

Джерела

- 1) Гольдштейн, Б. С. Протокол SIP. Справочник. – СПб.: BHV-Санкт-Петербург, 2005. – 456 с.
- 2) WebRTC 1.0: Real-time Communication Between Browsers. W3C Working Draft 28 January 2016. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.w3.org/TR/webrtc/#peer-to-peer-connections>
- 3) [How WebRTC Is Revolutionizing Telephony](http://blogs.trilogy-lte.com/post/77427158750/how-webrtc-is-revolutionizing-telephony). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://blogs.trilogy-lte.com/post/77427158750/how-webrtc-is-revolutionizing-telephony>

WxPython – вільна бібліотека для створення повнофункціональних кросплатформних графічних інтерфейсів мовою Python *Миронюк Д.*

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

In this article describes free tool for build full functional cross-platform GUI – wxPython as a part of wxWidgets library. Showing some useful features of this library and some visual constructors for wxWidgets(wxPython).

Відібрано бібліотеку для мови програмування Python, яке дає змогу створювати повноцінні кросплатформні графічні інтерфейси на основі API операційної системи. Критерії, які були проаналізовані під час вибору засобів:

- ✓ Кросплатформність — засіб має бути портованим на різні платформи, оскільки сама мова Python дає змогу створювати сценарії у різних ОС;
- ✓ Повнота бібліотеки — бібліотека мусить мати повний набір компонент для створення повнофункціональних програм;
- ✓ Наявність графічних засобів створення графічних форм — бібліотека повинна мати графічну оболонку, де можна конструювати необхідні форми з повним заданням параметрів компонент. Це дасть змогу зекономити час розробки інтерфейсу;
- ✓ Просте введення готового інтерфейсу в програму - засіб мусить мати прості механізми під'єднання до програми з використанням мінімальної кількості додаткових бібліотек;
- ✓ Можливість повторного використання як шаблону для інших програм такого самого типу;

Як рішення було обрано бібліотеку wxPython, яка є складовою частиною wxWidgets. Бібліотека wxWidgets (раніше відома як wxWindows) — це багатоплатформна бібліотека віджетів. wxWidget дає змогу коду для побудови графічного користувацького інтерфейсу компілюватись і працювати на різних апаратних і програмних платформах з мінімальними змінами, або взагалі без

них. Надаються прив'язки (біндинги) для популярних мов програмування, включно з PHP, [Python](#), Perl і [Ruby](#). На відміну від інших інструментів wxWidgets забезпечує для програми по-справжньому рідний для цільової системи зовнішній вигляд і методи взаємодії, завдяки використанню системних API, а не імітації GUI.

Підтримує такі операційні системи, як Microsoft Windows, Mac OS, Linux/Unix (X11, Motif та GTK+), OpenVMS, OS/2, AmigaOS та мобільних платформ. Написана мовою C++. Проект бібліотеки ще розвивається, і в кожній новій версії вона поповнюється новими компонентами. Має досить велику документацію з описом кожного класу бібліотеки.

wxPython – це обгортка до бібліотеки кросплатформного графічного інтерфейсу користувача, основою якого є wxWidgets. Має великий набір компонент, що дає змогу використовувати його для розробки багато віконних графічних інтерфейсів на основі API системи через wxWidgets. Велика бібліотека компонентів дає змогу розробляти різноманітні повнофункціональні вікна з підтримкою механізму батьківського та дочірнього вікна та відмежування діалогових вікон.

Особливості бібліотеки

На відміну від TkInter, виконану на основі Tcl/Tk з використанням обмеженого числа віджетів, wxPython має повний набір компонент для конструювання інтерфейсів різного рівня складності. Інтерфейси цієї бібліотеки конструюються за допомогою класової моделі, що дає змогу швидко вносити зміни до інтерфейсу, а також підвищує ступінь повторного використання таких форм. Така побудова також дає змогу швидко та просто ввести готову форму в програму (достатньо під'єднати модуль до програми та створити об'єкт класу інтерфейсу).

Поряд з ручним режимом написання нових вікон існує можливість пришвидшити розробку шляхом застосування графічних конструкторів форм, які також є портованими для різних платформ. Найпопулярніші візуальні редактори форм бібліотеки wxWidgets(wxPython):

-wxFormBuilder – одна із найпопулярніших графічних оболонок для конструювання графічних інтерфейсів типу wxWidgets з можливістю генерування готового коду мовами php,Python,Lua, C++ та XRC. Має простий та зрозумілий інтерфейс з поділом компонент по категоріях. Також є можливість переходити до вихідного коду інтерфейсу та редагувати його. Останні зміни (SourceForge – 24.08.2015)

- wxGlade – графічна оболонка, написана мовою Python для конструювання графічних інтерфейсів типу WxPython/wxWidgets з можливістю генерування готового коду мовами Python, C++, Perl, Lisp та XRC. До переваг цього засобу можна віднести простоту інтерфейсу, який представлений трьома окремими вікнами з панеллю інструментів, вікном властивостей та нашою формою, можливість імпорту шаблону, написаного мовою XRC, а також можливість генерувати код різними мовами. Недоліком

оболонки є відсутність редактора коду інтерфейсу. Незважаючи на те, що останній випуск цього інструменту був ще у 2007 році, вона користується популярністю у програмістів.

- VisualWx – графічна оболонка для конструювання графічних інтерфейсів типу wxPython/wxWidgets, яка використовує інтерпретатори Python до версії 2.5. Має простий інтерфейс, схожий з wsFormBuilder. Наразі використовується невеликим колом розробників.

Отже, бібліотека wxWidgets є одною з найповніших бібліотек для конструювання кросплатформних графічних інтерфейсів на основі API операційної системи різними мовами, що сильно розширює сферу її використання. Її оболонка wxPython, особливо у поєднанні з графічним конструктором форм дає змогу швидко розробляти програми з графічним інтерфейсом різного ступеня складності.

Література та посилання:

1. Noel Rappin wxPython in Action / Noel Rappin, Robin Dunn; - Manning Publication, 2006. – 552 p.
2. Cody Precord wxPython 2.8 Application Development Cookbook / Cody Precord; - Packt Publishing, 2010. – 296 p.
3. wxWidgets Compared to Other Toolkits.
https://wiki.wxwidgets.org/WxWidgets_Compared_To_Other_Toolkits#Why_You_Shouldn_27t_Use_wxWidgets
4. Сказ о wx.Python <https://habrahabr.ru/post/139560/>
wxPython-Phoenix Reference Documentation
<http://wxpython.org/Phoenix/docs/html/main.html>
5. wxFormBuilder. <https://sourceforge.net/projects/wxformbuilder/>
6. wxPython <http://www.wxpython.org/>

Досвід проектування складених мереж у академічній хмарі, розгорнутій на основі Apache CLOUDSTACK

Олексюк В.П.

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua*

This paper describes deploying of academic cloud. Apache CloudStack has been chosen as platform for cloud. Deployed cloud infrastructure contains such elements: zone, pod, cluster, 3 hosts, 3 primary storages and 1 secondary storage. This cloud provides: run virtual machines (VMs), connect VMs through advanced networks, access to VMs through web-interface and standard protocols, distribution of computing resources for VMs, create template and snapshot of VMs.

Протягом останніх років у галузі інформаційних технологій спостерігається тенденція до надання віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів. Популярною моделлю використання обчислювальних ресурсів за вимогою (on-demand computing) є хмарні технології. Ця концепція змінює існуючі уявлення щодо організації доступу