процесу, зокрема, у галузі математики. Яскравим підтвердженням цьому є предметно-орієнтоване ПЗ з математики під Linux: *The Geometer's Sketchpad* (США), *GeoGebra* (Австрія), *Математический конструктор (MathKit)* (Росія), але вільно поширюваною серед них є тільки *GeoGebra* [1].

У контексті підготовки вчителя математики з урахуванням активного поширення ВППЗ нами досліджувалося питання бажання і психологічної готовності використовувати програми динамічної математики (ПДМ) (а саме *Gran*, *DG*, *GeoGebra* (*GG*), *Математический конструктор (MathKit)*, *Живая математика*, *Cabri*, *The Geometer's Sketchpad* (*GS*)) як працюючими вчителями математики, так і студентами (майбутніми вчителями математики) в своїй професійній діяльності.

Базою дослідження став Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, підготовка вчителя математики в якому відбувалася згідно затверджених навчальних планів та робочих програм. Знайомство із згаданими програмними середовищами передбачалося частково під час вивчення методики навчання математики, цілеспрямоване вивчення – під час вивчення спецкурсу «Застосування комп'ютера при вивченні математики» (зміст спецкурсу описано в [2]).

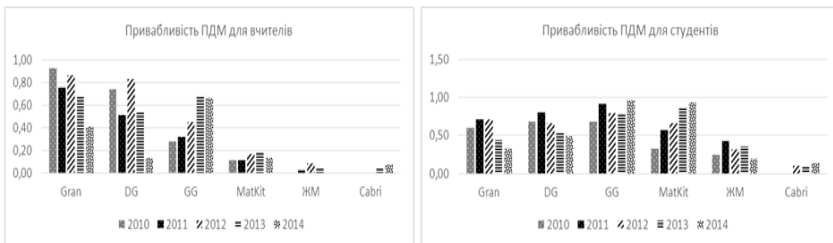


Рис. 1. Оцінка привабливості ПДМ

За результатами дослідження наведемо дані про «привабливість» програм для працюючих вчителів математики (опитування здійснювалося на науково-методичних семінарах, що проходили на базі фізико-математичного факультету), та майбутніх вчителів математики по закінченню спецкурсу (рис.1-5).

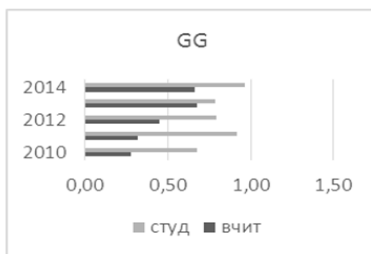
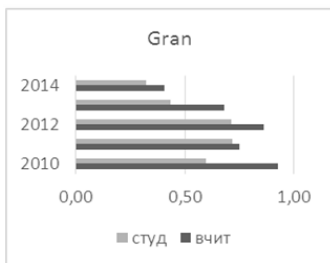


Рис. 2. Привабливість програми GRAN Рис. 3. Привабливість програми GG

За результатами дослідження можна зробити наступні висновки.

1. Очевидним є тренд зростання попиту на програму *GeoGebra* як у майбутніх, так і у працюючих вчителів математики. Пояснюємо це вільним поширенням і частим оновленням програми *GeoGebra*, а також постійним збільшенням її інструментарію (зокрема, вже розповсюджується версія *GeoGebra 5.0*, куди додані 3d-інструменти).

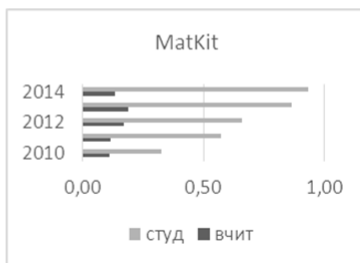
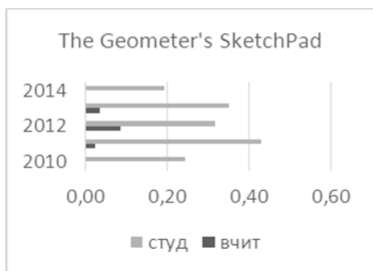


Рис.4. Привабливість програми GS Рис.5. Привабливість програми МК

2. Студенти, майбутні вчителі математики, виявляють більшу прихильність до програми *GeoGebra*, ніж працюючі вчителі. Пояснюємо це тим, що вчителі звикли працювати з програмою *Gran*, яку рекомендовано Міністерством освіти і науки України як програму підтримки шкільного курсу математики, а для опанування нових програм вони не мають гідного стимулу – потреба у додатковому часі, замала кількість методичних розробок та відсутність будь-якого заохочення з боку школи.

3. Програма *GeoGebra* є універсальною для багатьох ОС.

4. Враховуючи те, що велика кількість загальноосвітніх навчальних закладів України переходять до роботи з ОС Linux та за останні декілька років з метою підтримки «динамічних» досліджень та локалізації програмного забезпечення на теренах України створено Інститути *GeoGebra*, то розробка методичної підтримки шкільних курсів математики на основі програми *GeoGebra* є актуальним та перспективним напрямом роботи.

Література

1. Семеніхіна О. В. Підтримка шкільної математики вільно поширюваним ПЗ / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк // Международная конференция разработчиков и пользователей свободных программ FOSS LVIV-2012. – Львов. – 26-28 апреля 2012 г., Львов. – С. 113-115.
2. Semenikhina O. The Study of Specialized Mathematics Software in the Context of the Development of the System of Math Teachers Preparation / O. Semenikhina, M. Drushlyak // Proceedings of IX International Conference ITEA-2014. – Kyiv. – 25-26 nov. 2014, Kyiv. – P. 61-66.

Вбудований Linux як базис для організації роботи з кінцевими терміналами цифрового телебачення

Стенура І.В.

Інститут психології ім. Г. С. Костюка НАПН України, ister@ukr.net

Trends in the architecture and features of television receivers for digital broadcasting (terrestrial, satellite, cable TV) are highlighted. Special emphasis is placed on those where free software is used, in particular operating system Linux. Embedded Linux system can be called leading in the segment of small-sized media devices, including digital TV receivers. The application of Linux allows extending the functionality of the devices, giving them the features of playback of multimedia content and work with Internet services. At the same time the advantages of free and open code are taken.

Цифрове телебачення та радіо (DVB) у різних його формах (ефірне DVB– T, кабельне DVB– C, супутникове DVB– S) зумовило прихід в побут якісно нового клієнтського обладнання, яке є спеціалізованим мікрокомп'ютером. Якщо на початковому етапі ставилося завдання наситити ринок відносно простими приладами (“для бабусь”), то надалі розширюється напрямок продуктів для молоді, для любителів цифрової техніки, що поєднують в собі різні функції. Цей процес розпочався ще у 2000– 2005 рр., коли в приймачах для супутникового ТБ (Nokia, Dreambox) ми побачили обладнання, радше притаманне комп'ютеру (HDD, IDE, USB-порти) та спеціальні версії ОС Linux. Ці прилади відносились швидше до преміального сегменту, зробити їх масовими дозволила нова елементна база. Зокрема це системи на базі процесорів Stі, Broadcom, MIPS та з недавнього часу ARM, де використовують різні спеціалізовані дистрибутиви Linux.

Можна виділити, перш за все дистрибутиви STLinux (різні версії) [3], вбудований центр розваг Open Embedded Linux (OpenELEC) — невеликий дистрибутив (120 Мб) побудований в свою чергу на основі Kodi/XBMC. Є версії для x86, RaspberryPi, x86_64. OpenELEC часто можна бачити в малогабаритних медіацентрах.

Для забезпечення діалогу з користувачем в приймачах цифрового телебачення застосовуються програмні графічні оболонки Spark, Spark2, Epіgma2 (GUI), що ґрунтуються на Linux (але працюють теж у версіях для персональних комп'ютерів, й написані мовами Python та C++). Такі приймачі мають розширену функціональність та знаходять прихильність в аматорів та ентузіастів телеприйому. Це основні DVB та мережеві сервіси: супутниковий/кабельний/ефірний (в залежності від типу приймача) прийом ТБ та радіо, розклад програм EPG, телетекст, субтитри, запис програми PVR, відтермінований запис Timeshift, робота з комутаторами в багатосупутникових системах, керування мотором у рухомих вузлах

(протоколи DiseqC, USALS), під'єднання зовнішніх накопичувачів, підтримка FTP сервер/клієнт, робота з 3G-модемами тощо. Також прилад виконує функції медіаплеєра, функціонують й популярні інтернет-сервіси: Youtube, інтернет радіо та ТБ, браузер тощо. Можна стверджувати, що Linux отримав лідируючу позицію серед вбудованих систем телеприйому “для просунутого користувача”.

Супутні продукти для цифрового ТБ декодери та маршрутизатори радіоаматори нині реалізують на основі бюджетних одноплатних комп'ютерів таких як Raspberry Pi. Розміром з банківську карту, укомплектовані процесором Broadcom, вони стали використовуватися в якості «тихого» комп'ютера, медіацентра, в автоматичі та широкими верствами радіоаматорів. На комп'ютері запускаються RISC OS, Fedora for Pi, Raspbian; та OpenELEC XBMC, Raspbmc XBMC – цифрові медіа-центри з відкритим кодом на основі Linux. Первісно Raspberry розроблявся для освітніх цілей. В Росії створено функціональний аналог розглянутого комп'ютера: Module MB 77.07 на мікросхемі K1879XB1Я , що застосовується в телеприставках, при відеоспостереженні як декодер відеосигналу. На таких системах успішно працює OS Linux Debian [1].

З 2014 р. з'явилися ресивери на OS Android (4.2) для підтримки вже цифрового наземного телебачення DVB– T2: EI8HT AD100X Android Box та MISO M1. Сама система займає близько 300 Мб, підтримує запис програм на зовнішній носій USB2.0, виводить програму передач, зображення типу Full HD з виводом через HDMI, з підтримкою WiFi. В якості носія системи SD-card.

Не можна не сказати й про проект, що намагаються втілити буквально на наших очах. Це Outernet – проект організації доступу до якоїсь подоби Інтернету у будь-якій точці планети через супутник за стандартом DVB-S – передача супутникового радіо та тексту. На початковому етапі буде режим тільки прийому. Читати можна буде Вікіпедію, новини різними мовами, освітні матеріали, також можна буде завантажувати дистрибутиви Ubuntu. Це нагадує принцип конференції Fido, але без змоги давати відповіді. Швидкість доступу буде невеликою 24 байти в секунду, але дані будуть накопичуватися на зовнішньому носії. Передача даних буде проводитися за допомогою супутникового угруповання малогабаритних апаратів CubeSat (10x10 см, 1,3 кг). Обладнання кінцевого користувача комплектується супутниковим приймачем (вбудований Linux Ubuntu), сонячною батареєю, модулем WiFi для роздачі сигналу на мобільні пристрої. Проект розвивається Media Development Investment Fund (MDIF) під керівництвом Сеїда Каріма та ставить на меті дати вільний та безкоштовний доступ до інформації у важкодоступних районах чи в державах з заборонами на інформацію. Приймач коштує близько \$100, але його можна зібрати самостійно на основі Raspberry Pi у зв'язі з супутниковим USB-приймачем. На проект збирають кошти [2].

Отже, останніми роками відбулися зміни в технологіях створення медіапристроїв, що можна схарактеризувати як мінімізацію, інтелектуалізацію, підвищену функціоналізацію. Це обумовлено зокрема й застосуванням у портативних пристроях вбудованих версій ОС Linux, позиції якої можна схарактеризувати вже як лідерські в цілій низці галузей електроніки та приладобудування, зокрема в конструюванні телеприставок. Вільний програмний код та економія на ліцензійних відрахуваннях, знижує собівартість приладів й забезпечує їх доступність на ринку, особливо в побуті та освіті.

Література

1. Микрокомпьютер Module MB 77.07. [2014]. URL <http://habrahabr.ru/company/promwad/blog/217893/>
2. Проект «Outernet»... [2014] URL <http://habrahabr.ru/post/212061/>, <https://github.com/Outernet-Project/orx-install>
3. Тонкович А., Казакевич Ю. Разработка приставок цифрового телевидения на базе платформы STLinux // Межд. Конф. разработчиков и пользователей свободного программного обеспечения. 22–24.08.14. Гродно. URL http://lvee.org/ru/reports/LVEE_2010_20

Використання системи комп'ютерної математики Maxima в процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики *Дмитрів М.В., Твердохліб І.А.*

*Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Dmytriv@ukr.net,
IgTverd@npu.edu.ua*

У роботі визначено напрями використання систем комп'ютерної математики при вивченні інформатичних дисциплін, наведено загальну характеристику СКМ Maxima та деякі методичні аспекти її використання для підтримки вивчення інформатичних дисциплін.

В умовах становлення інформаційного суспільства, що супроводжується швидкими темпами науково-технічного прогресу, постійним вдосконаленням існуючих та створенням якісно нових технологій, досить складно забезпечити підготовку висококваліфікованих компетентних фахівців для негайного залучення їх у технологічний ланцюжок на виробництві або в системі освіти. Вихід з даної ситуації потрібно шукати в фундаменталізації освіти, навчанні майбутніх фахівців фундаментальним основам науки, що незмінні в часі. Навчальний процес слід організувати так, щоб майбутній фахівець був спроможний швидко адаптуватися до інформаційних та технологічних змін, що відбуваються у розвитку галузі; швидко зорієнтуватися у ситуації вирішення нових професійних задач.

Навчання інформатичних дисциплін супроводжується поєднанням трьох компонент: наукового, технічного та технологічного, що по різному

подаються та реалізуються в залежності від рівня та цілей навчання. Проте, на кожному рівні обов'язково має бути знайдене місце для фундаментальних знань, роль яких часто недооцінюється. У педагогічній практиці навчання ведеться переважно в технологічному напрямку. Методи та прийоми, що застосовуються, теоретично не обґрунтовуються і не аналізуються, тому їх опанування зазвичай перетворюється на ремесло. Студенти погано розуміють фундаментальний компонент інформатичних курсів у порівнянні з математикою та фізикою. Тому необхідним є пошук нових методичних підходів до організації навчання, що сприяли б глибокому засвоєнню і розумінню фундаментальних понять, правил, принципів і методів навчання дисципліни, взаємозв'язків з суміжними дисциплінами, а також шляхів їх використання на практиці [5].

Інтенсифікацію процесу формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів інформатики варто проводити шляхом використання в навчальному процесі систем комп'ютерної математики (СКМ), серед яких вагоме місце займають вільнопоширювані СКМ Scilab, Maxima, SAGE.

Використання СКМ дає змогу з одного боку автоматизувати деякі рутинні дії, зосередивши увагу студента на опануванні понять і принципів, що вивчаються, а з іншого боку, виявити міжпредметні зв'язки різних дисциплін, дослідивши, як ті чи інші фундаментальні поняття реалізуються у прикладних галузях [3]. Використання системи Maxima забезпечує досить широкі можливості при виконанні символічних обчислень і є єдиною вільнопоширюваною СКМ, що має не менші можливості використання ніж комерційні СКМ Maple та Mathematica [2].

СКМ Maxima розповсюджується під ліцензією GPL і є доступною як користувачам операційних систем Linux, так і користувачам Windows [4]. Основні команди і функції системи Maxima містяться в ядрі. У системі Maxima, як і в більшості СКМ, включені пакети розширень, за рахунок чого збільшуються можливості її використання під час розв'язування спеціальних задач [1].

Вивчаючи пакет Maxima студенти ознайомлюються з синтаксисом, алфавітом, 2-D та 3-D графікою, можливостями використання даної СКМ для розв'язування математичних задач. СКМ Maxima можна використовувати при навчанні таких дисциплін, як «Методи оптимізації», «Методи обчислень», «Аналіз даних», «Моделювання фізичних та соціально-економічних процесів» та інших дисциплін з циклу математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки майбутніх вчителів інформатики.

До переваг СКМ Maxima слід віднести зручність в інсталюванні та налаштуванні, що дає змогу її легкого встановлення на комп'ютерах у навчальному комп'ютерному класі. В той же час, варто виокремити можливість роботи з СКМ Maxima через хмарно-орієнтовані сервіси [5]. В цьому випадку система не потребує інсталяції на комп'ютер користувача, а для її використання достатньо мати доступ до глобальної мережі.

Наведемо приклад застосування системи Махіма під час навчання курсу «Дослідження операцій та теорія ігор». Під час вивчення даного курсу одними із фундаментальних є поняття алгоритму: побудова каркасу мінімальної ваги, знаходження найкоротшого шляху, розв'язування оптимізаційних задач на графа тощо. У роботі [1] елементи теорії графів розглядаються як засіб формування навичок інформаційного моделювання, розвитку алгоритмічного стилю мислення та формування пізнавального інтересу до вивчення як інформатичних, так і математичних дисциплін.

Для розв'язування задач з теорії графів зручно використовувати СКМ Махіма, що значно спрощує дослідження математичних моделей таких задач, оскільки не потрібно програмувати певний алгоритм (наприклад, алгоритм Дейкстри для знаходження найкоротшого шляху), а тільки використати функцію його реалізації, і досліджувати власне модель задачі. Незважаючи на те, що використання СКМ значно спрощує процес розв'язування прикладних задач, ефективно їх використання неможливе без знання математичної термінології та методів розв'язування, здатності передбачати результат, вміння аналізувати і досліджувати отриманий результат.

Розв'язування задач прикладного характеру (такими є оптимізаційні задачі на графах) з використанням СКМ сприяє формуванню знань та вмінь студентів практично значущого характеру. Цікавими також є дослідження задач з методів оптимізації, зокрема реалізації чисельних методів як умовної, так і безумовної оптимізації засобами СКМ Махіма.

Таким чином, використання СКМ значно розширює межі застосування математичних методів та моделей для дослідження процесів у різних сферах людської діяльності. Широкий набір засобів для комп'ютерної підтримки аналітичних, обчислювальних та графічних операцій роблять сучасні СКМ одними з основних засобів у професійній діяльності вчителя, програміста, інженера, економіста-кібернетика тощо. Тому їх вивчення та використання у навчальному процесі педагогічного університету при вивченні інформатичних дисциплін сприяє підвищенню рівня професійної підготовки студентів та формуванню їх інформатичних компетентностей.

Список використаних джерел:

1. Балик Н.Р. Методика вивчення експертних систем у курсі інформатики та обчислювальної техніки : дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Балик Надія Романівна; УДПУ імені М.П. Драгоманова. – К, 1995. – 191 с.
2. Баранецький В.І. Вільне програмне забезпечення у навчанні студентів фізико-математичних спеціальностей / В.І. Баранецький, Т.П. Кобильник. У.П. Когут // Матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv 2013: Збірник наукових праць / Під ред. Г.Г. Злобін, С.Є. Апунович, С.В. Апунович, Д.Є. Ванькевич. – Львів: ПП Сорока Т.Б., 2013. – С. 21 – 23.
3. Рудавський Ю. Ступенева система підготовки фахівців у технічному університеті в контексті Болонської декларації / Ю. Рудавський // Педагогіка і психологія професійної освіти: науково-методичний журнал.: Л. – 2004. – № 1. – С. 9 – 21.
4. Семеріков С.О. Махіма 5.13: довідник користувача / Сергій Олексійович

- Семеріков; за ред. академіка М.І. Жалдака. – Київ, 2007. – 48 с.
5. Шишкіна М.П. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у сучасному високотехнологічному середовищі / М.П. Шишкіна, У.П. Когут // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 15. – Херсон: ХДУ, 2013. – с. 309–317.

Розроблення вільного програмного забезпечення для захисту документів на основі латентних муарових елементів

Троян О.А.

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра інформаційних технологій видавничої справи, troyan.oxana@gmail.com

We are addressing the optical speedup of movements of layers in moiré patterns. We introduce a set of equations for computing curved patterns, where the formulas of optical speedup and moiré periods are kept in their simplest form. We consider linear movements and rotations. In the presented notation, all periods are relative to the axis of movements of layers and moiré bands.

Розроблено програмне забезпечення до захисту друківаних документів. Важливим етапом у створенні даної технології постало створення нових захистів на основі латентності, які забезпечать надійність та ефективність друкованої інформації від фальсифікація на належному рівні або здійнить фальсифікацію неможливою.

Захист з використанням ефекту муару базується на створенні тонких ліній деформація яких веде до спотворення, таким чином викликаючи візуально деформований документ від оригіналу.

Муар з'являється при накладенні двох прозорих шарів, що містять взаємопов'язані непрозорі зразки. Випадок, коли шар містять прямі або вигнуті лінії називається шаром ліній муару. Цей документ являє основи моделі лінії муару.

Найбільш важливим моментом є задання системі формул для обчислення періодів шаблонів суперпозиції, кутів нахилу і швидкості оптичних форм при переміщенні одного з шарів.

Шар може бути сформований на прикладі з горизонтальними паралельними лініями, які в подальшому можуть бути також похилими і кривими лініями. Також можуть бути використані кругові приклади з прямими радіальними лініями, які надають ефективний захист аналогічно.

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. Лінії виконуються світлими ненасиченими фарбами і, якщо їх скопіювати, то виникає ефект муару, який дозволяє візуально визначити, що документ є фальсифікованим. Запропонований метод

застосовано на етапі додрукарської підготовки документа. Схему методу розроблення вільного програмного забезпечення для захисту друкованих документів латентними елементами мауру 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 побудових захисних елементів. Здійснюємо вибір алгоритму повторюваності ліній. Під час побудови графічного елемента захисту можна змінювати наповненість захищеного елемента, товщину та тип ліній. Для утворення невидимого графічного елемента використовуються спеціальні фарби, які при копіюванні стають помітними і прихований елемент стає видимим. Здійснюємо формування програмного коду мовою PostScript, який реалізовуватиме створення документа. У результаті формується захищений у форматі PDF.

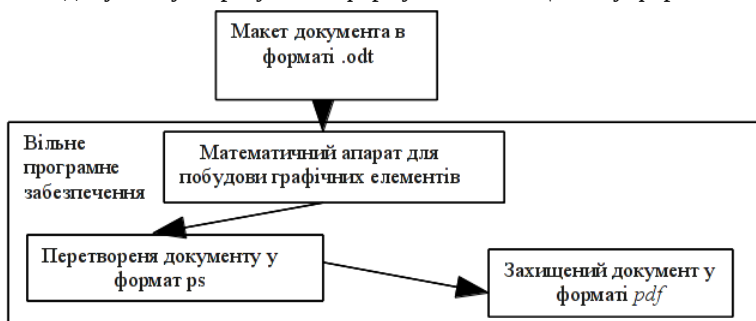


Рис. 1. Структурна схема побудови способу захисту документів

Побудова латентних елементів реалізовано за допомогою спеціального програмного забезпечення, яке дає змогу побудувати довільну композицію захищених елементів. В основу програмного забезпечення для захисту друкованих документів поставлене завдання реалізувати технологію побудови захисних зображень у векторному форматі, що дає можливість підвищити ефективність захисту.

Розроблене програмне забезпечення реалізує можливість видозміни зображення шляхом введення різної відстані між лініями, а також різноманітної величини викривлень при утворенні псевдорельєфу. Наявна також можливість потовщення лінії в місцях накладання її на зображення. Утворені захисні зображення мають нову форму і можуть бути програмно накладені на будь-яку текстову чи графічну інформацію, одночасно зберігаючи високу якість поліграфічної продукції та захищаючи її від підробок. У такий спосіб дана технологія захисту може бути використана не тільки для захисту поліграфічної продукції, але і для захисту документів загального використання у мережі Інтернет. А також може використовуватись певними фірмами для захисту документації з особливими захисними елементами з використанням бренд буквових елементів, в яких буде поміщено

приховані невидимі елементи.

Використання вільноширюваного ПЗ RedshiftGUI для зменшення навантаження на зір під час роботи за ПК

Усенко В.А., Малержик П.М.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Інститут інформатики, lesik95@list.ru, malpet@npu.edu.ua

The problem of monitor backlight influence for comfortable work with PC has been considered. The using of free distributed software RedshiftGUI for managing monitor color temperature that enables us to work on PC more comfortable for the eyes has been proposed.

У час великих об'ємів даних та постійної потреби в результатах їх якісного і швидкого аналізу, стрімкий та динамічний темп роботи та життя є вимогою сьогодення. Людство винаходить все нові і нові технології та засоби для полегшення роботи, часто забуваючи про безпеку здоров'я користувачів. З'являються так звані «хвороби цивілізації», походження яких пов'язане з досягненнями науково-технічного прогресу. Одним із таких захворювань є «синдром сухого ока», що проявляється в таких симптомах: різь, печія, помутніння в очах, відчуття стороннього тіла в оці (наче потрапив пісок), зниження гостроти зору. Однією з основних причин є постійна, невідривна робота за комп'ютером, особливо за відсутності природного сонячного світла, в той час, коли на око діє тільки руйнівне штучне УФ-випромінювання тилового підсвічування монітору.

У цьому дослідженні за мету ставилося назвати одне з головних джерел, що викликає дискомфорт під час роботи за ПК та запропонувати вільнопоширюване ПЗ, за допомогою якого роботу за комп'ютером можна зробити більш комфортною.

У сучасних моніторах підсвічування матриці відбувається за допомогою або LED – світлодіодного підсвічування, або люмінесцентних ламп, що випромінюють штучне освітлення синього спектру, який є шкідливим для людського ока в умовах відсутності сонячного світла.

Для зниження шкідливого впливу УФ-випромінювання монітора існує ряд програм, що змінюють колірну температуру екрану. Яскравим прикладом є RedshiftGUI. Принцип роботи цього ПЗ полягає в тому, що зміна колірної температури монітора відбувається автоматично, з врахуванням часу (години) доби та розташування Сонця у вашому регіоні. Так, вночі встановлюються «теплі» колірні тони (2700 K), які відповідають штучному освітленню в приміщенні, а вдень – «холодні» (6500 K), які відповідають денному освітленню. Цього неможливо досягти за допомогою зміни стандартних характеристик екрану, таких як яскравість і контрастність. Зі зміною яскравості просто зменшується або збільшується інтенсивність

випромінювання лампи підсвічування, а через зміну температурного режиму – колір свічення.

Для початку роботи необхідно задати координати вашого місця розташування, оскільки додаток створений на основі використання географічної моделі. Позитивною особливістю RedshiftGUI можна вважати те, що місце розташування можна вказувати як вручну, вводячи географічні координати, так і автоматично (за допомогою вказівки регіону). Є можливість визначення географічних координат взагалі без участі користувача – за вашою зовнішньою IP-адресою.

У цій програмі є можливість наочно вручну встановити колірність денного та нічного режиму. Температура свічення може обмежуватися такими показниками: не вище 7000 К вдень та не нижче 3400 К вночі. Виставлені параметри можна протестувати: натисніть кнопку Preview і відбудеться демонстрація зміни температурного режиму в межах заданих користувачем. Ця демонстрація є динамічним моделюванням добової роботи ПЗ RedshiftGUI, що дає змогу унаочнити залежність зміни показників температури свічення від положення Сонця.

У деяких випадках, щоб побачити "оригінальну" колірність екрану, можна миттєво зупинити дію програми, просто натиснувши праву клавішу миші на значку програми в системному треї. Корекція температури кольору монітора здійснюється плавно, в налаштуваннях можна задати швидкість переходу (К/с) від активного в цей момент до встановленого користувачем температурного режиму. Також наявна можливість регулювання яскравості екрану. Програмний засіб RedshiftGUI працює як в ОС GNU Linux, так і в Windows. Вільно завантажити ПЗ RedshiftGUI можна з наступного джерела: <https://github.com/jonls/redshift/releases>.

До інших переваг цієї програми можна віднести:

- невеликий розмір – не займає багато місця на жорсткому диску;
- програма не займає багато оперативної пам'яті (тому може постійно використовуватися в фоновому режимі не заважаючи виконуватися іншим процесам);
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс (незважаючи, що мова інтерфейсу англійська, управляти такою програмою неважко);
- безкоштовність (кожен може встановити таку програму для захисту свого зору);
- вільнопоширюваність (кожний користувач має доступ до вихідного коду).

Отже, використання ПЗ RedshiftGUI є доцільним в умовах відсутності природнього освітлення для зниження шкідливого впливу штучного УФ-випромінювання, джерелом якого є тилове підсвічування монітора. За допомогою цього засобу роботу за ПК можна зробити більш комфортною, тому можна рекомендувати його використання як у виробничих, так і в домашніх умовах.

Використання модуля діяльності EJSAPP у LCMS MOODLE **Франчук В.М.**

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

In LCMS MOODLE teacher can use the standard elements (modules activity) to build the course. One of the modules can be custom module EJSApp. This module allows of EJSApp the teacher can add Java-applets designed or prepared to use (already developed) Java-applets from a library of Open Source Physics.

Вступ. LCMS MOODLE – це система програмних продуктів, за допомогою якої можна дистанційно, через Інтернет, оволодіти навчальним матеріалом та самостійно створювати дистанційні курси і проводити навчання на відстані. Використання цієї платформи забезпечує студентам доступ до навчальних ресурсів. Використовуючи систему MOODLE, можна надсилати нові повідомлення студентам, розподіляти, збирати та перевіряти завдання, вести електронні журнали обліку оцінок та відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси курсу і т.д.

За допомогою цієї системи до курсу можна додавати такі ресурси, як: Напис, Текстова сторінка, Гіперпосилання, Доступ до файлів, Пакет IMS (Information Management System). Також за допомогою цієї системи можна додавати такі елементи курсу: LAMS (Learning Activity Management System), Wiki, База даних, Глосарій, Завдання, Опитування, Семінар, Тест, Лекція, Форум, Чат тощо [1].

Постановка задачі. Якщо для викладача недостатньо стандартних засобів системи MOODLE для організації навчальної діяльності студентів, то він має змогу додати інші модулі, які не внесені до офіційної версії системи MOODLE. Одним із таких модулів може бути модуль EJSApp (Easy Java Simulations Applets). За допомогою модуля діяльності EJSApp викладач може додавати до навчальних курсів системи MOODLE розроблені Java-аплети, або використовувати готові (вже розроблені) Java-аплети з бібліотеки Open Source Physics для навчальних курсів із фізики.

Мета роботи. Розглянути використання модуля діяльності EJSApp у LCMS MOODLE.

Основна частина. Використання Java-аплету забезпечує можливість використовувати на веб-сторінках «виконуваний вміст» шляхом виконання в гіпертекстовому документі міні-програм. Особливістю є формат готового до виконання коду – апаратно-незалежний формат, за допомогою якого транслюються Java-аплети, тобто програма виконується у вікні Веб-переглядача і не залежить від операційної системи.

Java-аплети можуть бути розроблені з різними параметрами, наприклад, якщо аплет був розроблений за допомогою параметра «Додати засоби мови»,

то аплет, вбудований в систему MOODLE за допомогою модуля діяльності EJSApp, та автоматично буде встановлена мова, яку обрав користувач у системі MOODLE. У разі використання параметру «EJSApp Collab Sessions» користувачі можуть синхронно працювати з EJSApp, аплет буде доступний для перегляду всім користувачам в спільній сесії. Завдяки цьому параметру, користувачі можуть створювати сеанси, запрошувати інших користувачів і працювати разом з модулем діяльності EJSApp. Попередньо для роботи цього модуля діяльності EJSApp потрібно на робочому комп'ютері встановити Java з офіційного сайту розробника (<http://java.com>).

Розглянемо одну із програм (Блок на похилій площині) бібліотеки Open Source Physics з використання виду діяльності EJSApp.

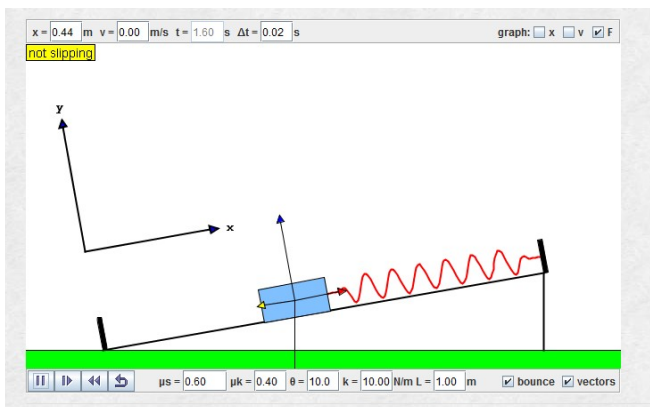


Рис. 1

Модель блоку на похилій площині відображає динаміку системи ковзання по похилій площині зі статичним і кінетичним тертям. Модель показує асиметрію, викликану зміною напрямку сили тертя під час ковзання вгору і вниз по похилій поверхні. Закон Ньютона для блоку, що рухається по похилій, довжиною L можна записати у вигляді:

$$m\ddot{x} = -k \left(x - \frac{L}{2} \right) \pm m_k m g \cos \theta = m g \sin \theta .$$

Модель відображає числовий розв'язок цього рівняння та показує, яким чином змінюються прикладені сили. Користувач може встановити коефіцієнти тертя і константу пружини. На моделі можна зафіксувати положення блоку в певний момент часу, швидкість та результуючу силу.

Приклади завдань для студентів:

- Запустіть модель, встановіть потрібні значення коефіцієнту тертя, положення блоку та константи пружини.
- Зафіксуйте значення на графіку для положення бруса, швидкості та сили прикладеної до нього в певний момент часу.

- Повторіть дослід 2-3 рази з різними значеннями коефіцієнту тертя, положення блоку та константи пружини.
- Визначте А корисне, А повне та ККД похилої площини, для кожного з випадків.

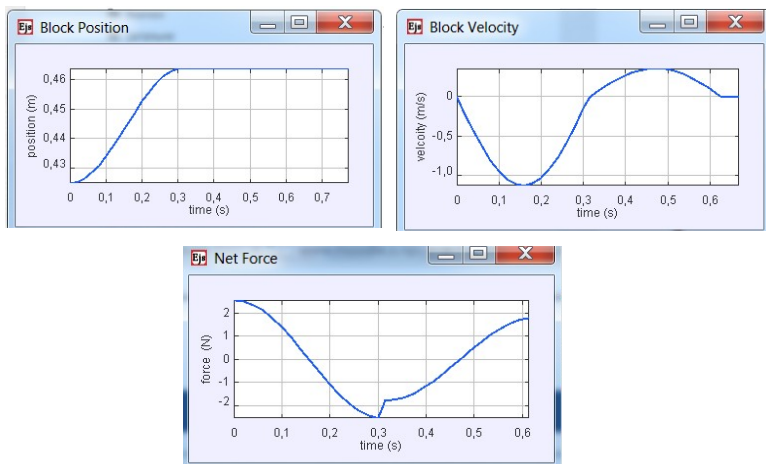


Рис. 2

Висновки. У LCMS MOODLE викладач може використовувати всі стандартні елементи (модулі діяльності) для побудови навчального курсу. Якщо для викладача недостатньо стандартних модулів для організації навчальної діяльності студентів, то він має змогу додати інші модулі, які не внесені до офіційної версії системи MOODLE. Одним із таких модулів може бути модуль EJSApp. За допомогою цього модуля діяльності EJSApp викладач може додавати розроблені Java-аплети, або використовувати готові (вже розроблені) Java-аплети з бібліотеки Open Source Physics.

Джерела

1. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: Методичний посібник/ Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук // За ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси. – 220 с.

Переклад веб-сторінок за допомогою інструментів Google Chrome Франчук Н.П.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Інститут інформатики, nfranchuk@npu.edu.ua


In the thesis deals with computer translation of Web pages in different languages. Consider the translation of the text using the tools Google Chrome.

Переклад текстів - одна з перших функцій, яку людина спробувала виконати за допомогою комп'ютера. Всього через кілька років після створення перших ЕОМ було розроблено й програми для машинного перекладу. Датою народження машинного перекладу (machine translation) як галузі досліджень прийнято вважати 1947 р.

Використання функцій комп'ютерного перекладу відіграє суттєву (одну з ключових) роль на новому етапі розвитку глобальної мережі Інтернет, тому найактуальнішим нині є врахування всіх тенденцій розвитку мережеских технологій як у майбутніх теоретичних дослідженнях, так і в прикладних напрацюваннях.

Слід звернути увагу на інструменти перекладу веб-сторінок «на льоту». Наприклад, на використання компоненту веб-переглядача Google Chrome для перекладу веб-сторінки потрібною мовою. За допомогою вбудованої панелі перекладу в Google Chrome користувач може читати більше веб-сторінок, незалежно від мови їх подання.

Розглянемо приклад виконання перекладу тексту за допомогою інструментів Google Chrome. У разі відкриття веб-сторінки, що містить контент мовою, якої немає серед пропонованих мов на цій веб-сторінці, в Google Chrome відкриється панель перекладу вгорі сторінки. Ввімкнення та вимкнення панелі перекладу в Google Chrome можна виконати так:

- Відкрити головне меню  на панелі інструментів веб-переглядача

Google Chrome.

- Вибрати пункт меню «Налаштування».
- У вибраному пункті перейти до пункту меню «Показати розширені налаштування».

Цю функцію можна налаштувати, встановивши чи знявши прапорець біля пункту «Пропонувати перекладати сторінки, мова яких відмінна від тієї, якою ви читаете» в розділі «Мови».

Коли панель перекладу ввімкнена, можна налаштувати додаткові параметри. Для цього слід «натиснути» на кнопку «Параметри» панелі перекладу та вибрати вказані нижче налаштування, щоб управляти відображенням панелі перекладу для певних сайтів і мов:

Вибрати «Завжди перекладати цю мовну пару: [мова] – українська», щоб автоматично здійснювався переклад сторінок, написаних саме цією мовою;

Вибрати «*Ніколи не перекладати з такої мови: [мова]*», якщо не потрібно, щоб панель перекладу відображалася для цієї мови;

Вибрати «*Ніколи не перекладати цей сайт*», якщо не потрібно, щоб панель перекладу відображалася для сторінок веб-сайта, який переглядається [1].

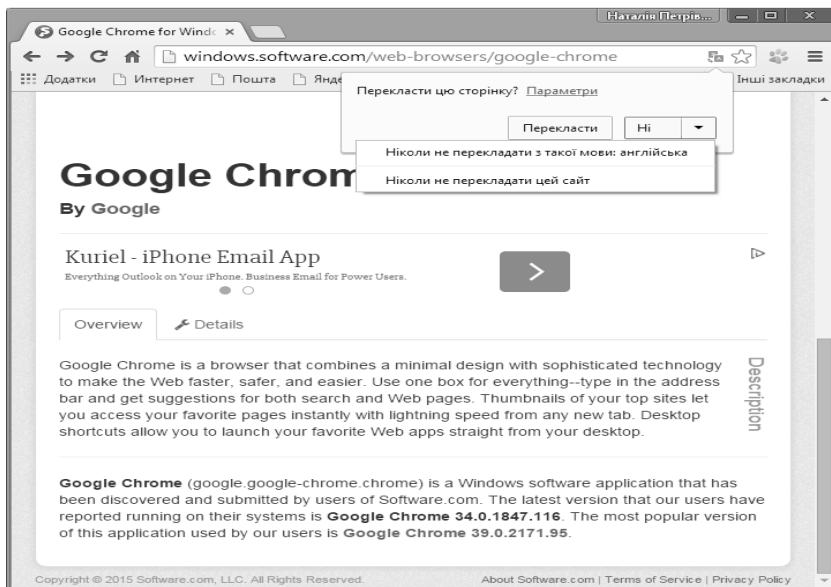


Рис. 1

Машинний переклад сьогодні далекий від ідеалу, але з використанням таких інструментів можна отримати певну допомогу під час роботи з ресурсами, які подані іншими мовами.

Дуже зручними у використанні є вбудовані панелі перекладу, за допомогою яких можна читати більше веб-сторінок, незалежно від того, якою мовою вони подані, з яких дізнатися про нові відомості. У разі відвідування сторінок, описаних мовою, відмінною від використовуваної в інтерфейсі програми для перегляду веб-сторінок, у верхній частині сторінки автоматично з'являється панель з пропозицією перекласти веб-сторінку. Користувач може вибрати мову веб-сторінки і сайти, зміст яких у майбутньому перекладати не потрібно, це буде здійснюватися автоматично під час завантаження сайту. Також користувач може повністю вимкнути функцію перекладу в налаштуваннях, вибравши в допоміжному вікні послугу *Параметри* (Рис. 1).

Список використаних джерел

1. Переклад сторінки потрібною мовою - Chrome Довідка. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://support.google.com/chrome/answer/173424?hl=uk&ref_topic=3434349 – Назва з екрану. Дата перегляду: 25.02.2015 р.

До питання використання вільного програмного забезпечення під час вивчення курсу “Проектування програмних систем”

Харченко В.М., Харченко М.В.

*Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя, volmkhar@gmail.com;
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка*

In this publication were analyzed freely distributable CASE-tools, which can be used in the course "Designing of Software Systems". Based on indicated factors a conclusion was made that ArgoUML 0.34 and StarUML are the most appropriate to use.

Спеціалісти в галузі програмної інженерії говорять, що у діяльності розробників програмних систем цінуються спеціальні інженерні навички, які пов'язані з розробкою програмного забезпечення. Згідно з [5, с. 77-78], студентам пропонується курс “Проектування програмних систем” (ППС) для вивчення сучасних технологій і методологій проектування програмних систем. Під час його вивчення часто використовують пропріетарний пакет IBM Rational Software Architect як потужний програмний продукт, що активно використовують провідні ІТ-компанії. Проте висока вартість пакету стає перешкодою у застосуванні його під час засвоєння предмету. У рекомендаціях щодо вивчення програмної інженерії говориться, що найбільшу увагу в навчанні необхідно звертати на основоположні й незмінні принципи програмної інженерії, а не на інформацію про новітні або спеціалізовані засоби й інструменти [6, с. 70]. Вибір відповідного вільно розповсюдженого програмного забезпечення для вивчення вказаного курсу важливий для успішного оволодіння навчальним матеріалом та засвоєння умінь й навичок студентів.

Метою даної публікації є аналіз найперспективніших для використання в курсі ППС CASE-засобів, які вільно розповсюджуються. Їх огляди та порівняння досить швидко застарівають.

Аналізуючи програмні продукти будемо звертати увагу на підтримку факторів: UML, генерування вихідного коду з діаграм послідовностей і зворотне проектування існуючого коду в одну або більше діаграм послідовностей, генерації схем баз даних, наявність засобів документування і створення звітів.

Серед CASE-засобів, що вільно розповсюджуються, були відібрані ArgoUML, Dia, StarUML (лише до 5.0), Umbrello UML Modeller.

Пакет ArgoUML 0.34 є кросплатформним засобом UML моделювання, для роботи якого потрібне встановлення Java 2 JRE або JDK версії 1.4 чи вище. CASE-засіб містить підтримку специфікацій UML 1.3, 1.4 та XMI 1.0, 1.1, 1.2. У ньому можна будувати 9 основних видів діаграм UML (класів, станів, кооперації, послідовності, діяльності, прецедентів, об'єктів,

компонентів, розгортання). За допомогою пакета генерується вихідний код Java, C ++, C #, SQL і PHP, а також можна здійснити зворотне проектування з вихідного коду і байт-коду Java в одну або більше діаграм. Дана версія пакета підтримує автоматичну верифікацію моделі UML (design critics).

Серед недоліків ArgoUML 0.34 слід виділити відсутність можливості інтеграції з іншими продуктами, багатокористувацького режиму роботи та генерації звітів. Щодо останнього недоліку, то слід зауважити, що пакет надає можливість зберігати діаграми у форматах .png, .gif, .ps, .eps або .svg. Остання версія даного засобу створена ще в 2011 р.

Пакет Dia є кросплатформним засобом для створення діаграм і використовує технологію gtk+ та поширюється як частина GNOME Office, або ж як незалежний пакет. На даний час цей CASE-засіб може функціонувати не тільки в операційній системі Linux, а й у Windows. Він підтримує UML 2.0, що є перевагою у порівнянні з ArgoUML. За допомогою цього пакета можна створювати діаграми блок-схем алгоритмів програм, деревовидних схем, статичних структур UML, баз даних, діаграм сутність-зв'язок, радіоелектронних елементів, потокових діаграм, мережевих діаграм тощо. Пакет підтримує створення документації до проекту, а також можливість експортувати діаграми у форматах .eps, .svg, .dfx, .cgm, .wmf, .png, .jpg, .vdx, та друкувати їх (включаючи розбивку на кілька сторінок).

До недоліків пакету слід віднести неможливість генерації вихідних кодів, не підтримування зворотнього інжинірингу, багатокористувацького режиму та відсутність можливості інтегрування з іншими програмними продуктами. Остання версія пакету вийшла досить давно – в 2011 р.

StarUML 5.0 відноситься до засобів моделювання, що використовують парадигму об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування та базується на мові моделювання UML 2.0. У пакеті можна побудувати основні види діаграм, згенерувати вихідний код C#, Java, Delphi, Python, VB.NET та C++. Засіб передбачає підтримку патернів, розширення функціоналу і роботу з .NET Framework 1.0. Документацію в засобі можна експортувати в один із форматів DOC, PPT, TXT, XLS. Цей CASE-засіб також конвертує вихідні тексти в моделі, імпортує файли Rational Rose, здійснює обмін модельною інформацією з іншими програмними засобами, з використанням XMI. Програмний засіб детально описаний багатьма мовами світу.

До недоліків слід віднести орієнтованість пакета лише на операційну систему Windows, а також відсутність підтримки .NET Framework 2.0 и 3.0. Починаючи з 2014 р. StarUML перейшов у розряд комерційних програм. До речі, зазнала змін нумерація версій пакета. Раніше розроблений безкоштовний варіант отримав v1.0, а комерційні версії мають нумерацію, починаючи з v2.0.

Пакет Umbrello UML Modeller успішно працює в операційних системах Unix та Linux. Його користувацький інтерфейс є дуже простим. Цей засіб підтримує всі стандартні типи UML-діаграм. Ним підтримується імпорт з C+

+, IDL, Pascal/Delphi, Ada, Python, Java, Perl (за допомогою зовнішнього інструменту, доступного на uml.sourceforge.net) та експорт діаграм у різні мови програмування, хоча переведення в C++ не зовсім ефективне. Формат файлу, що використовується у разі зберігання діаграм, ґрунтується на XML. Дана програма дає змогу зберігати моделі в форматах DocBook і XHTML. Це було зроблено з метою підтримки моделі спільної розробки, коли не всі розробники мають доступ до пакету.

До недоліків пакету слід віднести те, що пакет не підтримує проектування баз даних, інтеграцію з іншими проектами, багатокористувацький режим. Umbrello UML Modeller не варто використовувати у разі розробки складних прикладних програм.

Таким чином, якщо курс ППС вивчається на основі комп'ютерів, що управляються операційною системою сімейства Windows, то найкращим пакетом, що вільно розповсюджується, є StarUML 5.0. Якщо ж ПК управляється ОС Linux, то доречно застосовувати ArgoUML 0.34.

Джерела:

1. Боровик В. М. Програмні компоненти проектування діаграм UML. / В. М. Боровик, О. І. Труш. // Проблеми інформатизації та управління. – 2010. – № 3(31). – С. 14-19.
2. Генсен П. Підручник з Umbrello UML Modeller. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://docs.kde.org/development/uk/kdesdk/umbrello/index.html>
3. Каюмова А.В. Визуальное моделирование систем в StarUML: Учебное пособие / А.В. Каюмова. – Казань: Казанский федеральный университет, 2013. – 104 с.
4. Ільясова Ф. С. Об'єктно-орієнтований підхід як архітектурне рішення проектування систем з використанням IBM Rational Software Architect & MS Visual Studio 2010 Rose / Ф. С. Ільясова, Ф. В. Шкарбан // Ученые записки КИПУ. Педагогические науки. Вып. 18.– Симферополь: НИЦ КИПУ, 2011. – С. 94-97.
5. Освітньо-професійна програма підготовки. Бакалавр. Напрямок підготовки 040302 Інформатика. Кваліфікація 3121 фахівець з інформаційних технологій. – К., 2010. – 94 с.
6. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах = Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science: пер. с англ. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2007. – 462 с.

**Досвід використання OPEN SOURCE технологій у Вінницькому
Національному технічному університеті**
Хошаба О.М., Романюк О.Н.

Вінницький національний технічний університет, khoshaba@mail.ru

The experience and development of open-source technologies usage at Vinnytsya National Technical University is described, along with history of the software application. Much attention is paid to Internet-application and Operating Systems.

На протязі багатьох років у Вінницькому національному технічному університеті застосовуються open source технології. Можна визначити, що історія впровадження вільнопоширених технологій бере початок ще до створення вузла Internet у 1997 році, коли на персональному комп'ютері було встановлено Linux Slackware.

Згодом, розвиток університетської мережі Internet, охопив факультети де були встановлені разом з Linux Slackware ще ОС FreeBSD. Потім поширене застосування набули напрямки Debian'a та Red Hat Linux. Разом з цим, певний розвиток набували такі Internet сервіси як web (Apache), ftp (lftp, cURL), бази даних (Mysql, Postgresql) та інші. Пізніше в якості серверних додатків створювались системи віртуалізації на основі Xen та KVM, хмарні технології на основі OpenStack.

Провідну роль на початку розвитку open source технологій відігравав факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, який згодом переріс в інститут. З цього підрозділу почався розвиток не тільки офісних додатків (OpenOffice, LibreOffice), але й засобів дистанційного навчання (Moodle). Поширене застосування в цей період розвитку вільно-поширених програмних продуктів також набули клієнтські програмні засоби (FileZilla), емулятори (qemu, VirtualBox).

Бурхливий розвиток сучасних інформаційних технологій передбачає застосування open source технологій колективного використання. До найважливіших додатків, що використовуються студентами під час роботи над навчальними завданнями відносяться системи керування проектами (Redmine), системи керування первісним кодом (git, mercur), баг-трекінгові системи (bugzilla).

В теперішній час все найчастіше на кафедрах університету використовуються вузькоспеціалізовані вільнопоширені програмні засоби. Наприклад: з курсу програмування поширено застосовуються програмні продукти від компанії Jet Brains: PhpStorm, PyCharm, Clion та інші. З курсу Web-дизайну та проектування 3D-ігор використовуються такі програмні продукти як Blender, Panda 3D. В цій роботі наведено незначна кількість напрямків та вільнопо-ширених програмних засобів, що використовуються у Вінницькому національному технічному університеті. Однак у доповіді буде зазначено більш широке коло напрямків використання open source технологій.

Візуалізація інформації в LATEX

Ценак В. С.

Національний університет «Львівська політехніка», vasyllynatsepak@gmail.com

Virtualization graphics memory is shared via package pgfplots, which provides high quality graphics function in a normal or logarithmic scale. Pgfplots supports charting based on tables (built with external files), setting styles, line styles and color has the ability to scale as there is in vector format has the function output 3-D graphs.

На сьогодні вільне програмне забезпечення для візуалізації інформації стає все популярнішим. LaTeX - це вільне програмне забезпечення, яке використовується давно. Також, досить відомими є програми-аналоги, які візуалізують інформацію, це Mathcad, Wolfram Mathematica, GnuPlot, JMol, Maxima, але, як відомо, всі ці програмні забезпечення не є безкоштовні. Для побудови графіків використовується пакет [PGFPlots](#) [1], який розроблений спеціально для LaTeX, та має такі можливості: 1) візуалізацію функцій, табличних чисел та даних, введених із зовнішніх файлів; 2) масштабування, оскільки є у векторному форматі; 3) виведення 3-D графіків; 4) підтримує колір; 5) виведення таких засобів інфографіки як графік розсіювання, та інші. Остаточний вигляд інформації не є гіршим за виведення даних у математичних пакетах. Якщо врахувати що ці усі переваги можна використати у безкоштовному програмному забезпеченні, то значимість LaTeX суттєво зростає. До недоліків слід віднести: 1) обмеженість типових функцій, якими можна візуалізувати інформацію, 2) недостатню гнучкість методів побудови графіків.

Побудова графіків. Для початку необхідно під'єднати пакет [PGFPlots](#). Для цього в преамбулі документа слід додати команду: `\usepackage{pgfplots}`. Для уточнення версії пакету записуємо команду: `\pgfplotsset{compat=1.9}`. PGFPlots базується на основі TikZ [2] - це ще один пакет, який використовується для створення графічних зображень в LaTeX. Тому будь-який графік розміщується в його оточенні:

```
\begin{tikzpicture} ... \end{tikzpicture}.
```

Оточення для встановлення осей графіків. В середині даного оточення, розміщуємо оточення, яке призначене для осей графіка. Багато налаштувань відображення графіків зазначаються у властивостях даного оточення.

Додавання графіків. Графіки додаються за допомогою команди `addplot`, де основним параметром є функція, для якої графік був побудований та задаємо колір: `\addplot[blue] {e^x}`. Команда `\addplot[<options>] <input data>` `<trailing path commands>` використовується для двовимірного графіка, а її аналог `addplot3` -- для тривимірного графіка. Він є найпоширенішим засобом для наочного представлення даних. Опції `<options>` є обов'язковим параметром, в яких зазначаються: тип графіка, його колір, стиль, тип маркерів

і т. п. Вхідні дані `<input data>` визначають на підставі яких даних здійснюють побудову.

Побудова графіків на основі таблиці. В першу чергу, визначимо основні принципи роботи з таблицями: 1) символи, які означають перехід на новий рядок. Для використання в ролі символу `\` необхідно встановити наступну властивість: `\table\row sep = \;`; 2) стовпці зазвичай розділяються пробілами або символами табуляції;

Побудова графіка на основі вбудованої таблиці (inline) (див. рис. 1). Для того щоб здійснити таку побудову, необхідно в параметрах команди `addplot3`, ввести відповідні значення, які відповідають осям: x , y , z : `\addplot3 table [x =`

```
b, y = a, z = c] { a b c...}.
\documentclass{article}
\usepackage{pgfplots}
\pgfplotsset{compat=1.9}
\begin{document}
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
\addplot3 [draw=red, mark=*,
mark options = {scale = 1.5,
fill = pink, draw =
chucknorris}] table [x = k, y
= 1, z = m] {k 1 m
2 2 2
...
1 1 1};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
\end{document}
```

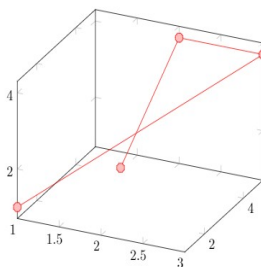


Рис. 1. Побудова елементарного графіка на основі таблиці

Побудова графіка на основі таблиці в зовнішньому файлі, використаємо файл `.csv`, в якому містяться дані графіків і записується у виді:

```
\addplot table [x={Year}, y={Average population}] {Ukrainian
Demography.csv}.
```

Побудова графіка на основі математичного виразу, загальний вигляд команди побудови графіка на основі математичного має вигляд:

```
\addplot[<options>] {math_expression} <trailing path commands>.
```

Налаштування графіків. Легендою графіка зазвичай називають підпис під графіком. Для опису легенди можна використовувати команду `\legend{...}`, усередині якої через кому перераховуються дані опису графіків у вигляді: `\legend{ $\ln(x)$, $\log_2(x)$, $\log_{10}(x)$ }`. У прикладі в легенді вказані математичні вирази, на основі яких будуються дані графіків.

Користувацькі стилі. Для створення користувацьких стилів відома нам команда `\pgfplotsset` з наступними аргументами:

```
\pgfplotsset{<style_name>/.style={<key-value-list>}}.
```

Вибір типу маркера виконується за допомогою наступної властивості:

mark = <type_of_marker>. Налаштування трьох основних параметрів (розміру, кольору заливки маркера і його контуру) може бути виконане за допомогою наступної властивості:

mark options={scale=<relative_scaling>, fill=<color> draw= <color>.

Лінії графіка і їх колір. Товщина лінії графіка налаштовується за допомогою властивості line width: line width = <width_of_line>. Колір лінії графіка налаштовується за допомогою властивості draw = <color>.

Як результат роботи покажемо 3D графік (див. рис.2), який був створений на основі вище описаних пакетів LaTeX:

```
\documentclass{article}
\usepackage{pgfplots}
\pgfplotsset{compat=1.9}
\begin{document}
\begin{tikzpicture}
\begin{axis} [colormap/cool]
\legend{ $\cos(x^2 + y^2)$};
\addplot3[surf, draw = red]
[mark = *, mark options = {
scale = 0.5, fill = green,
draw = chucknorris}]
{\cos(x^2 + y^2)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
\end{document}
```

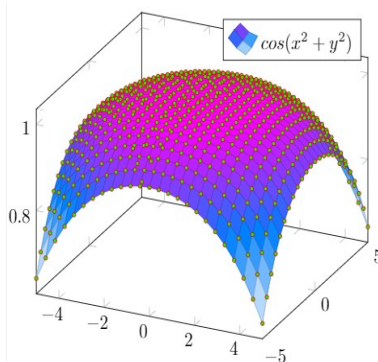


Рис. 2. Побудова 3-D графіка на основі функції

Висновки

Більшість наукових статей та звітів при візуалізації даних використовують структуровані таблиці з точними значеннями функції, але більш наочною та ефективною формою візуалізації є графіки. Багато пакетів дають змогу візуалізувати інформацію у вигляді графіків, таблиць, гістограм. Особливо цінними пакетами візуалізації є безкоштовне програмне забезпечення, у яких можна побудувати графіки різних видів складності. У роботі описано візуалізацію 3-D графіка та описано його метод побудови. Позитивним є те, що у даному пакеті є можливість побудови великої кількості графіків та їх редагування, яке можна здійснювати одночасно для усіх графіків. Отже, тут розглянута, лише частина тих можливостей, які надає нам PGFPlots.

Література

1. Nabrahabr : [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://habrahabr.ru/post/94931>.
2. T. Tantau. TikZ and pgf manual. : [Електрон. ресурс]. - Режим доступу: <http://sourceforge.net/projects/pgf>. v. ≥ 2.00

Живий DEBIAN/GNU, зроблений відповідно з особистими уподобаннями набору програм та конфігурацією
Чоповський С.С.

ДНЗ «Львівський професійний ліцей залізничного транспорту»,
вул. М.Ангеловича, 28, 79016, Львів, Україна, auslemborg@meta.ua

The use case is considered of modern tools for creating custom live-cd/dvd distributions of Debian-like GNU/Linux systems. The usage of Refracta is exemplified.

Більшість дистрибутивів GNU/Linux розраховані на категорії користувачів с різним рівнем підготовки: «новачки» й «майстри».

Рано чи пізно, кожен користувач приходиться до висновку про необхідність «фіксації» стану своєї операційної системи: - з власним набором постійно використовуваних програм і налаштувань, які не завжди збігаються з типовим для будь-якого дистрибутива. Однак, багато користувачів навіть побоюються спробувати зробити збірку свого дистрибутива тому що це здається їм дуже складним завданням. Чи можливо на базі Debian/Ubuntu зібрати як якийсь конструктор, власну систему відповідно до особистих переваг набору програм і зі своєю конфігурацією? Можливо й не тільки «майстрам», таке «чарування» цілком підвладне навіть «новачкам» за допомогою інструментарію Refracta.

Refracta - це набір інструментів (скриптів) для резервування (клонування) ОС GNU/Linux на базі Debian — який продовжує філософію Remastersys (забутого своїм творцем), але на відміну від останнього, активно розвивається (сайт: <http://www.ibiblio.org/refracta/>).

Завдяки інструментарію Refracta, системою легко керувати, завжди можна зробити "знімок" (snapshot) системи, який є live iso-образом системи, придатний до роботи та інсталяції як на hdd, так і на флешку. При цьому на самій флешці можна створити розділ для збереження змін (persistence). У конфігураційних файлах можна виставити, що буде копіюватися в знімок системи.

Як встановити Refracta в систему:

- 1) завантажуюємо архів: <http://www.ibiblio.org/refracta/downloads.html>
- 2) розпаковуємо архів refracta.tar
- 3) встановлюємо пакети Refracta у консолі пишемо: `sudo dpkg-i /місце/де/лежать/пакети_refracta/*.deb`
- 4) оновлюємо дані про пакети: `sudo apt-get update`
- 5) розв'язуємо залежності: `sudo apt-get-f install`

Refracta містить наступні інструменти: 1) `refractasnapshot` - створює знімок системи з встановленої робочої системою, при цьому зберігається логін/пароль користувача, а також його основні параметри. Конфігураційний файл (для налаштування параметрів) `refractasnapshot` знаходиться:

/etc/refractasnapshot.conf. У файлі /usr/lib/refractasnapshot/snapshot_exclude можна побачити список які файли і каталоги не будуть скопійовані в знімок. Редагувати цей файл можна за потреби (шляхом додавання елементів або коментування рядків).

Для запуску скрипту набираємо команду: `refractasnapshot` або `refractasnapshot-gui` або якщо це необхідно, використовувати повний шлях: `/usr/bin/refractasnapshot(-gui)`

Рисунок 1. Вибір програми

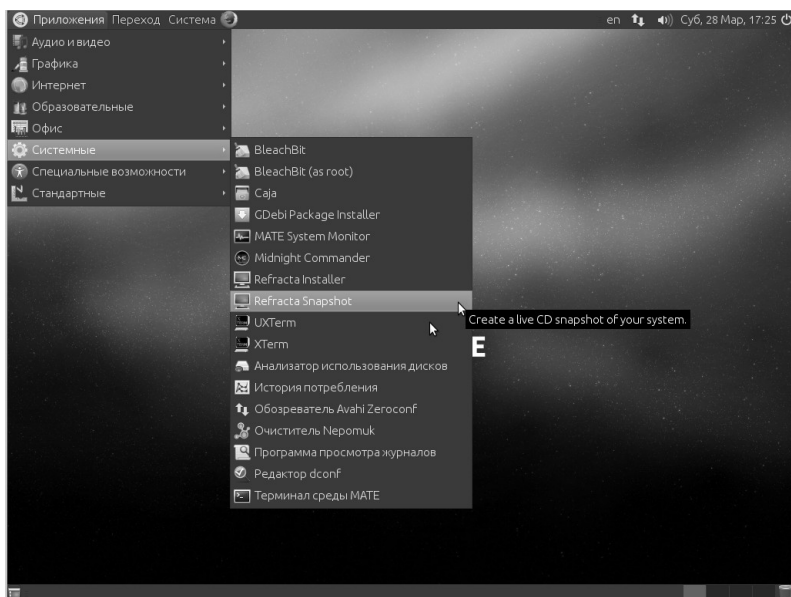


Рисунок 2. Введення паролю адміністратора

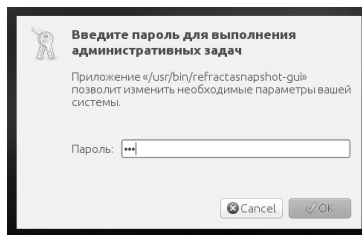


Рисунок 3. Основне вікно `refractasnapshot`





Рисунок 4. Контрольне вікно refractasnapshot

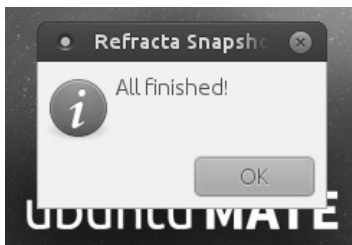


Рисунок 5. Завершення роботи refractasnapshot

У результаті всіх маніпуляцій ми отримуємо iso-файл live-cd/dvd



Рисунок 6. Початок роботи з live-cd/dvd

2) refractainstaller - виробляє встановлення системи "знімка". Виглядає це

наступним чином - завантажилися з створеного live-cd/dvd і даємо команду на встановлення даного live-cd/dvd "знімка" на жорсткий диск. Під час встановлення у нас є можливість розбити жорсткий диск, змінити користувача, ім'я системи і різні налаштування нової-старої системи, а також вибрати розташування своп-розділу віртуальної пам'яті. Конфігураційний файл (для налаштування параметрів): /etc/refractainstaller.conf. У файлі /usr/lib/refractainstaller/installer_exclude.list можна побачити список які файли і каталоги не будуть скопійовані в знімок. Редагувати цей файл можна за потреби (шляхом додавання елементів або коментування рядків). Для запуску скрипту набираємо команду: `refractainstaller` або `refractainstaller-gui` або якщо це необхідно, використовувати повний шлях: `/usr/bin/refractainstaller(-gui)`

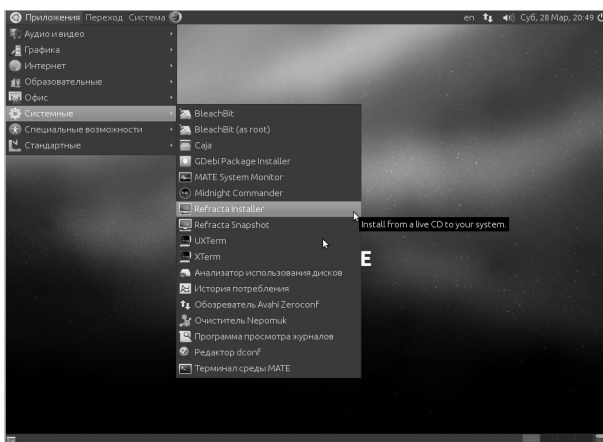


Рисунок 7. Вибір програми

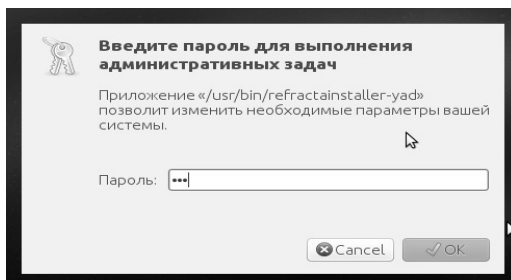


Рисунок 8. Введення паролю адміністратора

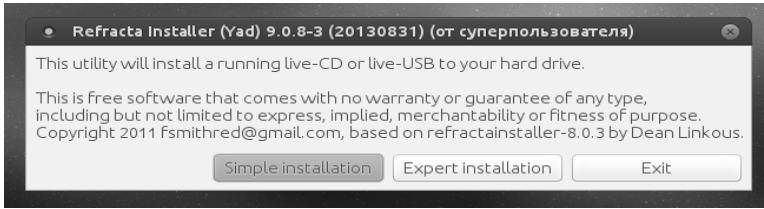


Рисунок 9. Основне вікно *refractainstaller*

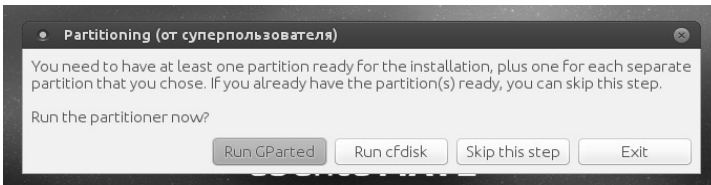


Рисунок 10. Вікно вибору роботи з HDD

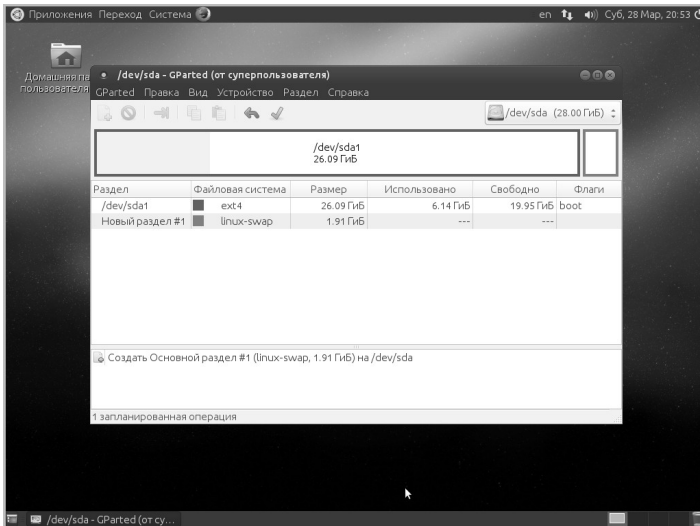


Рисунок 11. Вікно роботи з HDD

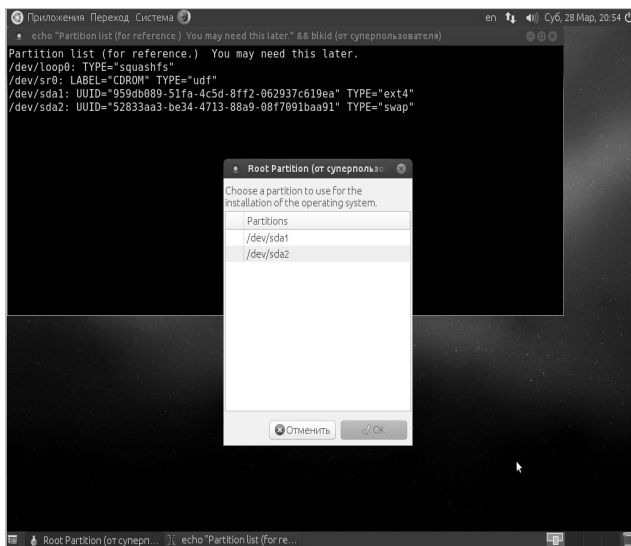


Рисунок 12. Вікно вибору параметрів інсталяції на HDD

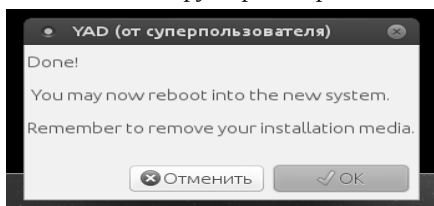


Рисунок 13. Завершення роботи refractainstaller

Внаслідок всіх маніпуляцій ми отримуємо встановлену на HDD, точну копію нашого «знімку» системи з всіма внесеними нами змінами.

3) refracta2usb - інструмент для створення завантажувальних флешок. В ньому також можна робити збереження змін в Live-режимі. Для запуску в терміналі набираємо: refracta2usb. Внаслідок всіх маніпуляцій ми так само, отримуємо встановлену на флешку, точну копію нашого «знімок» системи з внесеними нами змінами і зоною збереження.

Отже, як бачимо, використання інструментарію Refracta дає змогу створити живу debian/gnu-систему, налаштовану відповідно до особистих вподобань набору програм та конфігурації.

Література:

1. Е. Р. Алексеев, В.И.Родионов, О.В. Чеснокова, С. С. Чоповский «Специализированные дистрибутивы для образовательных и исследовательских учреждений»:

[https://drive.google.com/folderview?](https://drive.google.com/folderview?id=0B2azM7lnwcJHVmJ6T2k2dU1MU0E&usp=sharing)

[id=0B2azM7lnwcJHVmJ6T2k2dU1MU0E&usp=sharing](https://drive.google.com/folderview?id=0B2azM7lnwcJHVmJ6T2k2dU1MU0E&usp=sharing)

2. Чоповський С.С. «ВПЗ—це можливість цікавого навчання від малечі до науковця»: https://docs.google.com/folderview?id=0B2azM7lnwcJHOFNVeFNoMkItX3c&usp=drive_web
3. Чоповський С.С. «Специализированные дистрибутивы для устаревших ПК в бюджетных учреждениях.»: <http://lplzt.lvivedu.com/uk/article/spetsializirovannie-distributivi-dlya-ustarevshikh.html>
4. Сайт розробника Refracta <http://www.ibiblio.org>
5. Сайт розробника Debian: <http://www.debian.org/>
4. Сайт розробника Edubuntu: <https://edubuntu.org/>
5. <http://interio-tech.com/2012/05/preimushhestva-zhivyyh-diskov/>
6. http://www.freeadvice.ru/view_article.php?id=68
7. Take a Secure Desktop Everywhere: Everything You Need to Know About Linux Live CDs and USB Drives: <http://www.howtogeek.com/172810/take-a-secure-desktop-everywhere-everything-you-need-to-know-about-linux-live-cds-and-usb-drives/>
Переклад статті: <http://rus-linux.net/MyLDP/distr/liveUSB.html>
8. Пять лучших Linux Live дистрибутивов: <http://ashep.org/2010/pyat-luchshix-linux-live-distributivov/#.VRf-zFnWQb8>
9. Live CD: <http://www.livecd.su/>
10. The LiveCD List: <http://livecdlist.com/>

Програмування мікроконтролерів з використанням вільного програмного комплексу CODESYS

Шапо В.Ф., Воловицьков В.Ю.

к.т.н., доцент, Одеська національна морська академія; к.т.н., доцент національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, stani@te.net.ua, valera@kpi.kharkov.ua

Role of programmable logical controllers application in modern industrial automation systems is accentuated. Values and disadvantages of different ways in programmable logical controllers integrated development environments choosing are shown. Possibilities and positive sides of free CoDeSys software application are described.

Стержнем економіки будь-якої держави є промисловість. Для її розвитку потрібно безперервно втілювати новітні технології та обладнання, що дає змогу випускати продукцію вищої якості, витратити менше енергії, зробити виробництво гнучким та ефективним з багатьох точок зору та вирішити задачі, що неможливо було навіть уявити раніше.

Одним з найважливіших засобів автоматизації всіх галузей є сучасні контролери, які можна програмувати (ПЛК) за допомогою спеціальних інтегрованих середовищ розробки (ICP). Багато компаній-розробників ПЛК випускають власні ICP, які призначені лише для власних моделей ПЛК, розповсюджуються за чималі гроші або мають обмежені можливості у разі безкоштовного використання. Тому ICP CoDeSys, що розповсюджується безкоштовно та працює з безліччю моделей ПЛК різних виробників,

заслугує на увагу для використання у навчанні та подальшій професійній діяльності.

В теперішній час CoDeSys (Controller Development System, система розвитку контролерів) є дуже популярним апаратно-незалежним комплексом для програмування ПЛК та вбудованих контролерів. Його найголовнішим компонентом є ICP мовами стандарту MEK 61131-3, яке працює на комп'ютері. Скомпільовані в машинний код програми завантажуються в контролер. Розробник має справу саме з ICP, яке містить редактори для 9 мов програмування ПЛК. Підтримуються всі розповсюджені сімейства мікропроцесорів від 16- до 64-розрядних. CoDeSys містить набір засобів для підготовки й відлагодження програм, компілятори, конфігуратори, редактори візуалізації тощо. Проект CoDeSys можна зберігати на ПК або в контролері. Для великих проектів можливе використання вільної системи контролю версій Subversion (SVN).

В 3-й версії CoDeSys реалізовано підтримку об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) в мовах стандарту MEK 61131-3. Уведено ряд нових ключових слів для визначення методів, властивостей, інтерфейсів, наслідування, що дає змогу перетворити функціональний блок в об'єкт. Таким чином можна комбінувати звичне програмування та ООП. Також було додано сторінково-орієнтований FBD й підтримку мови Python для автоматизації роботи в ICP замість пакетних файлів, що додає безліч нових можливостей.

CoDeSys підтримує промислові мережі Modbus, PROFIBUS, PROFINET, DeviceNet, CANopen, J1939, EtherCAT, SERCOS III, Ethernet IP.

В CoDeSys V3 реалізовано наскрізну платформу автоматизації Automation Platform, яку засновано на технології Microsoft.NET. Вона дає змогу розкласти CoDeSys на окремі компоненти й скласти відповідним шляхом, додавши нові компоненти. Це дає змогу виробникам ПЛК інтегрувати їхні програмні додатки й технологію CoDeSys, додати можливості конфігурування спеціалізованих промислових мереж, автоматизувати більшість операцій, замінити деякі стандартні складові системи, створити свій програмний комплекс на базі CoDeSys.

В ПЛК інтегрується програмний додаток CoDeSys Control, що містить більш ніж 200 компонентів. Кожна збірка під конкретну модель ПЛК буде відрізнятися, бо її склад визначається можливостями апаратури й типом ПЛК. Внесення всіх компонентів привело б до невинновданого зростання вимог до апаратних ресурсів та вартості. CoDeSys Control може працювати під управлінням будь-якої ОС. Найбільш популярні VxWorks, Windows CE, Linux, RTOS32, QNX, Nucleus, pSOS, OS9, TenAsys Intime. Якщо адаптація CoDeSys Control до свого обладнання занадто складна, можливе використання готових процесорних модулів PLCsafe з вже адаптованим та встановленим CoDeSys Control. Для сучасних швидких ПЛК з CoDeSys створено новий тип даних для роботи з наносекундними інтервалами часу.

CoDeSys SoftPLC RTE – система виконання для ОС сімейства Windows з

вбудованим ядром жорсткого реального часу, яка дає змогу використовувати комп'ютер як швидкодіючий ПЛК. Введення/вивід виконується через промислові мережі. SoftPLC RTE забезпечує стабільність робочого циклу програм МЕК в діапазоні кількох мікросекунд та роботу контролера у разі зависання ОС.

CoDeSys має вбудовану систему візуалізації й операторського управління, яка складається з кількох модулів. Модуль HMI (Human/Machine Interface, людино-машинний інтерфейс) забезпечує управління в реальному часі та не вимагає багато ресурсів. Інтелект системи міститься в ПЛК, а HMI виконує роль тонкого клієнта відображення. Типове застосування модуля – вбудовані пульти управління верстатами, навантажувачами, кранами, трамваями тощо, де потрібна гарантовано швидка реакція, а вартість обладнання обмежена. CoDeSys HMI – утиліта, призначена для операторського управління з окремого комп'ютера мережі.

Сервер даних збирає дані від кількох контролерів та є частиною системи виконання. Модуль WebVisu дає змогу контролювати роботу системи через Internet. Web-сервер є компонентом системи виконання. Модуль TargetVisu – інтегрований компонент системи виконання, призначений для створення панельних ПЛК.

Модуль SoftMotion – набір засобів управління рухом: від простих переміщень по одній осі до багатоосевих пристроїв з числовим програмним управлінням (ЧПУ). Підтримується рух за лекалами для САМ-систем (Computer Aided Manufacturing, автоматизована система виробництва) та інтерпретація програм в G-кодах для верстатів з ЧПУ. Модуль потребує встановлення 32-розрядного ПЛК з математичним співпроцесором.

Модуль Safety – комплекс інструментів, що дає змогу створювати контролери, які задовольняють вимогам стандарту IEC 61508 для обладнання систем безпеки SIL3 (Safety Integrity Levels 3). Він містить безпечні систему виконання та компілятор, конфігуратори безпечних мереж, бібліотеки PLCopen Safety. Ця технологія суттєво складніша за звичайні ПЛК. До запуску коду виконується ряд спеціальних перевірок. Після завантаження машинного коду в контролер та створення завантажувального образу код завантажується зворотньо до ICP, декомпілюється та порівнюється з оригінальним текстом і буде виконуватися тільки в разі ідентичності. Безпечні контролери рівня SIL3 повинні проходити обов'язкову складну та коштовну сертифікацію. CoDeSys Safety дає змогу суттєво спростити цей процес. Взагалі CoDeSys сертифікована як надійна система, чого досить для систем рівня SIL2.

Системи з підвищеною надійністю (живучістю, відмовостійкістю) необхідні там, куди людині важко дістатися, або якщо зупинка обладнання неприпустима за технологічними або фінансовими критеріями. CoDeSys Redundancy – спеціальний плагін для ICP та набір компонентів системи виконання, що забезпечує синхронізацію, діагностику й перемикання

основного й дублюючого контролерів.

CoDeSys Professional Developer Edition розроблено для створення великих, нових, унікальних проєктів. ІСР містить систему управління версіями на базі Subversion (SVN), графічні редактори UML (діаграми класів, станів, діяльності), статичний аналізатор коду. Контроль версій потрібен в великих проєктах, де працює багато розробників. У разі використання SVN зберігається вся історія виправлень з інформацією про те, хто, коли та що виправляв. Тому є можливість повернутися до будь-якої версії на будь-яку дату. UML-діаграма класів дає візуальне представлення залежностей функціональних блоків, методів та інтерфейсів, які можна редагувати графічно. Діаграми станів та активності дозволяють описувати стани та переходи складних процесів. Це дає змогу спростити взаємодію програмістів та технологів, прискорити побудову структури додатку та програмування.

Статичний аналізатор коду перевіряє код МЕК-програм на дотримання більш ніж 50 правил, виявляючи потенційно небезпечні місця та видалити їх до відлагодження та тестування проєкту.

CoDeSys Application Composer – спрощена версія CoDeSys, орієнтована на повсякденні типові задачі. Головну роль тут відіграють час створення проєкту, простота програмування, надійність програмного коду. У разі виконання робіт з автоматизації подібних об'єктів Application Composer дозволить суттєво підвищити продуктивність.

Вільна система аналізу трафіка WIRESHARK

Шано В.Ф.

к.т.н., доцент, Одеська національна морська академія, stani@te.net.ua

Role of data transmission between different devices in modern world is analyzed. Complexity and variety of modern data transmission networks is shown. Necessary of data capturing and analyzing software using is proved. General possibilities and some teaching experience of free and open source WireShark software in preparation of maritime specialists are described.

У теперішній час неможливо уявити собі сучасний світ без комп'ютерних мереж. Вони стали найважливішим засобом передавання даних, бо, незважаючи на періодичні фінансово-економічні кризи, світова економіка 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. Підприємства укрупнюються, стають транснаціональними, мають велику кількість офісів й створюють виробничі підрозділи в багатьох країнах. Підтримка існуючого бізнесу, освіти, культури, медицини та їхній розвиток стали неможливими без різноманітних мережевих технологій.

Персональні, локальні, кампусні, районні, міські, регіональні, глобальні, дротові та бездротові, домашні, офісні та промислові комп'ютерні мережі стали не тільки комп'ютерними, бо поєднують безліч різноманітних приладів. Продовжують з'являтися нові мережеві технології, а відомі удосконалюються, модернізуються, входять у нові галузі застосування. З'явилися та потроху поширюються новітні терміни "Інтернет речей", коли обмін даними у мережі можуть виконувати кавоварки, інтелектуальні телевізори (Smart TV), холодильники та інші пристрої, що мають свої IP-адреси та дають змогу своїм володарям налаштувати деякі їхні характеристики.

Все більш поширеною стає також концепція BYOD (Bring Your Own Device, "принесіть свій власний пристрій"), що дає змогу користувачам під'єднуватися до корпоративних комп'ютерних мереж зі своїх пристроїв, працюючи на них і вдома, і на роботі. Це дає змогу працювати більш продуктивно, але збільшує навантаження на мережу та призводить до появи нових, більш складних задач з аналізу мережевого трафіку та управління ним. Новітній термін "інтелектуальний пил" (smart dust) дає змогу вести мову про інтегрування множини датчиків та обчислювальних приладів до одягу, безлічі пристроїв, предметів та навіть у організм людини для контролю її здоров'я.

Усі ці новітні технології також все ширше використовуються у промисловості для побудови автоматичних ліній, автоматизованих виробництв, автоматизації будь-яких процесів у житті людини.

У офісних та виробничих мережах з'явилося безліч новітніх видів програмного забезпечення (ПЗ), що працює в сучасних інформаційних системах (ІС) підприємств та організацій: ПЗ класів ERP (Enterprise Resources 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), PMS (Project Management System, системи управління проектами), WMS (Warehouse Management System, системи управління складом) тощо. Усі ці системи виконують обмін даними у різноманітних комп'ютерних мережах.

За останні роки також суттєво зросла кількість шкідливого ПЗ, для боротьби з яким з'являється антивірусне ПЗ та мережеві екрани, що також обмінюються даними у мережі.

Для вчасного та ефективного вирішення проблем, що виникають у комп'ютерних мережах, сучасному розробнику та експлуатаційнику ІС потрібно бути знайомим з ПЗ аналізу мережевого трафіку. Тому для вчасного підготування кваліфікованих кадрів в галузі судових ІС та управління електрообладнанням в Одеській національній морській академії у дисципліні "Суднові комп'ютерні мережі" на 4-му курсі спеціальності "Електричні системи і комплекси транспортних засобів" та 3-му курсі у дисципліні

“Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі” спеціальності “Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики” факультету електромеханіки і радіоелектроніки з'явився розділ, присвячений саме аналізу мережевого трафіку.

Для вивчення цього матеріалу було обрано утіліту Wireshark. Це безкоштовне ПЗ для захвату й аналізу мережевого трафіку (т. зв. сніфер, від англ. to sniff – нюхати). Wireshark працює з більшістю відомих мережевих протоколів (підтримується 1378 протоколів та типів пакетів), має зрозумілий графічний інтерфейс. На початок марту 2015 р. остання стабільна версія 1.12.4. Система працює в ОС Linux, Solaris, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Mac OS X, Windows й може бути безкоштовно завантажена з сайту wireshark.org.

Аналізатори трафіку потрібні для проведення дослідження мережевих програмних додатків й протоколів та пошуку проблем в роботі мережі зі з'ясуванням причини цих проблем. Щоб ефективно використовувати аналізатори трафіку, необхідні хоча б загальні знання мережевих технологій та розуміння роботи мереж і мережевих протоколів.

Wireshark містить два види фільтрів – захоплення та відображення. Фільтри захоплення використовуються для фільтрації на етапі захоплення трафіку, але при цьому можна безповоротно втратити частину потрібного трафіку. Фільтри відображення фільтрують тільки вже захоплений трафік. Взагалі фільтр – вираз, що складається зі стандартних значень, які можна поєднувати логічними функціями «і», «або», «ні» (and, or, not відповідно). Фільтрувати можна протоколи, адреса, специфічні поля в протоколах.

Wireshark має кілька вбудованих функцій для роботи з технологією VoIP, підтримує багато голосових протоколів: SIP, SDP, RTSP, H.323, RTCP, SRTP та інші, дає змогу захоплювати голосовий трафік та зберігати дані для подальшого прослуховування, знаходити проблеми в мережах Voice over IP.

Під час передавання голосових даних дуже часто використовують протокол RTP (англ. Real-time Transport Protocol, транспортний протокол реального часу), який працює на транспортному рівні моделі OSI та використовується у разі передачі трафіку реального часу. Сумісно з протоколом RTP звичайно використовують наступні протоколи.

1. Для з'ясування якості обслуговування (QOS, Quality Of Service), зворотнього зв'язку та синхронізації між медіа-потокми використовується протокол контролю RTCP (Real-Time Transport Control Protocol, протокол управління передаванням в реальному часі). Смгу пропускання RTCP мала в порівнянні з RT і звичайно складає біля 5 %.

2. Управляючий сигнальний протокол SIP (Session Initiation Protocol, протокол встановлення сеансу зв'язку, працює на прикладному рівні моделі OSI), H.323, MGCP (Media Gateway Control Protocol, протокол управління медіашлюзами), H.248. Сигнальні протоколи управляють відкриттям, модифікацією й закриттям RTP-сесій між приладами та програмними додатками реального часу.

3. Управляючий протокол опису медіа SDP (Session Description Protocol, протокол описання сеансу зв'язку).

Існує також хмарна версія програми WireShark, – ресурс CloudShark.org.

Тут програма Wireshark реалізована у виді онлайн-сервісу (cloud service, хмарне рішення). Зрозуміло, що з його допомогою неможливо захоплювати мережевий трафік, але можна виконувати аналіз дампу трафіка. Завантаживши PCAP-файл на вказаний ресурс для аналізу, можна отримати послідовність пакетів, в якій дані розбиті на зрозумілі поля залежно від протоколу. В цілому даний ресурс відрізняється від Wireshark зменшеною кількістю можливостей, але доступний з будь-якого веб-переглядача.

Бібліотека Pcap (Packet Capture) дає змогу створювати програми аналізу мережевих даних, що надходять на мережеву карту комп'ютера. Її використовують різноманітні програми моніторингу й тестування мережі. Бібліотека призначена для роботи сумісно з мовами C/C++, а для роботи з бібліотекою мовами Java і .NET використовують додаткові оболонки. Для Unix-подібних систем це бібліотека libpcap, а для Microsoft Windows – WinPcap. Програмне забезпечення мережевого моніторингу може використовувати libpcap або WinPcap, щоб захопити пакети, що передаються по мережі, а в новіших версіях, – для передачі пакетів у мережу. Libpcap і WinPcap також підтримують збереження захоплених пакетів в файл та зчитування файлів, що містять збережені пакети. Програми, що написані на базі libpcap или WinPcap, можуть захоплювати мережевий трафік, аналізувати його. Файл захопленого трафіку зберігається в форматі, зрозумілому для програмних додатків, що використовують Pcap.

Використання графічного редактора Inkscapе для виконання лабораторно-практичних робіт з векторної графіки

Дмитрів Л.М.

Долинський міжшкільний навчально-виробничий комбінат Долинської районної ради Івано-Франківської області, dolynamvkv@mail.ru, dmytrivlili@ukr.net

У доповіді узагальнено досвід використання графічного редактора Inkscapе для проведення уроків виробничого навчання з учнями Долинського МНВК за спеціалізацією «оператор комп'ютерного набору».

Український ринок праці також сьогодні потребує спеціалістів зі знанням вільного ПЗ.

Значна частина приватних підприємств та ВНЗ поступово переходять на використання в навчально-виховному процесі відкритих програмних продуктів. Тому актуальним є перехід і загальноосвітніх навчальних закладів на вільнопоширюване програмне забезпечення.

При виборі вільного програмного забезпечення, користувачі керуються такими критеріями:

- методична доцільність;
- інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс;
- україномовний інтерфейс ;
- програмна сумісність ;
- ліцензійна чистота.



Основною причиною, яка сповільнює впровадження вільно поширюваного програмного забезпечення у середню освіту є недостатня кількість, а, подекуди, і повна відсутність методичного забезпечення для проведення уроків з використанням цих програмних продуктів.

Аналіз функцій векторного графічного редактора Inkscapе дало змогу

зробити висновок про можливість його використання для вивчення розділу «Обробка графічної інформації. Програми для роботи з векторною графікою», тому було розроблено комплекс завдань для практичних робіт, які можна використовувати під час проведення занять як у міжшкільних навчально-виробничих комбінатах, так і загальноосвітніх навчальних закладах.

На сьогодні повністю відмовитись від “закритих” комерційних програм неможливо – але вибір є очевидним: переходити на Вільне (Відкрите) ПЗ у всіх випадках ефективніше, коли воно не поступається за функціональністю “закритому” комерційному ПЗ, або коли виграє у “закритого” комерційного ПЗ за співвідношенням “ціна – функціональність”.

Проектування програмного забезпечення системи перевірки герметичності лічильників газу засобами ВПЗ

Лазарович І.М., Голик Т.Б.

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
lazarowych@bigmir.net, taras-golik@mail.ru*

Останніми роками все більшої актуальності набуває питання повірки та перевірки герметичності лічильників газу, оскільки багато з них вже відпрацювали регламентований чинними документами України термін до моменту обов'язкової перевірки органами Держстандарту їх метрологічних характеристик [1].

Аналіз літератури з питань перевірки герметичності лічильників газу показав, що існує широке різноманіття методів контролю загальної та локальної негерметичності [2], зокрема вакуумні методи, метод накопичення контрольного газу при атмосферному тиску та метод спаду тиску для перевірки герметичності. Виходячи із проведеного аналізу, для реалізації системи автоматизованої перевірки герметичності лічильників газу було обрано метод спаду тиску, оскільки він забезпечує високу точність перевірки, вищу швидкість перевірки та нижче енергоспоживання у порівнянні з іншими методами контролю герметичності.

Система автоматизації складається з апаратного контролера системи вимірювання та високорівневого програмного забезпечення для контролю та керування технологічним процесом. Проектування інтерфейсного програмного забезпечення таких систем зазвичай здійснюється з використанням інтегрованих середовищ швидкої розробки, зокрема наприклад, за допомогою Embarcadero RAD Studio [3], яке поєднує в собі Embarcadero Delphi та Embarcadero C++ Builder. Одним із основних недоліків використання згаданого середовища є його висока вартість. Зважаючи на сьогоднішню економічну ситуацію в Україні, під час реалізації подібних проектів особливо гостро стоїть питання зниження вартості розробки. Одним із способів економії фінансових затрат під час розробки є можливість

використання вільного програмного забезпечення як на рівні операційних систем, так і середовищ розробки.

Зараз існує велике різноманіття середовищ швидкої розробки, які розповсюджуються з відкритою ліцензією. Серед основних можна виділити такі: Qt Creator [4], MSE та Net Beans IDE з використанням інструменту GUI Builder.

Для розробки програмного забезпечення системи перевірки герметичності лічильників газу було обрано Qt Creator. Це середовище розробки містить редактор коду, довідку, графічні засоби Qt Designer і можливість зневадження застосунків. Перевагою цього середовища розробки є можливість створювати діалоги і форми «мишею» з використанням засобів Qt Designer. Ідеологія створення форм у Qt [5] базується на використанні менеджерів розташування, котрі надають «гумовий» дизайн, за якого розмір і розташування елементів форм визначаються автоматично, що значно прискорює розробку графічного інтерфейсу. Також у комплекті постачання Qt є Qt Linguist – графічна утиліта, що дає змогу спростити локалізацію і забезпечити інтернаціоналізацію програми, та Qt Assistant – довідкова система Qt, що спрощує роботу з документацією для бібліотеки та дає змогу створювати крос-платформну довідку для ПЗ, що розробляється на основі Qt.

Qt дає змогу виконувати розроблене ПЗ на більшості сучасних операційних систем, просто копіюючи текст програми для кожної операційної системи без зміни коду.

Отже, проведений аналіз можливостей застосування ВПЗ для систем автоматизації показав, що на сьогоднішній день перелік вільних засобів розробки є широким. Їх функціональність свідчить про конкурентоспроможність в порівнянні з комерційними засобами, а отже використання ВПЗ дає змогу реалізувати необхідну функціональність для виконання поставленого завдання. Застосування ВПЗ також дає можливість знизити фінансові затрати у разі розробки програмних рішень, що особливо актуально в теперішній час.

Джерела:

1. Лічильники газу побутові. Правила приймання та методи випробувань: ДСТУ 3607 - 97. – [Чинний від 01.07.1998]. — К. : Держстандарт України, 1995. –35с. — (Національні стандарти України).
2. Плотников В.М. Прибори и средства учета природного газа и конденсата. / В.М. Плотников, В.А. Подрешетников, Л. Н. Тетеревятников.; 2 -е изд., переаб, и доп. – Л.: Недра, 1989.–283с.
3. Embarcadero RAD Studio. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Embarcadero_RAD_Studio.
4. Qt Creator. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Qt_Creator.
5. Qt Reference Documentation . [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://doc.qt.io/>.

Вільне програмне забезпечення моделювання термомодернізації приміщень

Козленко М.І., Литвин Т.Р.

Державний вищий навчальний заклад "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника", kozlenkomykola@ukr.net

The free software for modeling of the thermo-modernization of a residential building has been developed. The mathematical models, software architecture, algorithms, databases structure, source code, design and markup have been developed. The software is available as free web-service. The service gives possibility to obtain an economical effect value of the thermo-modernization procedure of old residential buildings. Free and open-source software tools and facilities were used for this project only.

Існує необхідність у раціональному та ефективному використанні енергоресурсів у зв'язку із їх зростаючою вартістю та нестачею. Ці проблеми й раніше були актуальними, але сьогодні вони набули особливої гостроти на тлі надмірних цін на газ, які для України є одними з найвищих у Європі. В Україні розроблено та апробовано багато ефективних інженерних рішень з енергозбереження, проте системної, постійної і цілеспрямованої роботи по термомодернізації існуючого житлового фонду не ведеться. Причини такої ситуації у значній вартості робіт з термомодернізації, відсутності дієвих кредитних механізмів, економічній нестабільності та інших факторів.

Авторами проаналізовано причини значного теплоспоживання при опаленні будівель в Україні. Виявлено основні причини тепловтрат, зокрема, однією з основних є надмірні тепловтрати через зовнішні огорожувальні конструкції будівлі. Переважна більшість будівель України має низькі показники теплової ізоляції будівельних конструкцій, що призводить до значних втрат теплової енергії. Другою, не менш важливою причиною високого теплоспоживання є низька енергоефективність старих систем опалення. Вони з самого початку запроєктовані з надмірним в кілька разів теплоспоживанням. Третя причина: велике споживання теплової енергії у деякій мірі також викликано відсутністю його обліку у кожного споживача, що не стимулює індивідуальне економічне теплоспоживання [1, 2].

Отже, результатом роботи є розроблені математичні моделі, алгоритмічні рішення, програмне забезпечення, а саме веб-застосування, що дозволяє оцінити тепловтрати і теплонадходження житлових та офісних приміщень на основі багатьох параметрів, дозволяє сформулювати перелік рекомендованих доцільних заходів з термомодернізації, оцінити фінансові затрати, термін окупності та економічний ефект від реалізації [3]. Усі кліматичні параметри адаптовано для застосування в умовах м. Івано-Франківська. За отриманими даними, термомодернізація дозволяє зменшити втрати теплової енергії при споживанні на 20-45%. Окрім економічного ефекту, також отримується значний екологічний ефект – зменшення викидів CO₂.

Розроблене програмне забезпечення доступне у вигляді загальнодоступного і безкоштовного веб-сервісу. Розробка здійснюється в рамках дипломного проектування студентки 5-го курсу Т. Литвин, орієнтовний час доступності сервісу: червень 2015 року. При розробці використано винятково вільні та такі, що мають відкритий вихідний код, програмні інструменти та засоби розробки (операційна система Lubuntu LTS, текстовий редактор SciTE (на основі відкритого проекту Scintilla), графічний редактор GIMP, веб-сервер Apache, інтерпретатор PHP, СУБД MySQL).

1. Термомодернізація житлового фонду: організаційний, юридичний, соціальний, фінансовий і технічний аспекти: Практичний посібник. [Бригілевич В., Гьоллер К., Шреккенбах Л., Яницький Т., Щодра О., Швець Н., Бернацький В., Свистюк С., Максимов А.] / за заг. редакцією Бригілевича В. – Львів, ФОП П'ятаков Ю.О., 2012. – 262 с. - ISBN 978-966-8041-86-0
2. Берестян А. Термомодернізація – шлях до економії [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
http://teplydim.com.ua/static/storage/filesfiles/Danfoss_Thermomodernization_to_saving_Ukr_May%202014.pdf
3. Козленко М. І. Моделювання та програмне забезпечення оптимізації параметрів термомодернізації житлових та офісних приміщень / М. І. Козленко, Т. Р. Литвин // Інформатика, управління та штучний інтелект (26-27 листопада 2014 р.). Тезиси науково-технічної конференції. – Харків: НТУ "ХПІ", 2014. – С. 35.

Выкарыстанне мультыкансольных канфігурацый працоўных станцый Красоўскі С.А.

Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт sergey.krasowski@gmail.com

A brief review of multiseat personal computers (ones, simultaneously used by several users due to additional input/output devices) is done including their advantages and disadvantages. The implementation of multiseat approach is analysed for GNU/Linux and Microsoft Windows. Using Linux-based virtualization is proposed as the only way to get full-functional multiseat Windows environment.

Multiseat або шмат-карыстацкая мультыкансольная сістэма — гэта сістэма, у якой на базе аднаго кампутара арганізуецца некалькі незалежных працоўных месцаў, з магчымасцю іх адначасовага выкарыстання. Адрозненне мультыкансольных кампутараў ад сервераў тэрмінальнага доступу ў тым, што падключаюцца кансолі злучаныя з сістэмным блокам не ў рамках лакальнай сеткі, а інтэрфейсамі падлучэння перыферыяных прылад, традыцыйнымі для звычайных аднакансольных ПК.

Інфармацыйныя крыніцы адлюстроўваюць выкарыстанне мультыкансольных канфігурацый ў наступных мэтах.

- Сучасныя кампутары даюць ўзровень прадукцыйнасці шмат вышэй неабходнага для офісных праграм. Так, напрыклад, пры працы ў тэкставым рэдактары ці Інтэрнэт-браўзэры выкарыстоўваецца ў сярэднім толькі 10% рэсурсаў ПК, а астатняя частка магутнасці прастойвае.
- У мультыкансольных канфігурацый ніжэй цана, узровень шуму, плошча, якую абсталяванне займае ў памяшканні.
- Мультыкансольныя канфігурацыі простыя ў выкарыстанні (чаго нельга сказаць аб іх першапачатковай наладзе), і таксама істотна эканомяць электраэнергію.

Варта адзначыць, што самым распаўсюджаным спосабам патаннення камп'ютэрных класаў з'яўляецца выкарыстанне тонкіх кліентаў, падлучаных да тэрмінальнага сервера. Аднак гэты падыход мае недахопы: высокія патрабаванні да вылічальнай прадукцыйнасці сервера і прапускной здольнасці сеткі, арыентаванасць на выкарыстанне ў ролі тонкіх кліентаў спецыялізаваных ЭВМ з вельмі абмежаванымі рэсурсамі. Такія апаратныя тонкія кліенты маюць добрую энергаэфектыўнасць, але з-за меншых аб'ёмаў вытворчасці іх кошт толькі нязначна менш кошту офіснага ПК, пры кардынальна меншых прадукцыйнасці і памяці. Кампрамісныя варыянты (выкарыстанне ў ролі тонкіх кліентаў састарэлых ПК, прымяненне недаўкамплектаванымі кампутараў як бездыскавых станцый з загрузкай па сетцы) не даюць характэрнага для тонкіх кліентаў энергазберажэння, часта характарызуюцца «запаркам» апаратных сродкаў, якія абцяжарваюць абслугоўванне; акрамя таго, застаюцца патрабаванні да высокай прадукцыйнасці сеткавага абсталявання.

У адрозненне ад пералічаных варыянтаў, мультыкансольныя працоўныя станцыі забяспечваюць высокую энергаэфектыўнасць і пры гэтым не прад'яўляюць павышаных патрабаванняў да лакальнай сеткі. Складанасць выкарыстання такога рэжыму працы зводзіцца да падбору абсталявання і яго першапачатковай наладзе.

Аналіз паказвае, што праблемы першапачатковай налады мультыкансольных канфігурацый зводзяцца да двух складанасцяў:

- для сістэмы Windows — гэта можа быць зроблена толькі адмысловым ПА (пры гэтым патрабуецца купляць ліцэнзіі на кожнае працоўнае месца), і вынік працы вельмі вузкі ў гэтых камерцыйных праграм-мультыплексаў: аказваецца практычна немагчымай адаптацыя да патрабаванняў працоўнага працэсу і да гетэрагеннасці наяўных камплектаў абсталявання;

- для Linux-сістэм — гэта высокая разнастайнасць варыянтаў налады, ні адзін з якіх не з'яўляецца масавым (а таму для ўсіх варыянтаў рэалізацыі аказваюцца характэрнымі недакладнасць інструкцый і недастаткова апрабаваныя аперацыі налады).

Самы распаўсюджаны спосаб рэалізацыі multiseat на базе GNU/Linux — гэта выкарыстанне двух X-сервераў на двух асобных відэакартах. Акрамя таго, існуе яшчэ спосаб рэалізацыі multiseat на ўкладанне X-серверах (Xephyr), што дазваляе атрымаць два працоўныя месцы на адной відэакарце, якая валодае двума несовмещенными відэа-выхадамі (гэта значыць яна прыдатная да ўжывання ў двухмоніторнай канфігурацыі).

Як ужо згадвалася, "чысты" multiseat на базе Windows можа быць рэалізаваны толькі з дапамогай камерцыйнага ПА — напрыклад, «Астэр», якое дазваляе працаваць на адным кампутары пад кіраваннем Windows 2000 / XP / 7 ад 2 да 10 чалавек. Асноўны недахоп ПА «Астэр» — невытлумачальнае з пункту гледжання логікі працы парушэнне працаздольнасці сеткавых друкарак. Таксама існуе спецыяльная AC Windows, разлічаная на multiseat - Microsoft MultiPoint Server 2010/2011/2012. Аднак, у якасці кліенцкіх прылад у ёй выкарыстоўваюцца спецыялізаваныя прылады, якія падключаюцца па шыне USB.

Такім чынам, пры неабходнасці запуску AC Windows на мультыкансольнай канфігурацыі найбольш даступным варыянтам застаецца той, калі сістэма на аснове платформы GNU/Linux дазваляе запускарць Windows у віртуальнай машыне (напрыклад, праз VirtualBox). Пры неабходнасці, запуск можа выконвацца празрыста, з графічнага кіраўніка ўваходу ў сістэму — як калі б віртуальная машына з Windows была яшчэ адным асяроддзем працоўнага стала.

**Розробка вільного програмного забезпечення для вивчення
англійської мови дітьми дошкільного віку на платформі ANDROID**
Кравченко Т.В., Хараджян Н.А.

ДВНЗ “Криворізький національний університет”
nermi333@gmail.com, nata_leonova@mail.ru

The abstracts is devoted developed software for learning English preschoolers for mobile Internet devices on the platform Android. The development includes three levels of training and stage verification of acquired knowledge and skills

Згідно із статистичними даними, аналітичної компанії, що спеціалізується на дослідженнях ринку інформаційних технологій – International Data Corporation (IDC), за 2014 рік [1], в 77% мобільних Інтернет-пристроях, що сьогодні використовуються, була встановлена операційна система Android. Популярність та відкритість означеної ОС надає можливість створювати та впроваджувати вільне програмне забезпечення різного призначення (системне, розважальне, навчальне тощо), адаптованого під різні вікові категорії.

Мобільні Інтернет-пристрої відіграють одну із провідних ролей у сучасному освітньому процесі. Уже дошкільнят за допомогою різноманітних програм та ігор можна навчити розрізняти форми, кольори, вивчити назви тварин чи рослини, рахувати, читати, писати. Навчальні ігри для дошкільнят, містять завдання відповідні до вікових можливостей, мають яскраве оформлення, з використанням сучасних мультиплікаційних героїв, емоційно захоплюють їх та надають змогу всебічно розвиватись. Вивчення будь-якої іноземної мови саме в цей період сприяє повноцінному, своєчасному розвитку дитини, її адаптації до життя в суспільстві.

Беручи до уваги, актуальність ОС Android, вікові та психологічні особливості дошкільнят авторами тез (Кравченко Т.В. та Хараджян Н.А.) було створено вільне програмне забезпечення, за ліцензією GNU GPL, для вивчення англійської мови («Англійська мова для дошкільнят», режим доступу <https://drive.google.com/folderview?id=OB0zCysDM7pUGfjFaY0hFS1dZd2NydGdCY1pvV0JtaGY2V1d4T2dTQzJoTi1wYzFHSTRhdUU&usp=sharing>). Засіб має на меті допомогти дитині у підготовці до школи та є допоміжним засобом у навчанні. Розрахована на спільну роботу батьків та дітей.

Програмний засіб був розроблений на основі операційної системи Android 4.0.

Системні вимоги:

ОС Android 4.0 і вище;

ОЗП 512 Мб.

Розробка містить 3 напрямки навчання (рис.1):

4.Алфавіт.

5.Рахунок до 10.

6.Вчимо слова.

Також в розробці передбачено перевірку засвоєних дитиною знань.

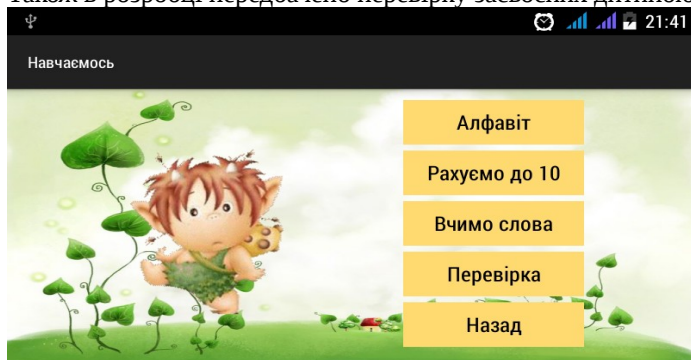


Рис.1 Вибір рівнів навчання

Рівень «Вивчення алфавіту» містить два уроки. Перший дає змогу дитині ознайомитись із правильною вимовою кожної із літер алфавіту (рис.2). Другий урок розрахований на вивчення слів, що починаються із цієї літери та запам'ятовування їх правильної вимови.

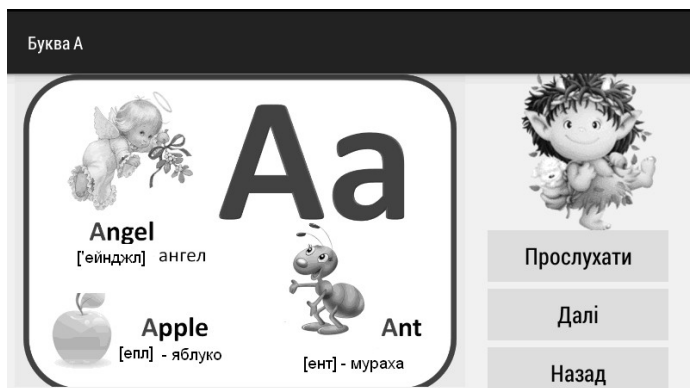


Рис.2 Приклад вивчення літери

Рівень «Рахуємо до 10» містить також два уроки. Використовуючи вже набуті знання із математики, в початковому уроці необхідно співвіднести цифри англійською та російськими мовами (рис.3). Наступне завдання полягає у застосуванні отриманих знань на практиці, а саме у підрахунку іграшок на екрані. На цьому рівні є можливість перевірити себе, переглянувши відповіді і прослухавши звучання.

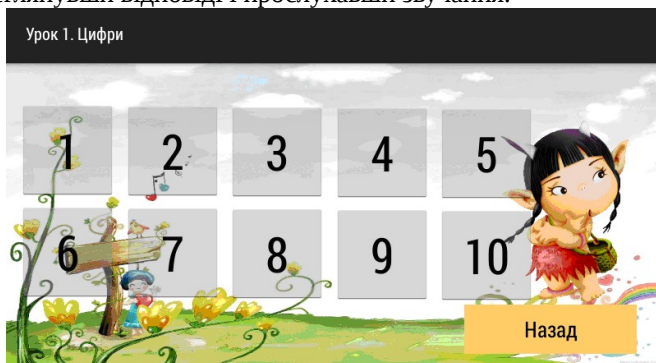


Рис.3. Ознайомлення із цифрами

Рівень «Вивчення слів» складається з трьох тем для вивчення: «Кольори», «Тварини», «Моя родина» (рис.4). Кожна з яких містить цікаві тематичні зображення та дає можливість прослухати кожне слово.



Рис.4. Приклад рівня вивчення слів

Наприкінці роботи з програмою дитина може пройти перевірку, яка покаже рівень отриманих знань. Контрольний етап складається з 5 завдань аналогічних кожному з попередніх уроків. Результати можна переглянути в головному меню програми.

Отже, у процесі вивчення англійської мови за допомогою мобільних Інтернет-пристроїв у дошкільнят розвивається спостережливість, активність, пам'ять, логічне мислення тощо.

Список літератури

1. Smartphone OS Market Share, Q4 2014 : [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>.

Про використання GEOGEBRA під час вивчення стереометрії

Лутфуллін М.В., Золотухіна А.О., Богданець Н.М.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
M.Lutfullin@i.ua; zolot321@yandex.ua

Обґрунтовано актуальність використання програми динамічної математики GeoGebra у викладанні геометрії. Розглянуто можливості цієї програми, показано її застосування при розв'язуванні стереометричних задач.

Як показує досвід, для багатьох школярів стереометричні задачі викликають значні труднощі. На початковому етапі вивчення стереометрії просторові уявлення учнів розвинені недостатньо, тому засвоєння матеріалу часто будується на заучуванні. Як результат, учні втрачають інтерес до предмета, і багато з них вважають стереометрію складною і не цікавою навчальною дисципліною.

Традиційно розміщення просторових фігур їх властивості і розв'язання задач пояснюють користуючись зображенням цих фігур на папері або на дошці. Якщо під час розв'язання завдання з формування образів просторових фігур, таких як куб, куля, піраміда, учитель спирається на реальні моделі, що може забезпечити успішність розв'язання початкових стереометричних задач, то для вирішення складних завдань, таких як побудова лінійного кута двогранного кута, побудова перерізу многогранника площиною на допомогу повинно прийти креслення.

Треба відзначити, що проблема розвитку просторового мислення є більш загальною і її розв'язання не повинно покладатись лише на учителя математики. В тому віці, коли за програмою школяр починає вивчення стереометрії, він повинен мати досвід роботи з просторовими фігурами і їх зображеннями як в ігровій, навчальній діяльності так і в повсякденному житті. Важлива роль в цьому сенсі належить урокам трудового навчання, креслення.

Виконання потрібного креслення для більшості стереометричних задач зазвичай вимагає декілька спроб. Лише після того, коли учню вдається побачити в кресленні ключові співвідношення, креслення набуває необхідний вигляд. Отримане креслення є наочністю, з якого черпаються ідеї розв'язання задачі.

В даний час створено значну кількість програмних засобів, що дають змогу учням будувати зображення геометричних тіл (3dMAX, Maple, Blender,

Maya, Lightwave 3D та ін.), створені електронні підручники, оснащені стереоконструкторами, що дають змогу будувати геометричні моделі і розглядати їх в русі (електронний підручник-довідник «Стереометрія 10-11 клас», комп'ютерний курс «Відкрита математика 2.5. Стереометрія», Освітній комплекс "Математика, 5-11 класи. Практикум"). Використання цих програмних продуктів направлено головним чином на реалізацію принципу наочності, який є одним з провідних дидактичних принципів.

Однією із найбільш вдалих серед таких програм, на нашу думку є GeoGebra. Це вільне програмне забезпечення, призначене для моделювання як планіметричних, так і стереометричних фігур, дослідження їх властивостей залежно від зміни параметрів. GeoGebra дає змогу будувати графіки функцій, фігури за їх рівняннями; особливістю даної програми є те, що всі елементи, побудовані в її середовищі, є динамічними і можуть бути змінені всього в 2-3 кліки. Крім того, програма GeoGebra дає змогу виконувати різні обчислення, наприклад, можна знайти площу фігури, обчислити інтеграл або досліджувати якусь функцію. Важливо, що у цьому ВПЗ кожен об'єкт представлений аналітичним виразом у вікні алгебри і наочним зображенням у

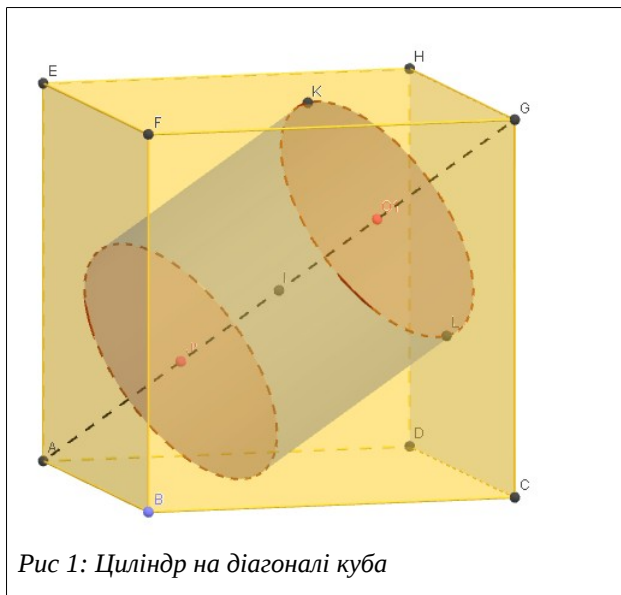


Рис 1: Циліндр на діагоналі куба

вікні геометрії.

Програма має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, перекладений багатьма мовами, зокрема й українською. Співтовариство розробників і користувачів програми регулярно публікує презентації, цікаві методичні розробки, створено Міжнародний інститут GeoGebra та Інститут GeoGebra в Україні.

Розглянемо побудову моделі для такої задачі. У куб з ребром a вписано рівнобічний циліндр таким чином, що його вісь лежить на діагоналі циліндра, а кожна із основ дотикається до трьох суміжних граней куба. Знайти повну поверхню циліндра.

- Будуємо квадрат (інструмент: правильний багатокутник).
- Включаємо стереометричне полотно (вигляд / полотно 3D).
- Будуємо куб (інструмент: видавити призму)
- Будуємо діагональ куба (відрізок) і її середину (точка: середина або центр), виключаємо елементи, позначення, що не потрібні далі.
- На діагоналі ставимо точку O_1 (точка на об'єкті) і будуємо їй симетричну (відображення відносно точки). Ці дві точки будуть центрами основ циліндра.
- Будуємо відрізок, що сполучає ці точки і позначаємо його h .
- Рівнобічний циліндр (інструмент: циліндр, радіусом $h/2$). Одержане зображення наведено на рис. 1.
- Рухаючи точку O_1 , знаходимо момент дотику основ циліндра до поверхні куба. Побачити це положення легше, якщо вибрати спеціальну точку спостереження.
- Проведемо «вертикальну» площину p через діагональ куба (площина через 3 точки).
- Виберемо точку зору «перпендикулярно до площини» p . Одержуємо зображення, наведене на рис. 2.

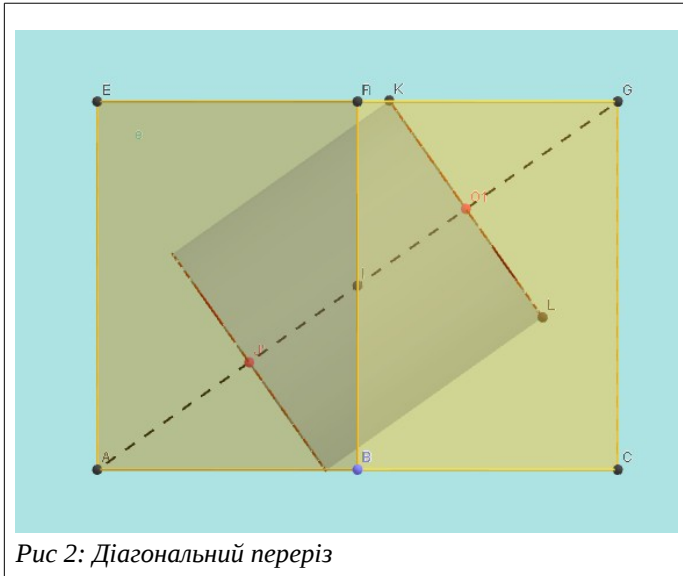


Рис 2: Діагональний переріз

Тепер розв'язання задачі зводиться до визначення радіуса основи циліндра із подібності трикутників GO_1K та GEA .

Водночас, область застосування ілюстративних моделей обмежена. Вони допомагають краще зрозуміти визначення, формулювання теорем і задач. Але розвитку просторової уяви вони сприяють лише на першому етапі. Більш того, постійно постачаючи учня готовими, нехай дуже красивими і правильними малюнками, тим більше 3D-моделями, ми зрештою починаємо гальмувати подальше вдосконалення цієї навички, а деякі завдання взагалі майже втрачають сенс, якщо дати до них готовий малюнок.

Тестування на проникнення за допомогою open-source OS Linux і SHELL скриптів

Піскозуб А.З., Стефінко Я.Я., Банах Р.І.

*Кафедра захисту інформації, НУ "Львівська політехніка", УКРАЇНА, м. Львів, вул.С.Бандери, 1, E-mail: azpiskozub@gmail.com, banakh.ri@gmail.com
Кафедра безпеки інформаційних технологій, НУ "Львівська політехніка", УКРАЇНА, м. Львів, вул.С.Бандери, 12, E-mail: jarik.bit@gmail.com*

This article discuss the security threats to computer networks and systems, and one of the ways to protect it - penetration testing. Most powerful thing for this purpose are OS LINUX and its shell scripts. We describe the methods and ways of implementation of these scripts to assist us in success pentest. We have been analyzing the current free software for pentest and demonstrating examples for using

Вступ

Технологія тестування на проникнення сьогодні рясніє спрощеними графічними інтерфейсами для користувача. Незважаючи на простоту у використанні, вони часто пропонують дуже мало контролю над операціями і не пропонують дуже інформативний досвід для своїх користувачів. Ще одним недоліком є те, що багато з цих рішень оцінки безпеки розроблені тільки для ідентифікації та автоматизації експлуатації у найбільш очевидних і традиційних випадках вразливостей. Для будь-якого іншого практичного прикладу уразливості, пентестеру потрібно покладатися на свої власні сценарії та інструменти оцінки.

Основний набір навичок хорошого пентестера проникнення включає, щонайменше, елементарні навички в сценаріях або мов програмування, таких як Баш сценаріїв, Python, Ruby, Perl і так далі. Це пояснюється тим, що вони можуть впоратися з особливими і винятковими екземплярами вразливостей з їх власними персоналізованими засобами і здатні до автоматизації тестування безпеки відповідно до їх власної точки зору. [3]

Тестування на проникнення і shell скрипти

Тест на проникнення (пентест) дозволяє моделювати несанкціонований доступ в інформаційні системи, а також інші дії, які дозволяють 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 [1].

Bourne Again Shell (Bash) є, можливо, одним з найважливіших частин програмне забезпечення за історію існування розробки ПЗ. Без багатьох утиліт оболонки Bash і потенціалом, що дається користувачам шляхом об'єднання і взаємодії системних утиліт в програмований спосіб (так звані Bash сценаріїв чи скрипти), багато з важливих проблем безпеки в сучасному світі було б дуже накладно вирішити[3]. Утиліти, такі як Grep, Wget, VI, і AWK дозволяють своїм користувачам робити дуже потужну обробку рядків, видобуток даних і управління інформацією. Системні адміністратори, розробники, інженери безпеки, тестери на проникнення по всьому світу протягом багатьох років покладаються на цей потенціал вирішення проблем і ефективність у забезпеченні їм вирішувати їхні щоденні технічні проблеми.

Принципово оболонка bash є найбільш стандартизованою, і, як правило, відносно найбільш популярних операційних систем, реалізованих з одного одного джерела – офіційного відкритого вихідного коду. Це означає, що можна гарантувати певний базовий набір поведінки для bash скриптів або набору команд незалежно від операційної системи і реалізації башу.

Загальна культура і конвенцій Linux / Unix часто буває важко оцінити для початківців і, можливо, через відсутність підказок, натяків, і багатого

графічний дизайну взаємодії та користувальницької привабливості ззовні.

Середовище `bash` буде представлено тут на прикладі спеціалізованої операційної системи, `Kali Linux`. Калі це дистрибутив взятий з `Debian`, і він упакований з утилітами, орієнтованих виключно на вирішення технічних проблем безпеки і тестування на проникнення.

II. Bash shell як універсальне вирішення задач пентесту

Наведемо приклади найбільш корисних команд `bash` для ефективного виконання ваших подальших технічних задач в `Kali Linux`. По-перше, для навігації по системі чи файлах ми використовуємо `cd`, `pwd`, `ls`, `find`, `man`, `grep`. Перенаправлення вводу-виводу(I/O) дозволяє насправді в 80% побачити всі результати роботи скриптів і краще зрозуміти процеси. Наприклад, ви можете шукати через вивід від `Nmap` або `TCPdump` або кейлоггерів шляхом подачі її `output` в інший файл або програму для аналізу. Для пере направлення виводу потрібно тільки додати в кінці команди символ `>`, а для введення з файлу чи програми, навпаки `<`. Для аналогічних цілей обміну виведенням між процесами використовують `pipe`, тобто `|`. Також в `Linux` доступна можливість кастомізувати для себе `bash`, а саме підлаштувати консоль під свої особисті вимоги(колір, шрифт тощо).[4]

Також ми покажемо як використовувати утиліти, такі як `Nmap`, `Whois`, `Dig`, та інші мережеві «`Swiss Army`» ножі, щоб вивчити стан безпеки на конкретних хостах чи в певних локальних мережах.

`Whois servers` містять інформацію про IP адреси, доменні назви та іншу відповідну інформацію про певні організації, якими ми можемо бути зацікавлені в ході пентесту. За допомогою команди `dig`, ми можемо отримати всю можливу інформацію про певний домен чи IP адресу з всесвітньої павутини. Для більш конкретної інформації також часто використовують `dnsmap` і `dnsenum`.

Для оглядання і окреслення цільового хоста ми будемо використовувати `Network mapper (Nmap)` та `Arping`. `Nmap` став де-факто стандартом для мережевої оцінки, і може робити значно більше ніж `Hping`, `Fping`, and `Arping`. В різних випадках, часто для оцінки між мережевих екранів, пентестери потребують більш налаштовувані менеджери мережеских пакетів у різних протоколах мережевого рівня. Саме тут і пригодяться `Hping`, `Fping`, and `Arping`.

Ось приклад ICMP сканування з `Nmap`:

```
nmap -sn -v --reason 192.168.10.0/24
```

`Metasploit` це очевидно найбільш використовувана платформа для тестування на проникнення та розробки експлоїтів. Ця утиліта необхідна і достатня для тестування, пошуку і розробки експлоїтів для вразливостей ОС чи додатків. Основним середовищем виконання для `Metasploit` є утиліта `bash` – `msfcli` [5]:

```
msfcli [MODULE] [OPTIONS] [MODE]
[MODULE] := [exploit/* | auxiliary/* | payload/* | post/* ]
```

```
[OPTION] := [ [option_name] = [value] <space> ]*
[MODE] := [ A | AC | C | E | H | I | O | P | S | T ]
```

Linux і bash скрипти дозволяють нам дуже вдало комбінувати деякі команди, щоб отримати дуже зручний вивід даних з застосуванням до них, одразу ж, певних можливостей Metasploit. Для прикладу, використовуємо MSFcli, Nmap та awk [3]:

```
for ip in `nmap -v -T5 -p[PORT] [HOST] | awk -F\ '/'[PORT]\[/tcp|udp]
on/ { print $6 }`; do msfcli [MODULE] RHOST=$ip E; done
```

Також до пакету утиліт Metasploit входять msfconsole, msfpayload, meterpreter тощо. Важливими утилітами bash на етапі експлуатації в процесі пентесту є також arpspoof, macchanger, tcpdump, ettercap, sslyze, w3af, arachni, sqlmap, john-the-ripper і smtpwalk.

Висновки

В теперішніх умовах, ми бачимо, як щоденно виявляються нові вразливості у всесвітньо відомих і широко використовуваних протоколах і системах (Bash shellshock, SSL heartbleed etc.). Отож зараз bash та скриптинг взагалі є ключовими інструментами для здійснення ефективних тестів на проникнення та для виявлення нових вразливостей, адже вони дозволяють заглибитись в найдрібніші деталі певних протоколів.

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] D.Kennedy, J.O'Gorman. Metasploit. The penetration tester's guide. - No starch press, San Francisco, 2011. 332с.
- [3] Keith Makan .Penetration Testing with the Bash shell. Birmingham – Mumbai, Packt Publishing, 2014, 151с.
- [4] Jason Andress, Ryan Linn. Coding for Penetration Testers. London, Elsevier, 2012, 321с.
- [5] Kali Linux. <https://kali.org>

Ansible - IT automation engine for configuration management and cloud provisioning

M. Salo

UK2 Limited t/a VPS.NET michael.salo@uk2group.com

Automatic provisioning of infrastructure as well as deployment is a cornerstone of DevOps. It brings the benefits of version control, reproducibility, and a central place to consolidate (executable) knowledge about infrastructure setups. Best known provisioning systems are Chef and Puppet. A newcomer to this game is Ansible with goal are foremost those of simplicity and maximum ease of use and with strong focus on security and reliability, featuring a minimum of moving parts.

Ansible is a radically simple IT automation engine was that released in 2012

by Michael DeHaan, a developer who has been working with configuration management and infrastructure orchestration in one form or another for many years. He has worked with Puppet, Chef, Cfengine, server deployment (Capistrano, Fabric,) and ad-hoc task execution (Func, plain SSH), and wanted to see if there was a better way. Ansible wraps up all three of these features into one tool, and does it in a way that's actually simpler and more consistent than any of the other task-specific tools.

Ansible is a automation and provisioning tool that makes it easy to configure systems with the needed software, configuration options and even content. It is a command line tool, written in Python, that uses SSH connections to run these actions. This means that all you need to do is have a SSH connection to a machine and Ansible will run any actions you want to run.

Using Ansible it's easy to deploy — and most importantly, it uses a very simple language (YAML, in the form of Ansible Playbooks) that allow you to describe your automation jobs in a way that approaches plain English.

Cfengine, Chef and Puppet are fantastic and can be used to manage extremely large infrastructures but there is no denying that they have a large learning curve and can be difficult to setup and configure. Ansible aims to be simpler and easier to understand while still maintaining the efficiency and power of others tools.

References:

- Jeff Geerling , 2014, “Ansible for DevOps ”
- <http://docs.ansible.com/>

Програмне забезпечення ІТ-компанії Скоропад О.

Компанія EPAM, sko@ukr.net

Software development company is a factory for the production of IT products. Like any factory, this company has complex structure and big set of processes with a lot of the necessary tools. All these tools are special applications for software development. This article describes a simple software landscape of modern IT company and explains major functionality of components. Particular attention is paid to free software.

Сучасна ІТ компанія – це фабрика з випуску програмних продуктів. Як і кожна фабрика, така компанія має свою структуру та налагоджений складний виробничний процес з великою кількістю необхідних інструментів. В ролі інструментів виступають програмні продукти призначені для розробки на всіх його етапах програмного забезпечення, а оскільки таких етапів є багато, то і перелік продуктів є дуже широким.

Спробуємо класифікувати програмне забезпечення для розробки:

1. Інструменти програмної архітектури та аналітики призначені для візуалізації ідеї програмного проекту та візуалізації блок-схеми та основних

компонентів майбутнього ПЗ;

2. Інструменти розробника (редактори, бази знань та інструменти відслідковування помилок /bug-track tool/);
3. Засоби контролю коду (code review);
4. Система контролю версій;
5. Центральний репозитарій програмного коду;
6. Програмні засоби безперервної інтеграції;
7. Програмні засоби автоматичного та ручного тестування;
8. Засоби доставки продукту до користувача, а також засоби комунікації з клієнтом.

Окремої уваги вимагає системне програмне забезпечення для підтримки роботи цієї інфраструктури, яке проте не входить в цей огляд:

1. Засоби віртуалізації;
2. Програмне забезпечення автоматизованої конфігурації;
- 3 Засоби розгортання програмних середовищ (orchestration tool) та інструменти управління контейнерами;
4. Засоби моніторингу;
5. Програмне забезпечення для резервного копіювання.

Це основний, але далеко не повний перелік типів продуктів, який розширюється настільки швидко, наскільки відбувається все вужча спеціалізація в індустрії програмного забезпечення.

Варто зупинитись на природі перерахованих продуктів. Якщо раніше і розробники програмного забезпечення і його користувачі віддавали перевагу дорогим брендовим продуктам відомих компаній за принципом дорожче – краще, то зараз ситуація на IT-ринку кардинально змінилась: перевага надається безоплатно поширюваному, умовно-платному, а найбільше - відкритому програмному забезпеченню. Така переорієнтація ринку відбулась з наступних причин:

1. Код відкритого ПЗ вільний для модифікації чим забезпечується максимальна гнучкість проектів;
2. Відкрите програмне забезпечення розвивається, по суті під наглядом спільноти, тому суттєво знижуються ризики пов'язані з неякісним кодом;
3. Повністю ліквідуються загрози, пов'язані з припиненням розробником супроводу програмного продукту, оскільки супровід відбувається консолідованими зусиллями самих користувачів;
4. Вартість проектів з використанням відкритого ПЗ на порядок нижча за вартість таких же проектів з використанням комерційного ПЗ.

Всі ці фактори приводять до того, що не лише користувачі, а й дедалі більше розробників починають переходити на відкрите ПЗ. Великі компанії з розробки ПЗ ефективно використовують практику тестування нових версій продуктів в якості відкритого ПЗ, а лише після цього ліцензують код найбільш стабільних версій. Яскравим прикладом такого методу є тандем CentOS – RedHat.

Проведемо короткий огляд основних спеціальних програмних продуктів, що широко використовуються компаніями з розробки ПЗ в промисловій експлуатації:

1. Засоби контролю коду – це програмне забезпечення, яке призначене для первинної перевірки програмного коду. Інша важлива функція цього ПЗ полягає в передачі знань від однієї людини, що пише код до інших спеціалістів, які в разі потреби зможуть продовжити написання програми. Вказане ПЗ часто вбудовується в системи контролю версій. Популярні пакети: Gerrit, Barkeeper, Phabricator;

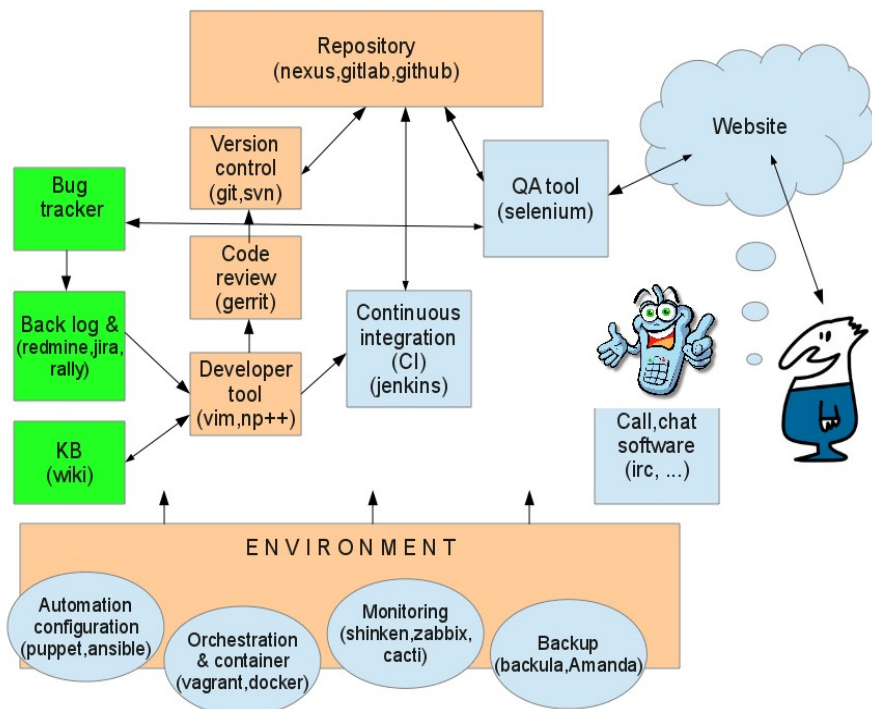
2. Системи контролю версій та репозитар – це централізоване сховище коду з організованою структуризацією версій ПЗ. Є головною базою всіх напрацьованих продуктів, дає можливість повернення в будь-який момент до будь-якої зафіксованої версії ПЗ, а також дає змогу створити незалежну гілку написання програмного продукту з довільної версії поточного продукту. Найвідоміші продукти: svn, git, gitlab, nexus;

3. Системи безперервної інтеграції (CI - continuous integration) з'явилися відносно недавно у зв'язку з переходом на нові технології розробки ПЗ – Agile та Scrum. Це ПЗ дає змогу повністю автоматизувати найбільш рутинні операції розробника, якими є : завантаження залежностей та бібліотек, компіляція, блок-тестування, публікація результатів. Системи CI практично завжди працюють в тандемі з системою контролю версій та системами тестування, що дає змогу, наприклад, здійснювати автоматичне повернення до попередньої версії проєктованого ПЗ за наявності помилок в його коді. Приклади пакетів: Jenkins, Metacube (комерційне ПЗ), RHPCI;

4. Засоби тестування – широка лінійка програмних продуктів, що працює в галузі забезпечення надійності програмного коду (QA – quality assurance). Вказане ПЗ призначене для контролю якості робочих версій коду і дає змогу відсіяти у разі хорошої організації процесу до 90% помилок в продуктах. Галузь QA інтенсивно розвивається, що приводить до появи великої кількості нового ПЗ для тестування. На сьогодні одних лише типів тестів нараховується близько десятка і для кожного з них існує своя лінійка тестового ПЗ. Найвідоміші пакети: Selenium IDE, Sikuli, WebDriver, PHPUnit, Amoc.

Як вже було зазначено, одною з найбільших переваг відкритого програмного забезпечення є широка доступність документації та навчальних матеріалів, що дає змогу ефективно та максимально швидко готувати персонал для роботи з ним. Процес підготовки проходить у вигляді так званих техконференцій у максимально вільному форматі, де встановлюється лише загальна тема та перелік властивостей програмного забезпечення, що обов'язкові до розгляду. Такий вид навчання нагадує обмін знаннями в професійних спільнотах і дуже добре зарекомендував себе.

На рис. 1 зображена блок-схема базового ПЗ, що широко використовується розробниками програмного забезпечення.



***Навчальний посібник з використання програми SCRIBUS для
початківців та фахівців
Хамула О.Г., Дмитрів Л.Й.***

Українська академія друкарства, кафедра видавничої справи і редагування,
кафедра інформаційних мультимедійних технологій khamula@gmail.com
lidmytriv@gmail.com

The article presents a textbook about Scribus – modern software in publishing business for beginners and specialists. Also the article gives the marketing research results about free software in the field.

Перехід до використання у видавничій справі вільного програмного забезпечення під керуванням різних операційних систем, зокрема на ядрі Linux, зумовив появу Scribus – найпотужнішого у даний час крос-платформного продукту для автоматизації видавничого процесу, що поширюється за умовами ліцензії GNU (General Public License) та підтримує кольорові моделі СМΥК та RGB. Програма дає змогу на професійному рівні вирішувати найширший спектр завдань з верстання як друкованих, так і

електронних видань, а тому широко використовується для підготовки демонстраційних матеріалів звітного, рекламного, навчального та інших типів.

Сьогодні Scribus є предметом вивчення у вищих навчальних закладах, зокрема в Українській академії друкарства при підготовці фахівців з видавничо-поліграфічної справи. Як програмний продукт, призначений для роботи та навчання, Scribus має потенціал найбільших комерційних аналогів, постійно оновлюється та удосконалюється (з 2003 р. нараховуємо уже 15 робочих версій), а тому потребує написання й представлення розширеної документації, адаптованої до потреб користувачів. Так, на нашу думку, повною мірою, покроково, ознайомити користувача-початківця з інструментарієм програми, порівняти його з існуючими комерційними програмами, проілюструвавши на прикладах, надати методичні рекомендації для верстання різнотипної поліграфічної продукції, встановити необхідні налаштування при верстанні складних публікацій для користувачів-фахівців можливо розробивши навчальне видання.

У даний час ринок навчальної літератури, присвяченої вільним програмам верстки, за нашими даними, перебуває на етапі становлення й представлений поодинокими англomовними виданнями у вигляді онлайн-довідок про програму, доступними для читання й завантаження, а також стислим російськомовним виданням із оглядом найбільш запотребованих інструментів для верстання та основними налаштуваннями (таким як, наприклад, Горюнов В.А. Издательская система Scribus (ПО для верстки и подготовки публикаций): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 62 с.). Переважно, ці видання носять ознайомчий, довідковий характер. Відсутність оновлених даних про програму (адже нові версії Scribus спостерігаємо практично щороку) та адаптації до умов українського ринку дає підстави говорити про те, що дані видання можуть відповідати запитам користувачів лише частково. У свою чергу, ніша україномовних видань, які б забезпечили інформаційні потреби користувача-початківця та користувача-фахівця щодо верстання та підготовки до друку видань, залишається вільною та необхідною. Через це і виникла пропозиція викладачами Української академії друкарства розробити навчальний посібник “Scribus — програма верстання для видавничих систем”.

У пропонованому виданні розглянуто основні засади роботи та налаштування Scribus для виготовлення поліграфічної продукції під керуванням операційних систем Windows, Mac OS X, Linux та ін. Наведені численні приклади і пояснення, які розподілені на тематичні блоки, завдяки чому видання може слугувати своєрідним практичним порадиником при самостійному опануванні процесів верстання студентами-видавцями.

Посібник побудований на основі української локалізації Scribus й складається з п'яти розділів, кожен з яких містить матеріали теоретичного та практичного характеру від встановлення загальних налаштувань нових

документів до накладання шарів публікації (1. Початок роботи у Scribus; 2. Робота з об'єктами; 3. Можливості використання векторної графіки; 4. Робота з кольором; 5. Верстання складних публікацій). Відповідно до вимог, він доповнений елементами апарату, необхідними для самостійної роботи та перевірки знань студентів. На даний момент навчальний посібник, який існуватиме у друкованій та електронній формах, передано до друку.

***Досвід використання Open Source технологій у Вінницькому
національному технічному університеті
Хошаба О.М., Романюк О.Н.***

Вінницький національний технічний університет, khoshaba@mail.ru

В роботі надано досвід та розвиток використання open source технологій у Вінницькому національному технічному університеті, показано історію застосування програмних продуктів. Особливу увагу приділено Internet-додаткам та операційним системам.

На протязі багатьох років у Вінницькому національному технічному університеті застосовуються open source технології. Можна визначити, що історія впровадження вільнопоширених технологій бере початок ще до створення вузла Internet у 1997 році, коли на персональному комп'ютері було встановлено Linux Slackware.

Згодом, розвиток університетської мережі Internet, охопив факультети де були встановлені разом з Linux Slackware ще ОС FreeBSD. Потім поширене застосування набули напрямки Debian'a та Red Hat Linux. Разом з цим, певний розвиток набували такі Internet сервіси як web (Apache), ftp (lftp, cURL), бази даних (Mysql, Postgresql) та інші. Пізніше в якості серверних додатків створювались системи віртуалізації на основі Xen та KVM, хмарні технології на основі OpenStack.

Провідну роль на початку розвитку open source технологій відіграв факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, який згодом переріс в інститут. З цього підрозділу почався розвиток не тільки офісних додатків (OpenOffice, LibreOffice), але й засобів дистанційного навчання (Moodle). Поширене застосування в цей період розвитку вільнопоширених програмних продуктів також набули клієнтські програмні засоби (FileZilla), емулятори (qemu, VirtualBox).

Бурхливий розвиток сучасних інформаційних технологій передбачає застосування open source технологій колективного використання. До найважливіших додатків, що використовуються студентами під час роботи над навчальними завданнями відносяться системи керування проектами (Redmine), системи керування первісним кодом (git, mercurry), баг-трекінгові системи (bugzilla).

В теперішній час все найчастіше на кафедрах університету використовуються вузькоспеціалізовані вільнопоширені програмні засоби. Наприклад: з курсу програмування поширено застосовуються програмні продукти від компанії Jet Brains: PhpStorm, PyCharm, Clion та інші. З курсу Web-дизайну та проектування 3D-ігор використовуються такі програмні продукти як Blender, Panda 3D.

В цій роботі наведено незначна кількість напрямків та вільнопоширених програмних засобів, що використовуються у Вінницькому національному технічному університеті. Однак у доповіді буде зазначено більш широке коло напрямків використання open source технологій.

SAGE – підтримка розв'язання задач обчислювальної математики
*Шокалюк С.В., Мінтій І.С., Горбуля Н.Р., Кучевська В.В.,
Сайкевич В.А.*

*ДВНЗ «Криворізький національний університет»
1shokaluk@kdpu.edu.ua, 2irina.mintiy@kdpu.edu.ua, 3natali29nata@gmail.com,
4valery030695@gmail.com, 5valentinamoree@gmail.com*

Розглянуто особливості комп'ютерно орієнтованого навчання основам обчислювальної математики у середовищі web-СКМ Sage студентів напрямів підготовки “Інформатика”, “Математика”, “Фізика” та “Хімія”. Відмічено переваги реалізації методів обчислювальної математики мовою Python у середовищі web-СКМ Sage кластера SageMathCloud.

Останнім часом найбільш поширеними засобами реалізації комп'ютерно орієнтованого підходу у процесі навчання основам обчислювальної математики є потужні універсальні системи комп'ютерної математики (СКМ) — Maple (М.В. Рафальська), Mathematica (Л.П. Фельдман та ін.), Maxima (Т.П. Кобильник, Є.А. Чичкарьов), MatCAD, MatLab, Maple (Є.Р. Алексєєв і О.В. Чеснокова) та ін. При цьому точне чи наближене розв'язання математичної задачі може передбачати або здійснення програмної реалізації відповідного методу (за допомогою внутрішньої мови програмування), або суто використання спеціальних функцій СКМ.

Для ґрунтовного засвоєння змісту наближених методів розв'язання математичних задач лише студентам напряму підготовки “Інформатика” пропонується виконати програмну реалізацію методів, студенти інших напрямів підготовки (“Математика”, “Фізика” та “Хімія”) здійснюють розв'язання математичної задачі у середовищі електронних таблиць, а інструментарій СКМ використовують перш за все для перевірки отриманих результатів з результатами роботи внутрішніх функцій СКМ.

В умовах здійснення комбінованого (очно-дистанційного) навчання основним програмним засобом навчання методам обчислювальної математики обрано мережну СКМ (web-СКМ) Sage, повнофункціональний сервер якої є базовим компонентом кластера SageMathCloud (інші

компоненти кластера: LaTeX-редактор, IPython інтерпретатор).

Вибір програмного засобу обумовлений визначальними функціональними характеристиками web-СКМ Sage як хмарного засобу навчання, так і системи, що оснащена потужною Python-бібліотекою математичних об'єктів та засобами розробки web-проектів із напівавтоматичними/автоматичними режимами роботи. Наявність таких інструментів спрощує процес програмної реалізації та не відволікає студентів від змісту методів.

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Рис. 1. Фрагмент програмної реалізації алгоритму розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом простої ітерації мовою Python у середовищі web-СКМ Sage

Список літератури:

1. Алексеев Е.Р. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9 / Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. — М. : ИТ Пресс, 2006. — 496 с. : ил.
2. Кобильник Т.П. Системы компьютерной математики: Maple, Mathematica, Maxima / Тарас Петрович Кобильник. — Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2008. — 316 с.
3. Рафальська М.В. Формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів інформатики у процесі навчання методів обчислень : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук : 13.00.02 — теорія та методика навчання (інформатика) / Рафальська Марина Володимірівна ; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. — К., 2010. — 20 с.
4. Фельдман Л.П. Чисельні методи в інформатиці / Л.П. Фельдман, А.І. Петренко, О.А. Дмитрієва. — К. : Видавничка група ВНУ, 2006. — 480с. : іл.
5. Чичкарёв Е.А. Компьютерная математика с Maxima: руководство для школьников и студентов / Е.А. Чичкарёв. — М. : ALT Linux, 2012. — 384 с. : ил.