

# **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ**

**122 «Комп'ютерні науки»  
КН-18**

**2019 / 2020 навчальний рік**

# PYTHON # 14

1. Пакет Qt5
2. Пакет PyQt5

[https://github.com/eabshkvprof/2020\\_Mod\\_Prog\\_Tech](https://github.com/eabshkvprof/2020_Mod_Prog_Tech)

# Qt5



**Qt** (к'ют) – інструментарій розробки ПЗ мовою C++.

- Крос – платформеність: Linux, Windows, MacOS, вбудовані пристрої.
- Строга ієрархія класів.
- Багатий вибір елементів керування.
- Класи підтримки **! Всього ....**

**Qt** підтримує зв'язок з Ada, C#, Java, PHP, Ruby та **Python (PyQt, PySide).**

<https://www.qt.io/>

# Qt5

**Qt** — має модулі класів, які можуть бути потрібні для розробки практично любого прикладного ПЗ:

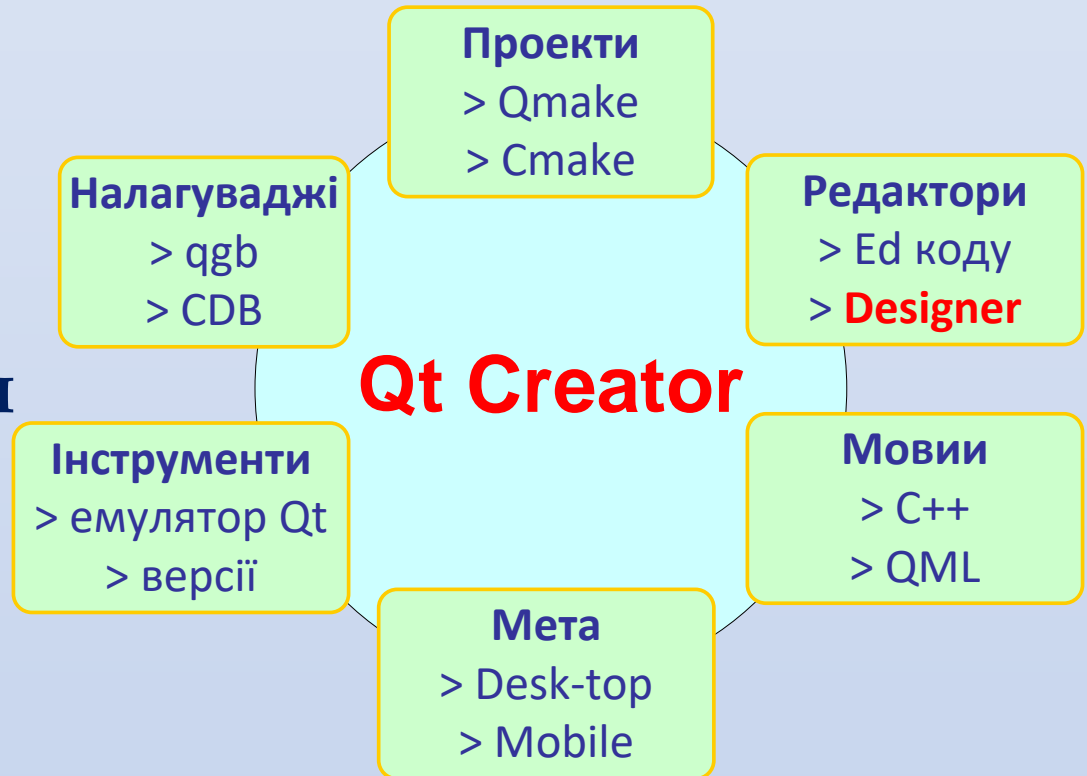
- QtCore – базові класи.
- QtGui – класи графічного інтерфейсу.
- QtWidgets – класи графічного інтерфейсу у вигляді віджетів.
- QtNetwork – класи мережевого програмування .
- QtMultimedia – класи роботи зі звуком, відео ... .
- QSql – класи роботи з базами даних .
- QtSvg – класи програмування векторної графіки.
- QtWebView – класи підтримки відображення веб контенту.
- Qt3D – класи підтримки програмування 3D графіки.
- ....

# Qt5 інструментарій

**QtCreator** – кросс-платформена відкрите IDE для розробки ПЗ на C, C ++ та QML.

Включає:

- Графічний інтерфейси.
- Налаштування.
- Візуальні засоби розробки інтерфейсу.
- Емулятори.



# Qt5 інструментарій

**QtDesigner** — кросс-платформенне відкрите середовище для розробки графічних інтерфейсів (GUI) програм що використовує бібліотеку Qt. Входить до складу QtCreator.

Розроблений GUI зберігається в файл з розширенням **ui**, який підключається до створюваної програмі за допомогою спеціальних методів бібліотеки Qt.

Файл має **xml**-формат, і може, в разі необхідності, редагуватися в будь-якому текстовому редакторі.

<https://doc.qt.io/archives/qt-4.8/designer-manual.html>

# Qt5: сигнали & слоти

**Signals & Slot** – спеціальний механізм генерації та обробки повідомлень.

**Signal** - спеціальний метод об'єкту, який генерує повідомлення. Причина генерації – внутрішня справа об'єкту.

**Slot** - спеціальний метод об'єкту, який приймає повідомлення.

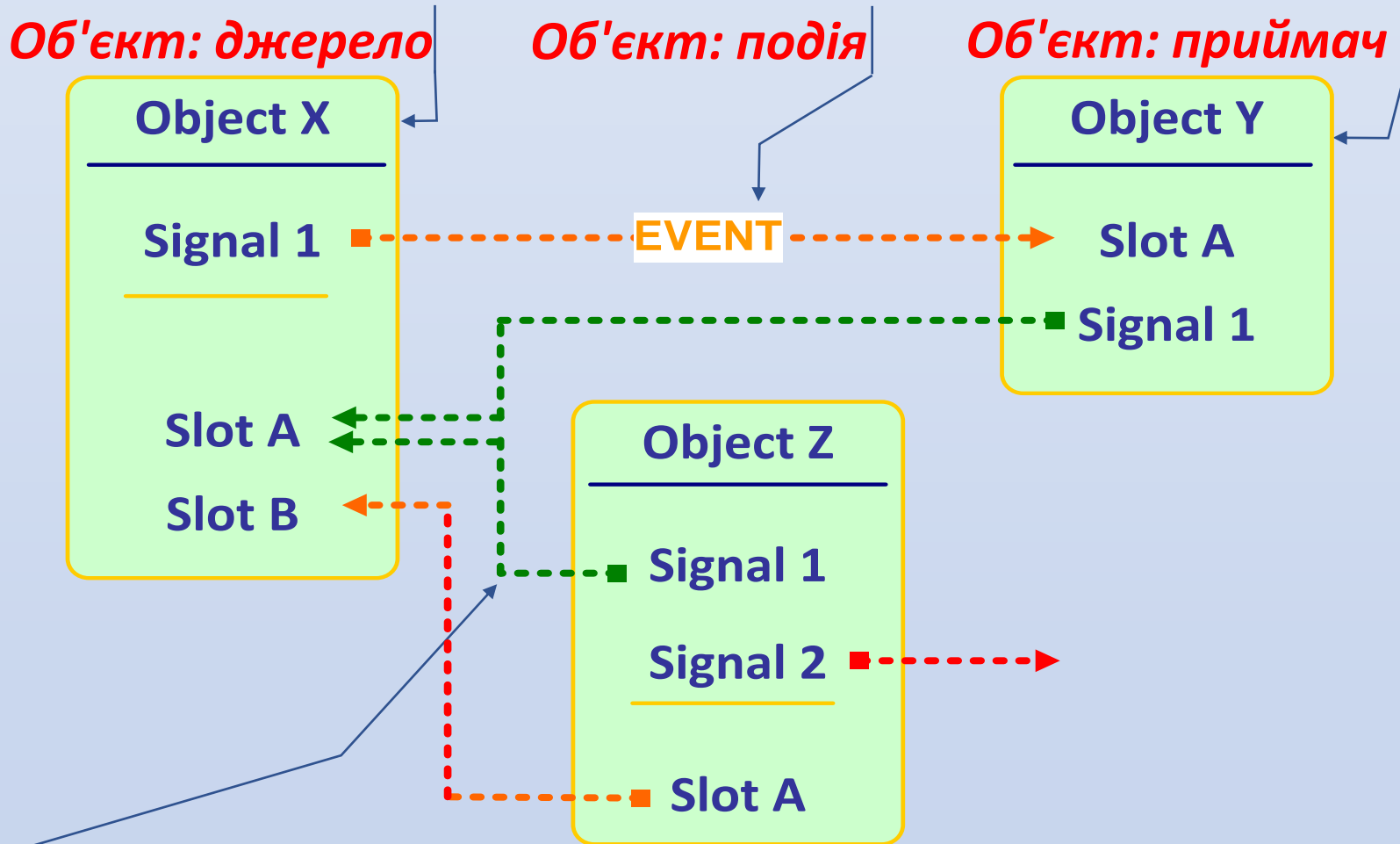
З'єднання сигналу та слоту виконується за допомогою методу

***connect(sender, signal, receiver, slot, type)***

Перед стандартній компіляцією проекту, його обробляє спеціальний МОС (meta-object compiler) компілятор, додаючи і підміняючи код для відповідності ISO C ++.

# Qt5: сигнали & слоти

QT використовує ПОДІЙНО-ОРІЄНТОВАНУ Модель. Виклик `exec_()` – безкінечний цикл, який отримує події та обробляє їх.



`Connect(ObjectZ,signal1, ObjectX,slotA)`



# Qt5: сигнали & слоти

- Будь-який клас може мати необхідну кількість слотів і сигналів (практично необміжну).
- Будь-який сигнал може підключатися до будь-якої кількості слотів і навпаки.
- Якщо сигнали та слоти є загальнодоступними властивостями, будь-який клас може з'єднуватися з ними коли завгодно.
- Кожен клас може відключити свій слот або сигнал у будь-який час, коли його більше не цікавлять події.
- Якщо клас знищено, він автоматично відключає всі його сигнали та слоти.

# Qt5→PyQt5

**PyQt5** – бібліотека, яка дозволяє використовувати Qt GUI з Python скриптів. Використовуючи **PyQt5** з Python, можна створювати програми набагато швидше, не жертвуючи швидкістю C ++.

**PyQt5** поєднує в собі всі переваги Qt та Python.

**PyQt5** посилається на останню версію 5 Qt.

**PyQt5** розповсюджується за ліцензією **GPL v3**.

PyQt не включає копію Qt. Необхідно отримувати правильно ліцензовану копію Qt.

**! Qt4 не підтримується.**

# Модулі PyQt5

**PyQt5** — включає велику кількість модулів (52):

	Класи ...
<b>QtCore</b>	Ядро класів Qt (неграфічна функціональність)
<b>QtGui</b>	... спільні для графічних інтерфейсів віджетів та OpenGL
<b>QtDesigner</b>	... розширення Qt Designer за допомогою Python
<b>QtWidgets</b>	... створення класичних інтерфейсів Desk-top стилю
<b>QtMultimedia</b>	... крування мультимедійним контентом (камери, радіо, ...)
<b>QtDataVisualisation</b>	... підтримки візуалізації даних у 3D
<b>QtOpenGL</b>	... візуалізації OpenGL у традиційних віджетах
<b>Qt3DRender</b>	... 2D та 3D-рендерінгу
<b>Qt3DAnimation</b>	.... Підтримки анімації

[https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/module\\_index.html#ref-module-index](https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/module_index.html#ref-module-index)

# Qt Designer → модуль \*.py

**Qt Designer** — інструмент Qt для візуального проектування та побудови графічних інтерфейсів користувачів.

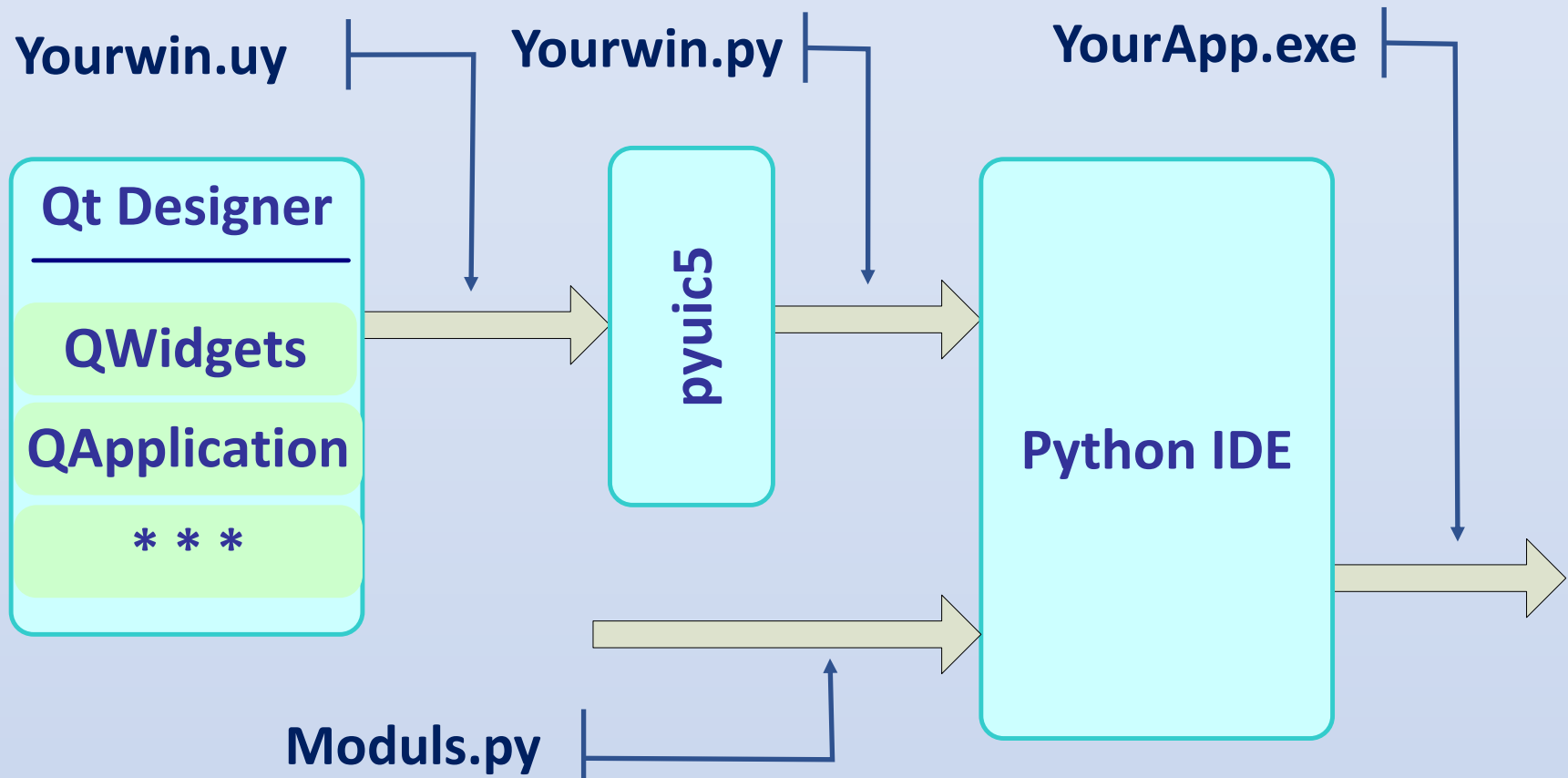
**PyQt5** включає утиліту **pyuic5** Python, що може генерувати код Python, який створить інтерфейс користувача. Також може завантажувати файли .ui для динамічного створення інтерфейсу користувача.

# PyQt5: Qt Designer → модуль \*.py

**PyQt5** – містить ряд корисних утиліт:

- **pyuic5** відповідає утиліті Qt **uic** - перетворює інтерфейси на основі QtWidgets, створені за допомогою Qt Designer, в код Python.
- **pyrcc5** відповідає утиліті Qt **rcc** - вбудовує довільні ресурси (наприклад, піктограми, зображення, файли перекладу), описані файлом збору ресурсів у модулі Python.

# Схема створення



## Рекомендована ЛІТЕРАТУРА

- **Основи програмування Python:** Підручник для студ. спеціальності 122 «Компютерні науки» / А.В.Яковенко; КПІ.- Київ: КПІ, 2018 . – 195 с.
- **Шлее М. Qt 5.10.** Профессиональное программирование на C++. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018.- 1072 с.: ил.

## Посилання

- <https://doc.qt.io/qt-5/>
- <https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/introduction.html#pyqt5-components>

## Контрольні запитання

- Визначте призначення пакету **Qt**, надайте опис базових модулів пакету, поясніть можливі механізми використання.
- Поясніть призначення механізму сигнал / слот , що використовується пакетом **Qt**.
- Визначте призначення пакету **PyQt**, надайте опис базових модулів пакету, поясніть можливі механізми використання.



**The END**  
**Mod 1. Lec 15.**