

# INTRODUZIONE AL FRAMEWORK QT

Luca Ottaviano  
Software developer, Develer



Luca Ottaviano [lottaviano@develer.com](mailto:lottaviano@develer.com)

# CHI SONO

- Team leader e sviluppatore embedded presso Develer
- Sviluppo con Qt da 8 anni, mi occupo principalmente di realizzare interfacce grafiche
- Contribuisco al progetto BeRTOS ([www.bertos.org](http://www.bertos.org))
- Conferenze e formazione (interna ed esterna)



# DEVELER IN BREVE

Develer è un'azienda di **sviluppo software e progettazione hardware** che offre da anni servizi di alta qualità, utilizzando software libero e tecnologie **Linux, Python e Qt**.

Accanto alle attività di sviluppo, l'azienda si dedica all'organizzazione di eventi di risonanza nazionale ed internazionale quali: **PyCon, Better Embedded, Qt Day**.

Alcuni dei nostri clienti:

**bticino**



GE  
Transportation

**aruba.it**



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI

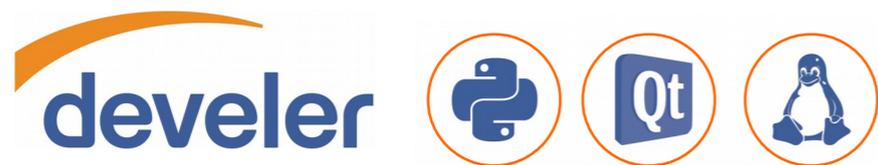
**develer**



Luca Ottaviano [lottaviano@develer.com](mailto:lottaviano@develer.com)

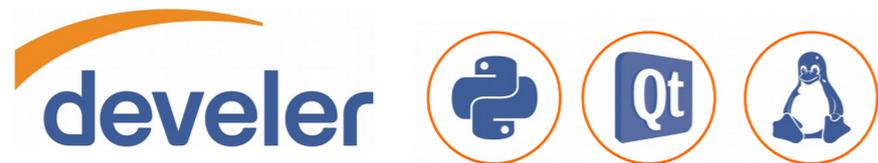
# AREE DI COMPETENZA

- Embedded real-time
- Linux & Android
- Desktop
- Cloud & Mobile
- Corsi



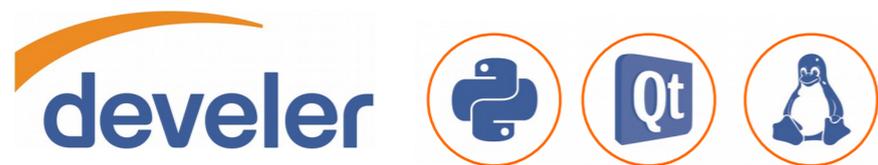
# QT DAY 2015

- 150 partecipanti
- 30 interventi in italiano ed in inglese
- Speaker internazionali da aziende come Intel, Pelagicore, KDAB, Digia etc.
- Help desk e recruiting session
- Qt Quiz & Dinner
- Iniziativa Share and Win (condividi e vinci il Qt Quiz & Dinner)



# WE'RE HIRING!

- <https://develer.recruiterbox.com>
- Consulta il nostro sito alla pagina Jobs



Luca Ottaviano [lottaviano@develer.com](mailto:lottaviano@develer.com)

# FRAMEWORK QT

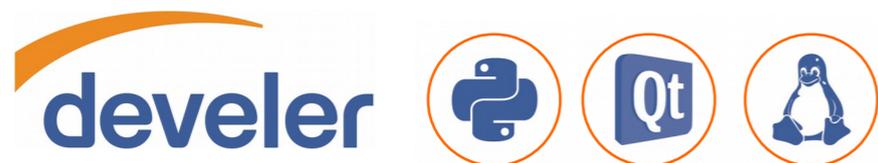
- Framework per lo sviluppo di applicazioni multi piattaforma
- Basato principalmente attorno ad un modello di programmazione asincrona
- Fornisce un'API uniforme su tutte le piattaforme supportate

# UN PO' DI STORIA

- Primo rilascio: 1995
- Inizialmente disponibile solo per Linux/X11 e Windows. La versione Windows era solo commerciale
- Qt 3.0 (fine 2001): aggiunto supporto per Mac OS X
- Qt 4.0 (metà 2005): enorme riorganizzazione della struttura interna della libreria, ad oggi solo leggermente cambiata

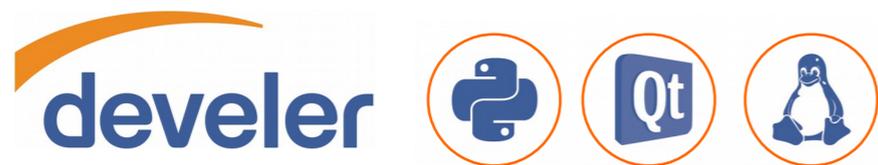
# MODULI QT

- Qt Core: contenitori e strutture dati, loop degli eventi, altre classi di utilità non collegate alla grafica
- Qt Gui: modulo base per i componenti grafici
- Qt Widgets: contiene le classi widget per creare interfacce grafiche a finestra
- Qt Network: funzionalità di rete



# MODULI QT

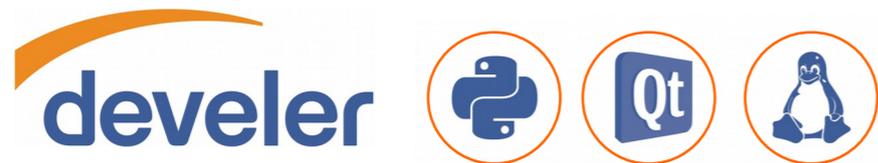
- Qt WebKit: integrazione con il web engine WebKit
- Qt Xml: varie API (DOM, streaming) per l'accesso a file XML
- Qt Test: modulo per la scrittura di unit tests
- Qt Multimedia: funzionalità audio e video



# PECULIARITA' DI QT

Rispetto al C++ standard, Qt aggiunge:

- Introspezione a runtime (tramite MOC)
- Meccanismo di signal/slot
- Gestione semplificata della memoria dinamica



# META OBJECT SYSTEM

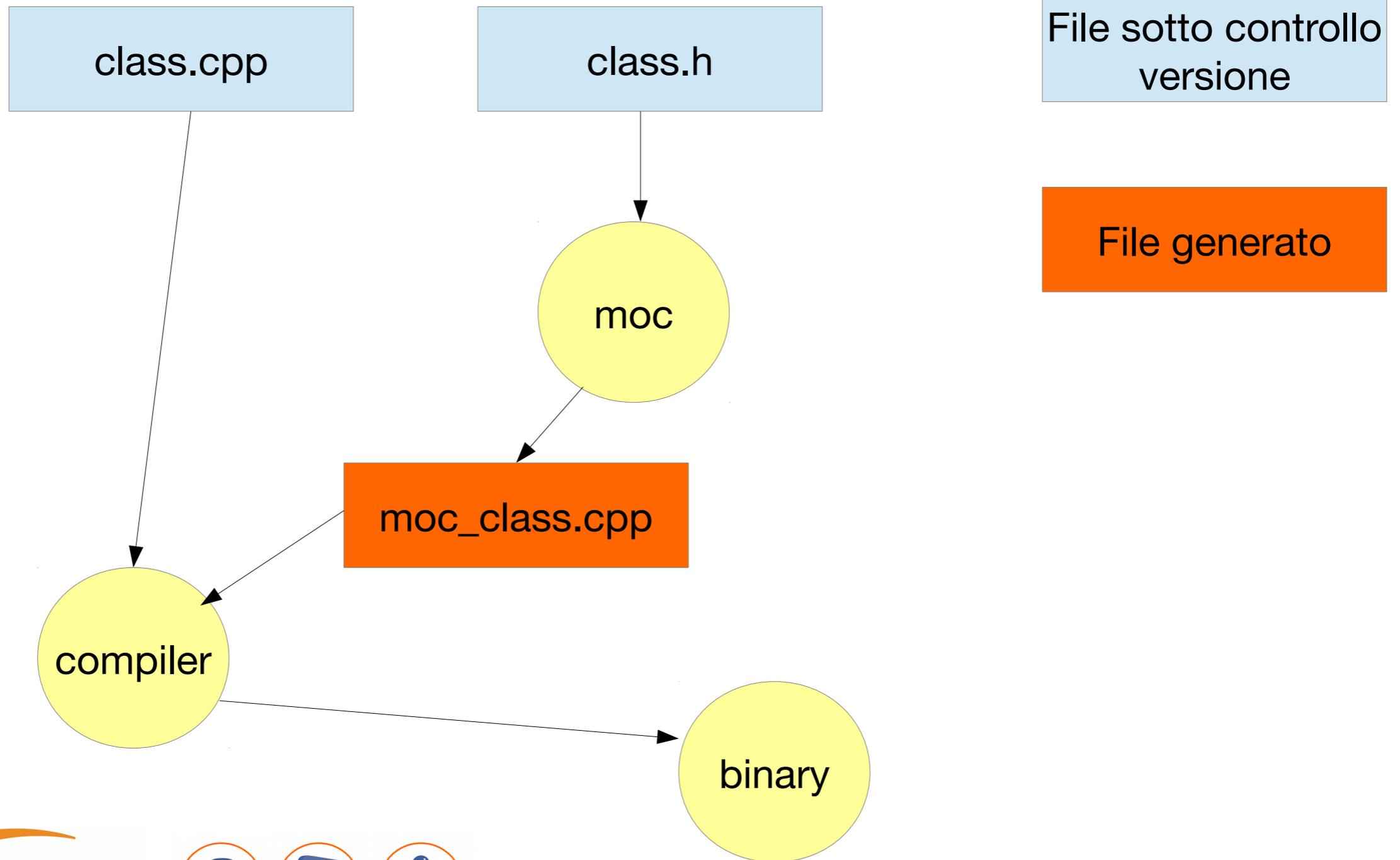
Fornisce:

- Il meccanismo di signal/slot per la comunicazione fra oggetti
- Introspezione
- Proprietà dinamiche

# META OBJECT COMPILER (MOC)

- E' un tool che implementa il Meta Object System
- Analizza file header e genera file C++ che vanno compilati con l'applicazione
- Gestisce il “linguaggio” Qt/C++, che è il cuore delle funzionalità di Qt
- qmake genera automaticamente regole di build per il moc
- Attenzione! Solo le classi che derivano da QObject possono avere informazioni di tipo

# META OBJECT COMPILER (MOC)

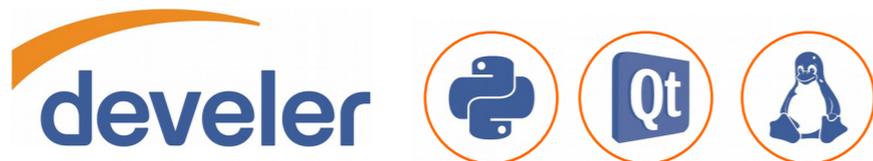


# PERCHE' MOC?

- Alcuni compilatori non supportano le funzionalità di metaprogrammazione richieste da Qt
- La sintassi conta: signal/slot è molto semplice da leggere
- Rende gli oggetti dinamici: si possono aggiungere e togliere property a runtime
- Viene usato anche per le traduzioni basate su contesto e per cast dinamici senza RTTI

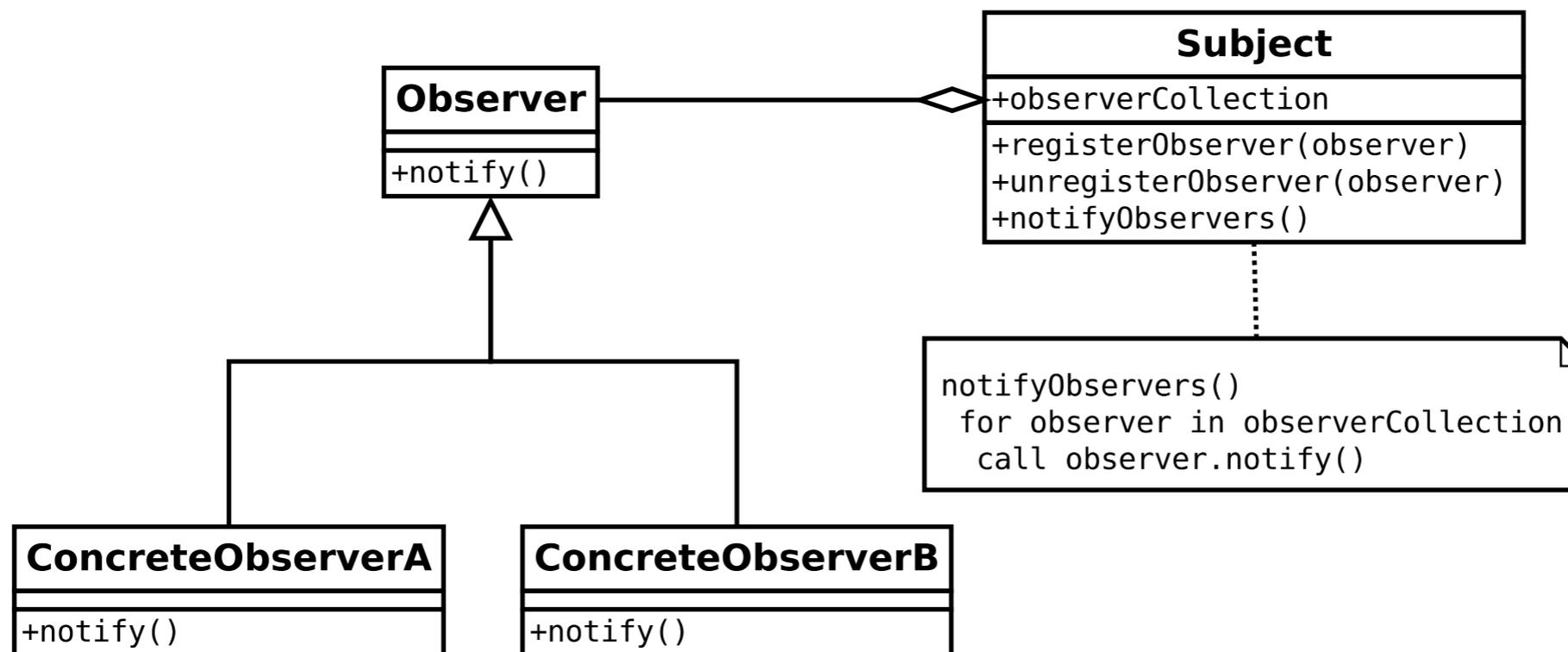
[1] <http://woboq.com/blog/reflection-in-cpp-and-qt-moc.html>

[2] <http://qt-project.org/doc/qt-4.8/templates.html>



# OBSERVER PATTERN

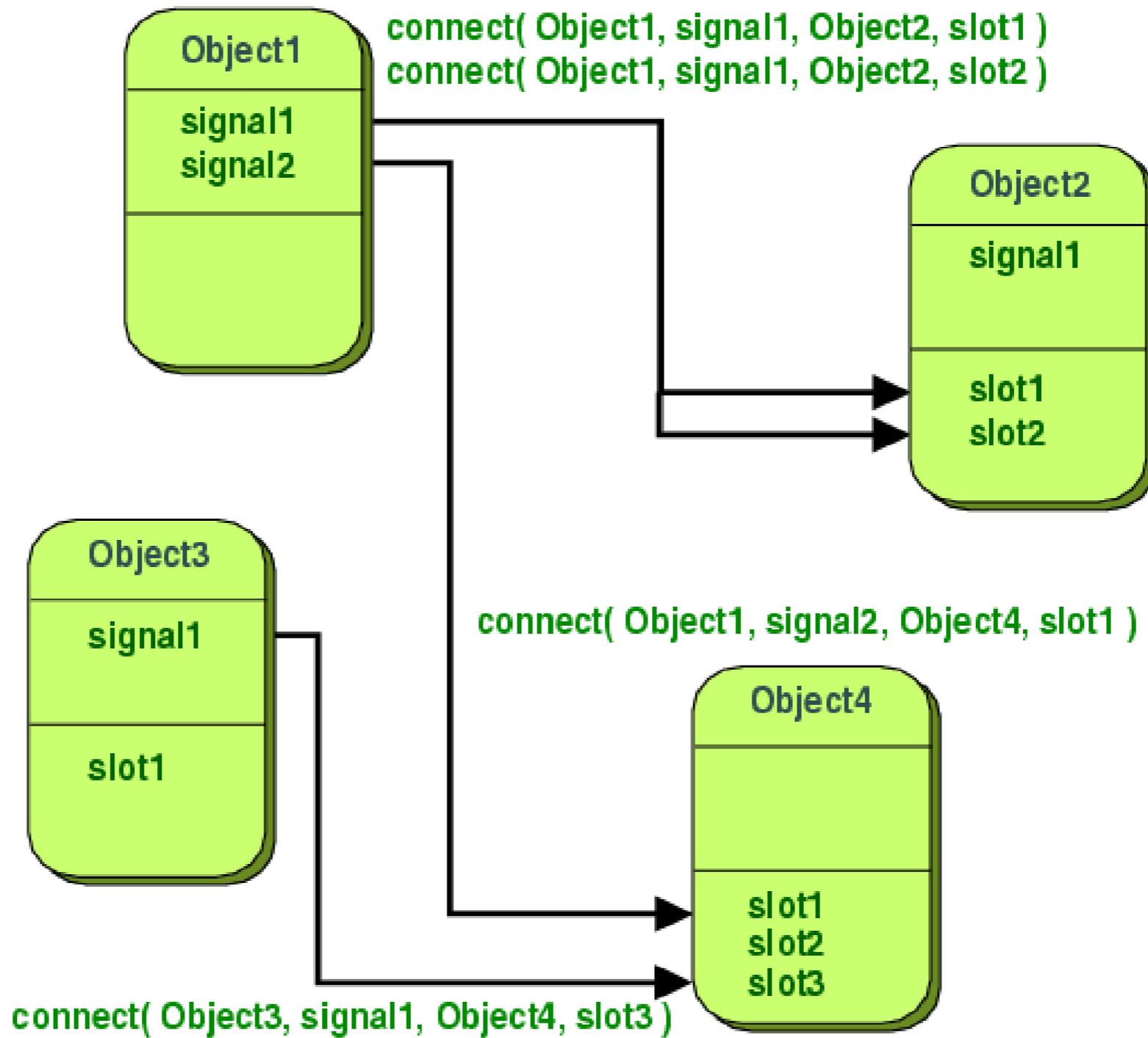
Basato su uno o più oggetti (listener) che stanno in ascolto per modifiche ad un oggetto osservato (subject)



# SIGNAL/SLOT

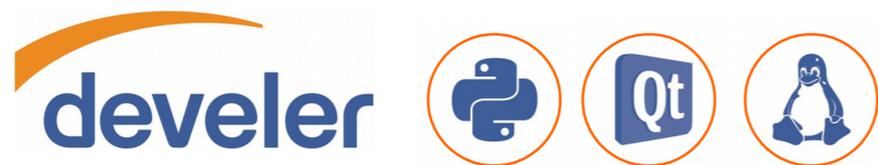
- Implementazione del pattern observer
- Aggiunge un po' di zucchero sintattico per rendere leggibile il codice
- `connect()`: connette un segnale ad uno slot (ossia un listener con un subject)
- `emit signalName()`: un oggetto può emettere un segnale (notifica)

# SIGNAL/SLOT



# GESTIONE DELLA MEMORIA

- Gestire la memoria in programmi complessi e altamente dinamici non è facile
- Qt fornisce un sistema agevole per gestire il lifetime degli oggetti
- I QObject sono organizzati in gerarchie ad albero



# GERARCHIE DI QOBJECT

- Ogni QObject ha un parent e N children
- Quando il parent viene distrutto, si distruggono anche tutti gli oggetti nel sotto-albero associato
- Quando un figlio viene distrutto, il parent viene notificato
- Tutti i QObject con un parent vanno allocati sullo heap

“

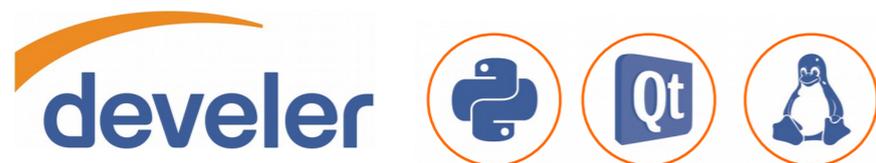
UTILITA'

# FATTORE CONVENIENZA

- Qt ha una API molto semplice da leggere e comoda da usare
- Implicit sharing della memoria e copy-on-write rendono Qt/C++ quasi un linguaggio di scripting

```
QString("Hello world").split().isEmpty();
```

```
file.readAll().split("\n").mid(3);
```



# WIDGETS

- Qt deve la sua popolarità alla vasta libreria di widget pronti all'uso
- Esistono oggetti grafici per (quasi) tutte le applicazioni desktop: pulsanti, spinbox, combo box, text area, scroll bars, web views...
- Disponibili su tutte le piattaforme supportate (anche Android e iOS)
- Tecnologia matura e documentazione eccellente

# QT QUICK

- E' un insieme di tecnologie per lo sviluppo di interfacce fluide e dinamiche nate per superare il modello a box dei widget
- Linguaggio dichiarativo QML, estensione di Javascript
- Runtime per l'accesso a strutture dati C++



# QML IN AZIONE

```
Rectangle {  
    width: 200  
    height: 200  
    color: "white"  
    Rectangle {  
        width: parent.width  
        height: parent.height / 2  
        color: "red"  
        anchors.top: parent.top  
    }  
}
```

# Q&A



Luca Ottaviano [lottaviano@develer.com](mailto:lottaviano@develer.com)

# CONTATTI

telefono

+39 055 3984627 ext. 218

e-mail

[lottaviano@develer.com](mailto:lottaviano@develer.com)

web

[develer.com/luca-ottaviano](http://develer.com/luca-ottaviano)

