UNIVERSITÀ
DI PARMA

APPLICAZIONI IOS: ANALISI DEI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE E SVILUPPI FUTURI DELLA PIATTAFORMA

Candidato: Bertoli Federico
Relatore: Prof. Alfieri Roberto

Anno Accademico 2015/2016

Obiettivi

- Analizzare la piattaforma iOS nel suo complesso, attraverso la valutazione delle caratteristiche peculiari dei linguaggi utilizzati
- Creare un applicazione in un campo di utilizzo reale
- Valutare i possibili sviluppi futuri

iOS: i linguaggi utilizzati

- **Objective-C**: nato negli anni ’80 per opera di Brad Cox, utilizzato massivamente dall’azienda di Jobs NextStep per il suo sistema operativo e i frameworks. E’ stato integrato in tutto l’ecosistema Apple dopo l’acquisizione di NextStep da parte della stessa e ne è il linguaggio principale ancora oggi

- **Swift**: presentato nel 2014 alla WWDC e creato principalmente da Chris Lattner, si propone come alternativa più semplice e sicura, portando allo stesso tempo caratteristiche non presenti in Objective-C

Objective-C - Generalità

- Arricchisce il modello semantico del linguaggio C, aggiungendo i paradigmi di programmazione ad oggetti

- Ispirato a SmallTalk di Alan Kay, in particolare per la gestione dei messaggi

- Utilizza un runtime dinamico, che permette estensioni quali le categories e la riflessione

Objective-C - Messaggi

- **Messaggi**: un metodo non viene chiamato direttamente, ma si invia un messaggio all'oggetto stesso: [persona calcolaEta:dataDiNascita];

- Questo è reso possibile da runtime del linguaggio che tiene traccia di tutti i metodi conosciuti tramite un dizionario contenente il nome degli stessi e la loro locazione in memoria

- A tempo di compilazione, viene sostituito il frammento di codice con objc_msgSend(persona, @selector(calcolaEta:),dataDiNascita);

- Particolarità: l'oggetto può decidere se accettare il messaggio od inoltrarlo; inoltre si possono inviare messaggi a nil

Objective-C - Categories

- **Categories**: implementazioni di metodi aggiunti ad una classe a runtime

- Permettono l'estensione di classi esistenti senza ricompilazione e senza avere a disposizione il loro codice sorgente

- Immagine della tesi in cui estendo NSString

Objective-C - Reflection e Deep Introspection

- TODO

Objective-C - Utilizzo nei frameworks Cocoa

- Il linguaggio è ancora il più utilizzato e richiesto per la scrittura di applicazioni iOS e Mac OS

- Verrà mantenuto parallelamente a Swift per gli anni a venire

- Offre caratteristiche ancora non presenti in Swift (reflection, deep introspection)

- L'IDE di Apple, Xcode, al momento fornisce strumenti ulteriori al programmatore se viene utilizzato Objective-C

Swift - Generalità

- Linguaggio completamente nuovo, ispirato ai più moderni linguaggi di programmazione
- Sintassi semplice, espressiva e potente
- Offre caratteristiche non presenti in Objective-C (type inference, closures semplificate, tuples, optionals, namespaces)
- Open source ed in continua evoluzione
- Utilizza lo stesso runtime di Objective-C, permettendo l'uso dei due linguaggi nella stessa applicazione

Swift - Closures

- Presenti anche in Objective-C con il nome di Blocks, in Swift sono notevolmente semplificate e rese più versatili:

```
var numeri = [2,25,21,89,90]
numeri.map({
    (numero: Int) -> Int in
    let risultato = 3 * numero return risultato
})
```

Swift - Closures

In caso di singolo statement:

```
let numeriInMap = numeri.map({ numero in 3 * numero })
```

Se unico argomento della funzione:

```
//ordino i numeri in modo crescente

let numeriOrdinati = numeri.sorted { $0 > $1 }
```

Swift - Optionals

- Tipo introdotto in Swift, rappresenta due possibilità:
  - La presenza di un valore, accessibile effettuando l'unwrapping dell'optional
  - L'assenza di valore alcuno

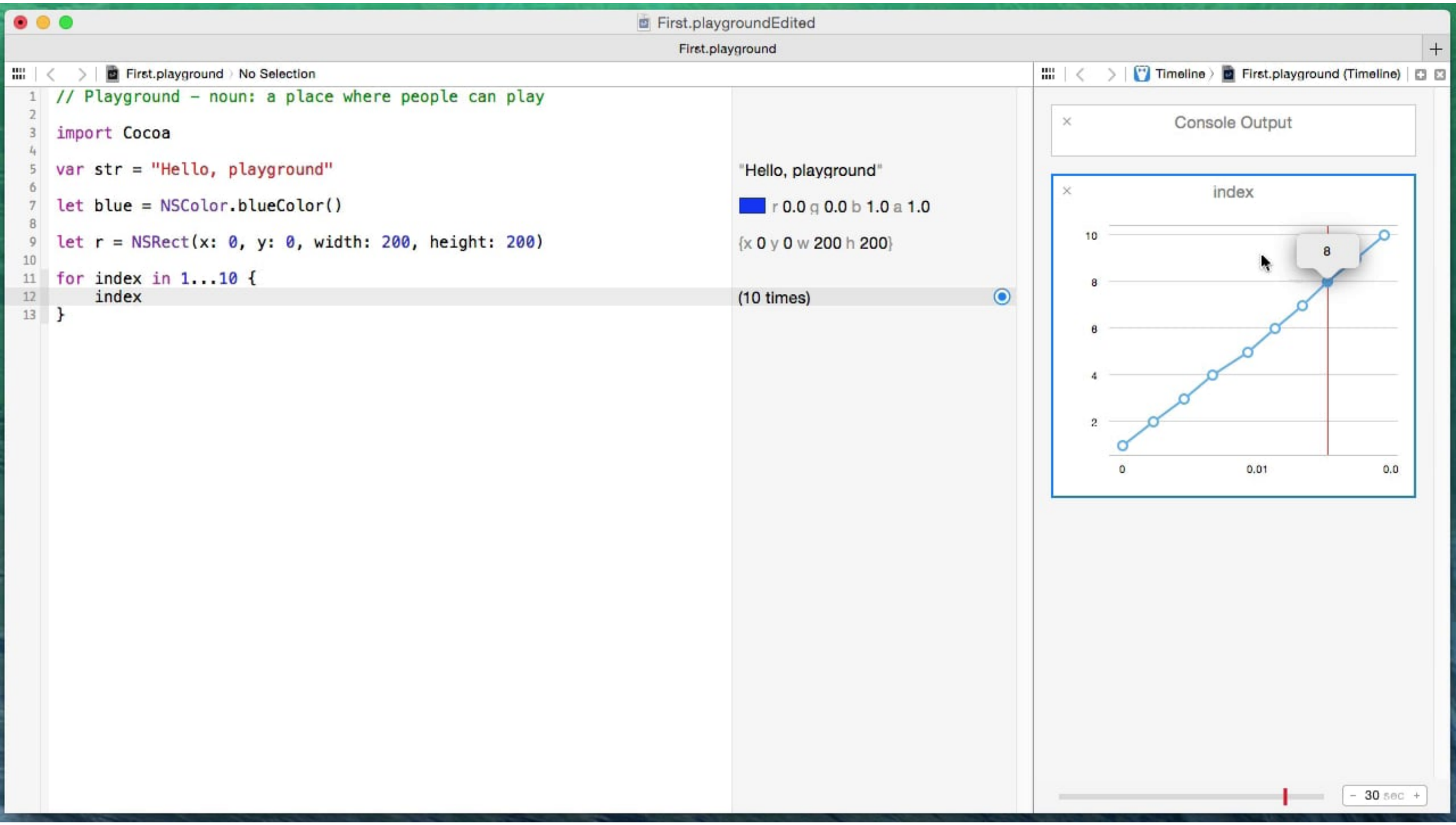
```
let possibileNumero = "123"
let numeroConvertito = Int(possibileNumero)
//numeroConvertito e' di tipo Int?, che si legge
come "optional Int"
```

Swift - Tuples

- Non presenti in Objective-C, permettono di raggruppare più valori, anche di tipi diversi, in un singolo valore composto
- Utilizzate principalmente come valori di ritorno dalle funzioni

```
let errore404http = (404, "Not found")

let (statusCode, statusMessage) = errore404http
```

Swift - Playgrounds



Swift - Utilizzo nei frameworks Cocoa

- Ancora poco utilizzato a livello di frameworks
- Mancanza di ABI (Application Binary Interface) stabili
- Ancora in pieno sviluppo ma in via di definizione
- Per la versione 4 è previsto il blocco delle ABI, che porterà il linguaggio all'effettiva maturità

Differenza di sintassi

Objective-C:

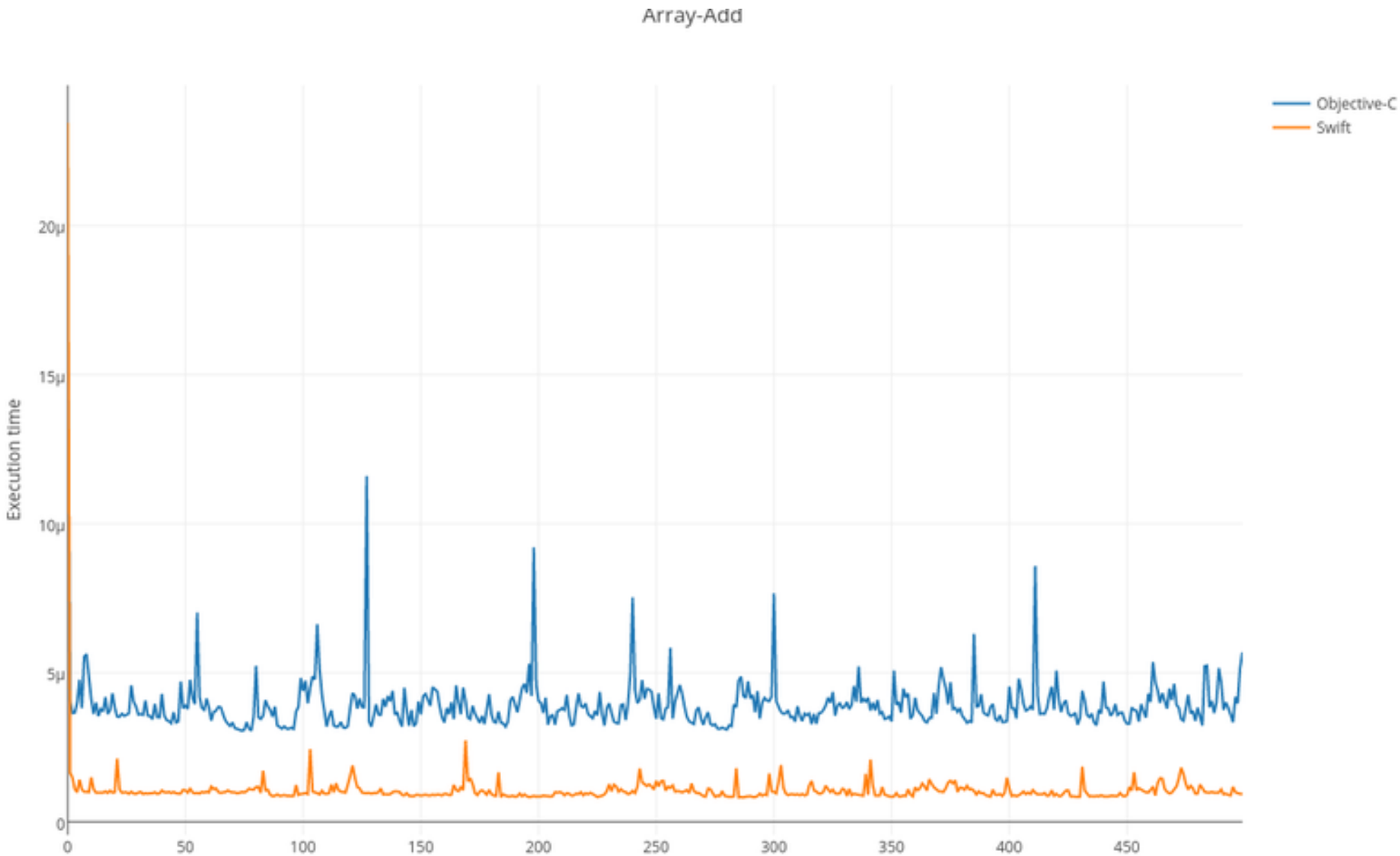
```
if (myDelegate != nil) {

    if ([myDelegate respondsToSelector:
         @selector(scrollViewDidScroll:)]) {
        [myDelegate scrollViewDidScroll:myScrollView];
    }
}
```

Swift:

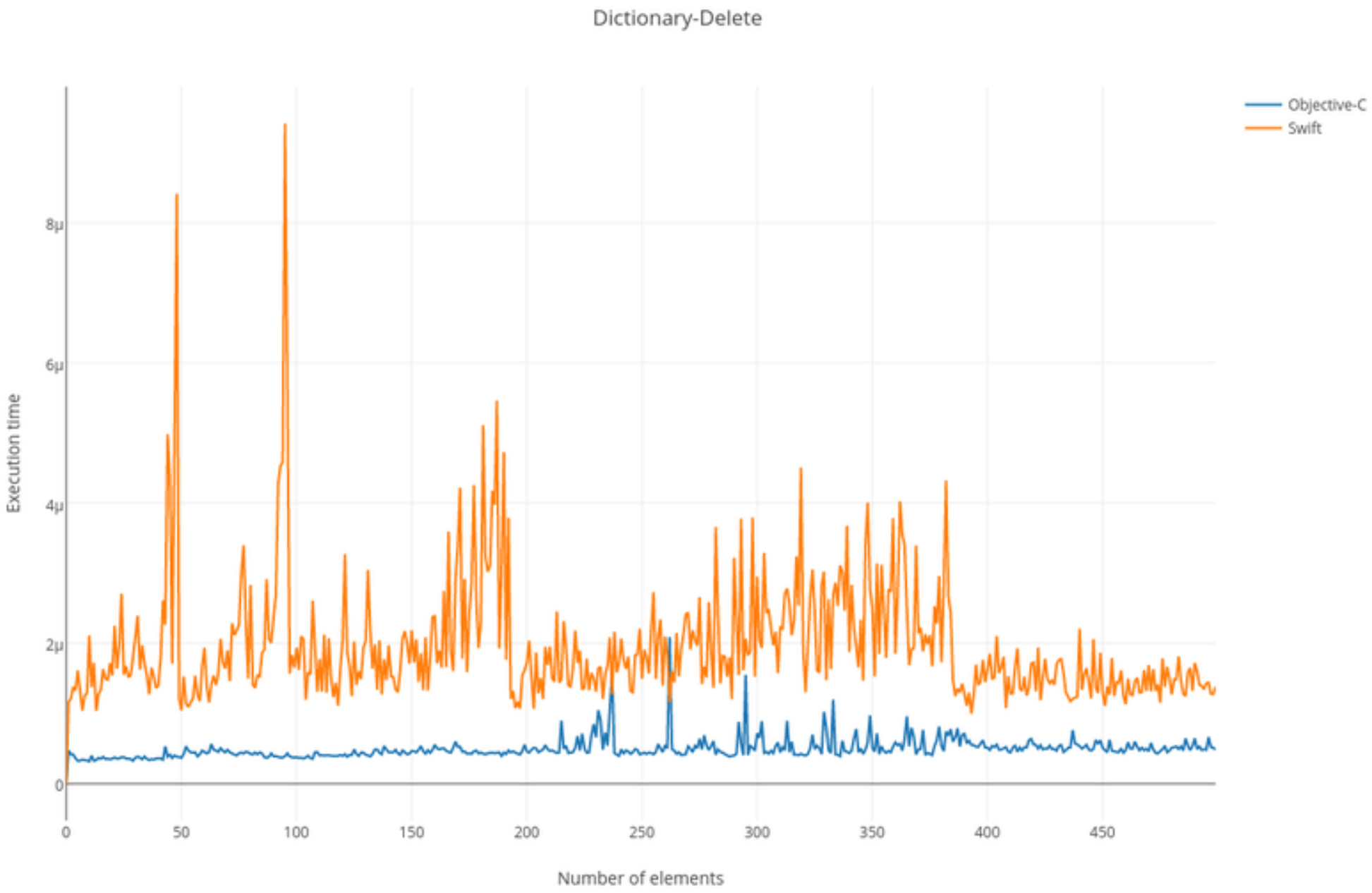
```
myDelegate?.scrollViewDidScroll?(myScrollView)
```

Performance

Non esiste un chiaro vincitore, in base all'operazione effettuata un linguaggio è più veloce dell'altro



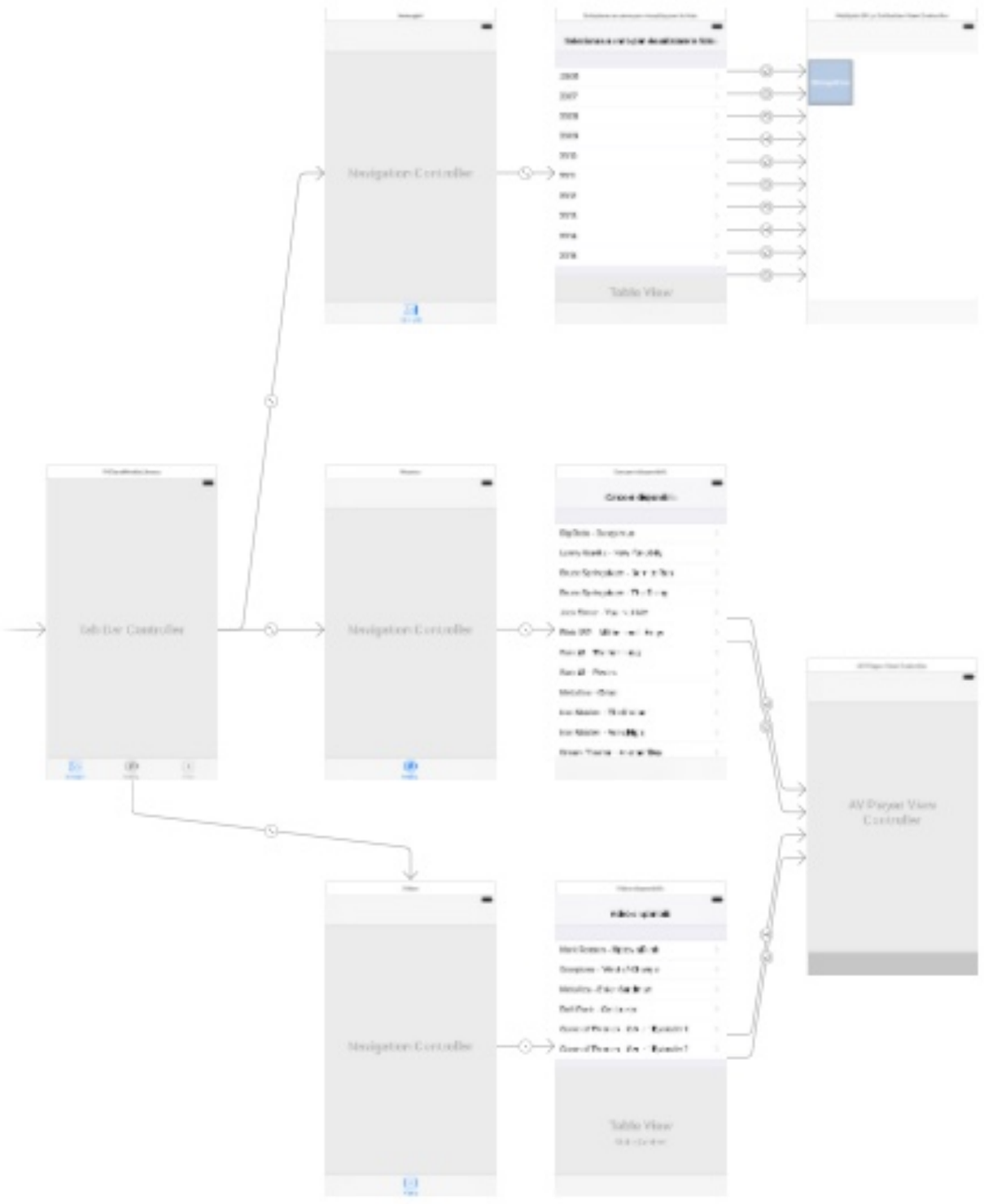
Performance



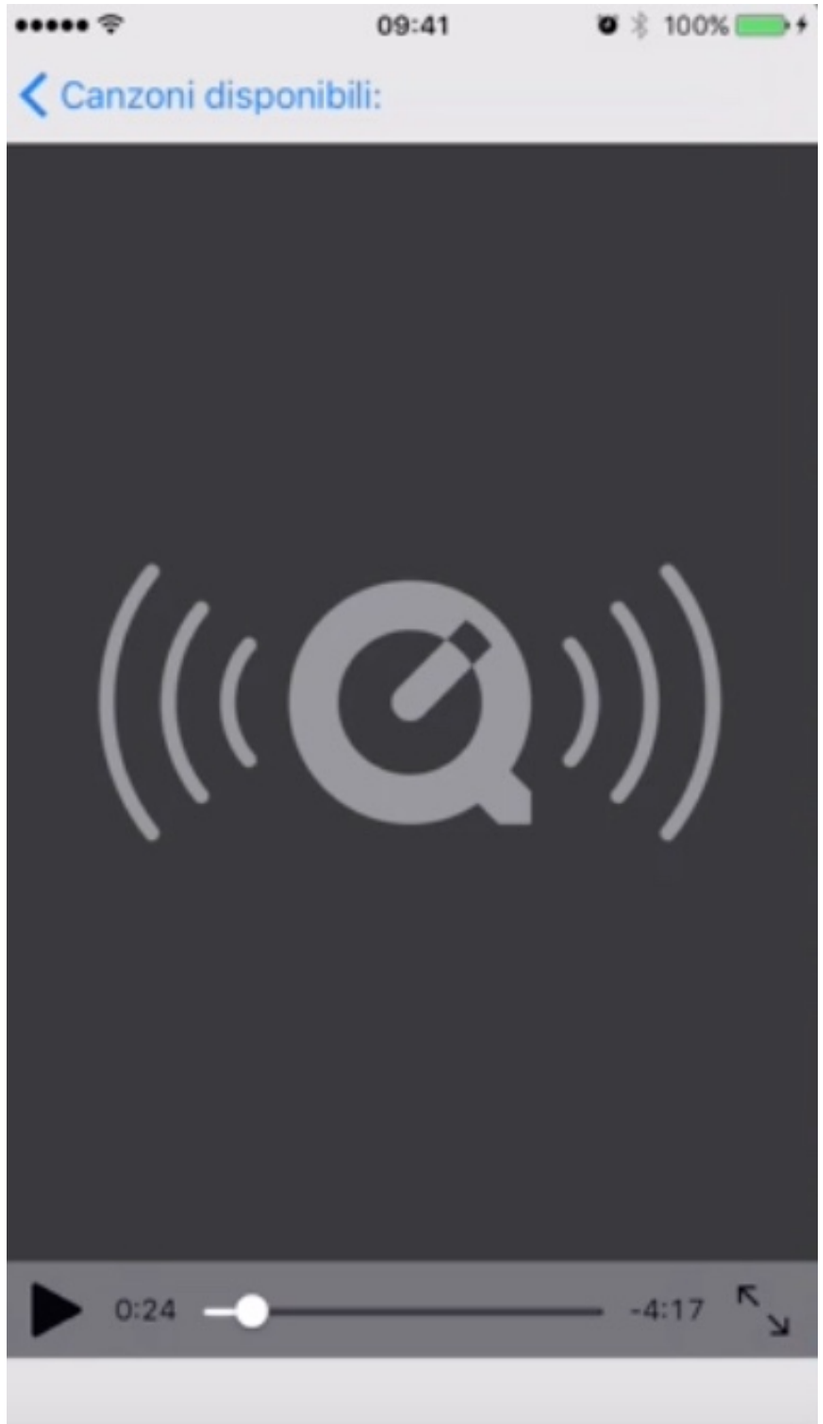
L’applicazione

- E’ stata creata un’applicazione in Swift per l’accesso a dati multimediali
- E’ stato utilizzato un Raspberry Pi come web server Apache per questi dati
- L’app apre e mostra foto, mostra video a schermo intero ed in modalità picture-in-picture su iPad e permette l’ascolto di audio in streaming anche in background
- Utilizza CocoaPods per l’integrazione di frameworks esterni

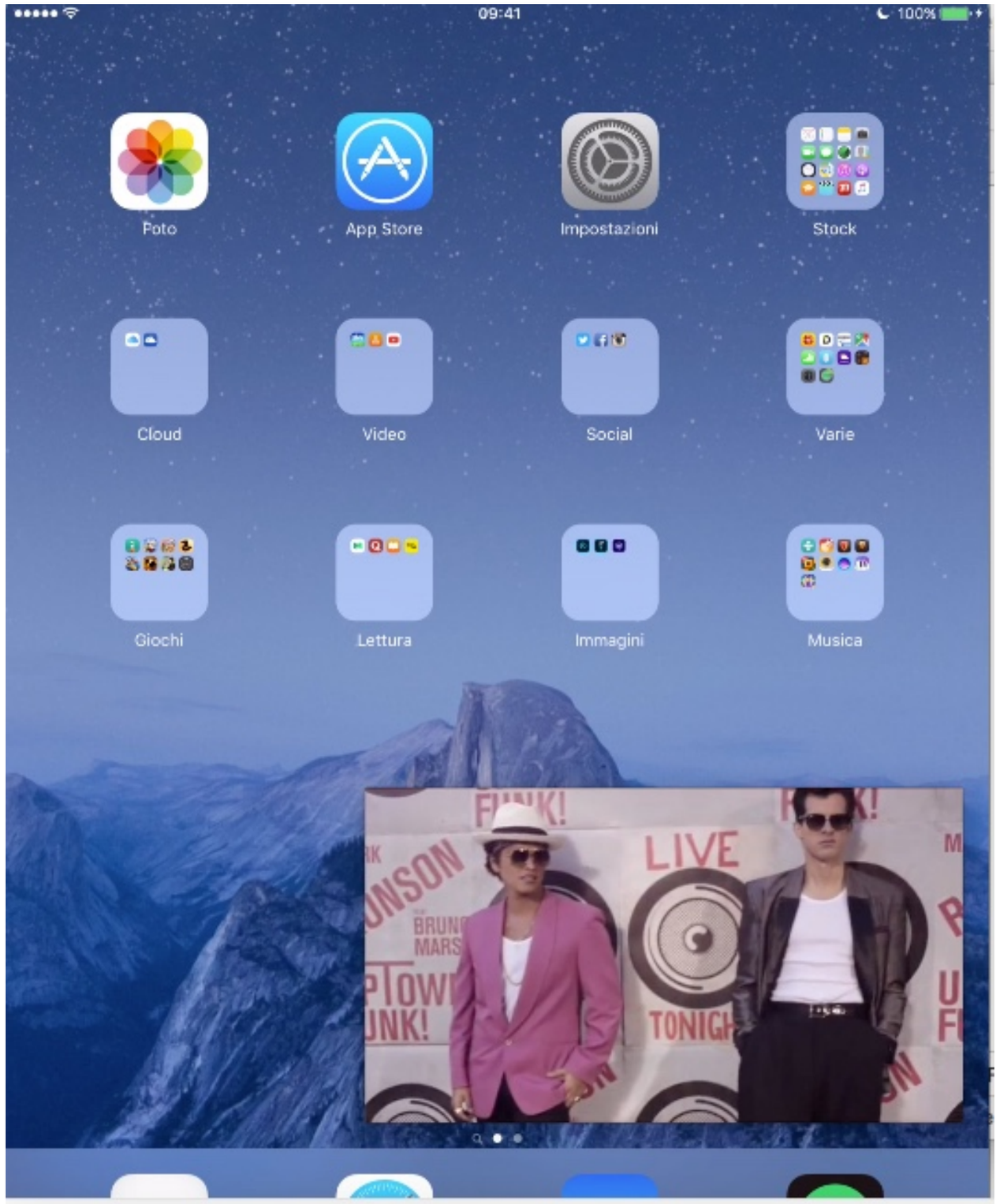
L’applicazione



L’applicazione



L’applicazione



Sviluppi futuri

- Rendere l'applicazione uno strumento per l'accesso ai dati multimediali su un Raspberry Pi generico
- Migliorare l'interfaccia (copertine per gli album, anteprima delle immagini e dei video nella lista)
- Migliorare la gestione delle navigazioni e del passaggio dei dati
- Aggiungere un meccanismo unificato per le chiamate di rete
- Pubblicazione su App Store

Conclusioni

- Swift è un linguaggio che sta guadagnando sempre più trazione, ma affinché cominci a prendere il sopravvento è necessario attendere la stabilità delle ABI, che porteranno gli sviluppatori di frameworks (interni ed esterni) a considerarlo per lo sviluppo in quanto linguaggio stabile.

- Objective-C rimane un linguaggio molto conosciuto e performante, con caratteristiche non ancora importate da Swift. La sintassi particolare e l'ereditarietà del C lo rendono poco appetibile ai neofiti della piattaforma e della programmazione in generale.

- Il consiglio per chi si approccia al mondo iOS è comunque quello di utilizzare Swift (dalla versione 3 e successivi) per la sua sintassi espressiva e concisa, valutando attentamente la presenza di frameworks aggiornati che supportino il linguaggio. Si renderà probabilmente necessario utilizzare files in Objective-C, ma l'interoperabilità tra i due porta comunque un vantaggio se si utilizza Swift.

Grazie per l’attenzione.