

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

---

FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI  
Corso di Laurea in Scienze di Internet

## La Piattaforma JavaFX

Tesi di Laurea in Programmazione di Internet

Relatore:  
Chiar.mo Prof.  
Antonio Messina

Presentata da:  
Luca Fratta

Sessione I  
Anno Accademico 2009/2010

*Dedicato ai miei genitori ...*



# Introduzione

L'obiettivo principale di questo lavoro è fornire un'ampia panoramica di JavaFX e del contesto in cui si trova, quindi le principali caratteristiche, la categoria cui appartiene questa piattaforma, nonché pregi e difetti associati alle scelte progettuali del prodotto. JavaFX è una famiglia di software applicativi, basati sulla Piattaforma Java, per la creazione di Rich Internet Applications, applicazioni web che hanno tutte le caratteristiche e funzionalità delle comuni applicazioni per computer.

Con JavaFX è possibile realizzare delle applicazioni per computer, cellulari, dispositivi portatili di vario genere, televisori e altri tipi di piattaforme. Tutto ciò è stato ampiamente illustrato nel corso di questo lavoro, fornendo gli strumenti messi a disposizione da JavaFX necessari per realizzazione di tali applicazioni.

Per testare le potenzialità messe a disposizione da questa piattaforma e comprenderle meglio, ho realizzato un player multimediale capace di riprodurre materiale audio video in streaming. Ho cercato di spiegare gli aspetti principali di questa piattaforma attraverso cinque capitoli.

Il primo capitolo tratta della nascita delle Rich Internet Application (RIA), termine introdotto da Macromedia, nel 2002, per definire quelle applicazioni Web che forniscono un'esperienza utente simile a quella delle applicazioni Desktop. La richiesta di maggior interattività e di multimedialità nel Web, ha portato alla nascita di interi framework a supporto degli sviluppatori. Applicazioni di questo genere oggi si basano sulla potenza di tecnologie lato client come Flash, AJAX (JavaScript) e Silverlight.

Il secondo capitolo tratta della Multimedialità. In questo capitolo verrà spiegato effettivamente cosa è la multimedialità, la multimedialità client-side e ovviamente le tipologie di multimedialità che JavaFX mette a disposizione.

Il terzo capitolo riguarda la descrizione del linguaggio usato da JavaFX, illustrando i principali costrutti del linguaggio di programmazione, dando uno sguardo privilegiato a JavaFX Mobile e JavaFX script. Verranno elencati degli esempi di applicazioni JavaFX per il web, per i cellulari e per desktop.

Nel quarto capitolo verranno elencati i principali antagonisti di JavaFX, come in tutti gli ambiti, anche in questo esistono gli antagonisti. Questo capitolo è dedicato alla spiegazione dei principali concorrenti di JavaFX e ad alcune considerazioni sulle motivazioni di questo antagonismo.

Il quinto capitolo invece è dedicato al processo di sviluppo di un'applicazione. In questo capitolo verrà spiegato un'esempio di applicazione di mia elaborazione scritta in JavaFX. Il capitolo conterrà le specifiche di programma, i requisiti funzionali, il suo piano di processo, gli strumenti e le librerie usate.

# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>i</b>
<b>1 Le Rich Internet Application</b>	<b>1</b>
1.1 Cosa sono le Rich Internet Application . . . . .	2
1.2 Ricerche di Mercato . . . . .	5
1.3 Casi di studio . . . . .	8
1.3.1 OneScreen . . . . .	9
1.3.2 E*Trade Quote Module . . . . .	11
<b>2 La multimedialità</b>	<b>13</b>
2.1 Cos'è la multimedialità . . . . .	13
2.2 Comunicazione e Multimedialità . . . . .	15
2.3 Multimedialità client-side . . . . .	17
<b>3 Il linguaggio JavaFX</b>	<b>19</b>
3.1 JavaFX Mobile . . . . .	22
3.2 JavaFX Script . . . . .	23
3.3 Il linguaggio . . . . .	24
3.4 Grafica e multimedialità . . . . .	28
3.5 Esempi applicazioni JavaFX . . . . .	32
3.5.1 Applicazione Web . . . . .	32
3.5.2 Applicazione per Cellulari . . . . .	33
3.5.3 Applicazione Desktop . . . . .	34

<b>4</b>	<b>Antagonisti</b>	<b>37</b>
4.1	Ajax . . . . .	37
4.2	Adobe Flex . . . . .	39
4.3	Silverlight . . . . .	40
4.4	Google GWT . . . . .	41
4.5	OpenLaszlo . . . . .	42
4.6	Considerazioni . . . . .	43
<b>5</b>	<b>Il progetto</b>	<b>49</b>
5.1	Piano di processo . . . . .	53
5.2	Strumenti e librerie utilizzati . . . . .	54
5.2.1	Netbeans . . . . .	54
5.2.2	Adobe Illustrator . . . . .	54
5.2.3	Librerie esterne . . . . .	55
	<b>Conclusioni</b>	<b>57</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>59</b>

# Elenco delle figure

1.1	Rich Internet Application . . . . .	3
3.1	JavaFX Platform . . . . .	20
3.2	Esempio Stage . . . . .	29
3.3	Controlli JavaFX . . . . .	31
5.1	PlayerTube 1.0 . . . . .	50
5.2	Piano di Processo . . . . .	53





# Capitolo 1

## Le Rich Internet Application

Alle origini il web permetteva la semplice visualizzazione di documenti html e la loro navigazione, ma con il passare del tempo si sono sviluppati mano a mano altri linguaggi che permettono una maggiore interazione da parte dell'utente. Di conseguenza andava crescendo quella che era l'idea di concepire linguaggi che permettessero una più alta immersione dell'utente all'interno delle pagine web con un conseguente aumento delle possibili soluzioni e interazioni che fino a qualche tempo fa erano impensabili. Questo è un primo aspetto che influì sul diffondersi delle applicazioni web, altro aspetto importante da tenere in considerazione sono le prime applicazioni client-server le quali cominciarono ad essere rilasciate nel panorama informatico, da circa la metà degli anni ottanta. Con questa configurazione era richiesta che fosse installata la parte client sulla workstation di ciascun utente, la quale si interfacciava con la parte server dell'applicazione per il corretto funzionamento.

Questo tipo di configurazione ha alla base dei costi, in modo diretto, un onere economico non indifferente per il produttore del software, e di conseguenza un costo periodico di adeguamento per tutti gli utenti di questo tipo di applicazione informatica. Al contrario tutto questo è risolto con le web application in quanto, nel momento in cui l'utente si collega al sito dov'è presente l'applicazione, automaticamente utilizzerà l'ultima versione senza installare

alcun aggiornamento dal proprio computer. Infatti durante la sessione, il web browser interpreta e visualizza le pagine, e dunque diventa il client universale per tutte le web-application, indipendentemente dal produttore del software.

La parte dinamica lato client (client-side) di questi sistemi informatici è affidata sempre a linguaggi standard, come ad esempio JavaScript, che sono inclusi in tutti i browser. Il crescente successo conseguito da librerie esperte, ormai veri e propri framework come AJAX, oppure plug-in, come il conosciutissimo Flash Player, consente oggi di “pilotare” ed arricchire le interfacce utente in modo completo ed efficiente. L’unico onere quindi delle web application è che sul browser dev’essere presente il plugin necessario per poter interpretare il codice, c’è da dire però che la maggior parte dei browser, hanno già incluso all’interno di essi tutti i plugin più usati, necessari per una corretta navigazione.

## 1.1 Cosa sono le Rich Internet Application

Rich Internet Application (RIA) è un termine introdotto da Macromedia, nel 2002, per definire quelle applicazioni Web che forniscono un’esperienza utente simile a quella delle applicazioni Desktop [22]. La richiesta di maggior interattività e di multimedialità nel Web, ha portato alla nascita di interi framework a supporto degli sviluppatori. Applicazioni di questo genere oggi si basano sulla potenza di tecnologie lato client come Flash, AJAX (JavaScript) e Silverlight.

Le RIA nascono come la volontà di una maggiore integrazione fra la parte web e il desktop, le RIA non si riferiscono ad uno specifico linguaggio di programmazione ma alla volontà di offrire all’utente finale una maggiore e più ricca interattività con l’applicazione stessa. Alcune delle peculiarità che contraddistinguono le RIA, dalle normali applicazioni si possono sintetizzare come la possibilità di utilizzare queste applicazioni oltre che integrate all’interno di una pagina web, anche come applicazione desktop. Questa si-

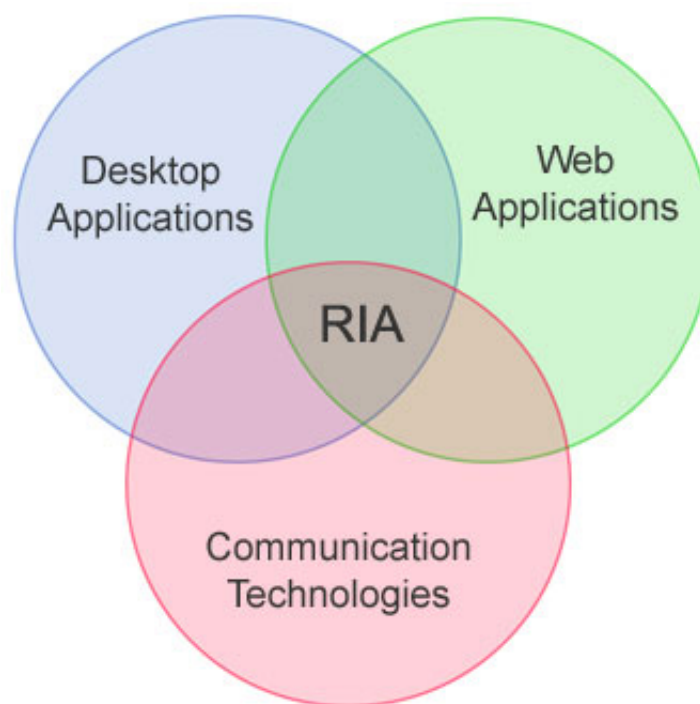


Figura 1.1: Rich Internet Application

curamente è la peculiarità più forte, che anticipa una delle grosse potenzialità messa a disposizione da questa tecnologia.

Altra caratteristica è l'assenza d'installazione dell'applicazione e la capacità di essere indipendente dalla piattaforma sulla quale viene utilizzata; quest'ultimo punto è senza dubbio la parte che pone maggiori problemi agli sviluppatori, poiché fra i vari sistemi operativi esistenti sono presenti enormi differenze. Inoltre le RIA sono caratterizzate senza dubbio da una notevole interattività, la quale offerta all'utente finale, che usufruirà di essa, lo farà immergere in una nuova "dimensione".

Altra peculiarità è la velocità di esecuzione, specifica per la proprietà intrinseca di questa tecnologia. Difatti i dati utili al programma per poter funzionare, e la parte che effettivamente li elabora, non si trovano necessariamente nello stesso posto. L'elaborazione dei dati avviene a livello client, sicché il tempo, che il server avrebbe impiegato a elaborare i dati e restituirli all'applicazione con un conseguente rallentamento delle prestazioni, viene risparmiato.

Ponendo come esempio il caso in cui un server sia sovraccarico, quindi in grado di non restituire in maniera celere l'elaborazione del calcolo utile al continuo del programma, ci troviamo di fronte ad una situazione in cui l'utente dovrà aspettare qualche secondo se non qualche minuto prima che l'applicazione riceva i dati necessari al proseguimento. Arrivati a questo punto, diviene lecito chiedersi dove sia l'innovazione; è una normale applicazione eseguita da un client? Sì e no. Ricapitolando è il client che esegue l'applicazione, mentre la gran parte dei dati utile all'applicazione per il corretto funzionamento rimane sul server remoto, permettendo all'utente di risparmiare una notevole quantità di spazio sul disco. Con ciò possiamo dire che esiste un'equa suddivisione dei compiti utile all'ottimizzazione delle risorse sia dalla parte del server il quale non dovrà elaborare troppi dati e sia da parte del client, il quale non ne dovrà immagazzinare troppi.

Poniamo come esempio un'applicazione RIA, utilizzabile sia sul browser che sul desktop. Ipotizziamo quest'applicazione come in grado di eseguire

richieste al server di Wikipedia, quindi delle semplici query. Possiamo distinguere due parti che contraddistinguono l'applicazione. La parte del server che contiene tutte le voci, ricordiamo che Wikipedia Italia contiene 622.765 voci (aggiornato a novembre 2009) le quali in un'applicazione non pensata con "filosofia" RIA dovrebbero essere ospitate nella macchina locale, qui possiamo ipotizzare l'enorme spazio che sarebbe occupato dalle voci. Indubbiamente se lavorassimo sempre offline, questa sarebbe una soluzione, ma nel caso più verosimile in cui abbiamo a disposizione una connessione internet, non si può pensare ad un simile spreco.

Continuando il discorso dell'applicazione, possiamo individuare un'altra fase: l'elaborazione e magari l'impaginazione dei dati ricevuti. Durante l'elaborazione una parte del calcolo utile a quest'operazione viene eseguita sul client così da alleggerire in termini di calcolo il server, e qui possiamo tradurre il tutto come un circolo virtuoso dell'ottimizzazione delle risorse impiegate normalmente.

## 1.2 Ricerche di Mercato

Risultati da IDC <sup>1</sup> questa ricerca è stata svolta nel 2001 da Survey eConsumer[26], per esempio, ha trovato che il 61% degli intervistati in Europa hanno convenuto che è difficile navigare e trovare i prodotti su Internet, e più del 60% sono stati scoraggiati dalla "cattiva esperienza" al momento dell'acquisto di prodotti online. Essa ha concluso che, al fine di aumentare la quota di acquirenti su Internet nella popolazione, i siti dovrebbero essere resi più user-friendly e facile da usare, così da rendere la navigazione facile e l'esperienza che ne riceve l'utente deve essere "confortevole". Facilità di navigazione, la capacità di trovare le informazioni e l'esperienza on-line sono aspetti significativi non solo dei siti di vendita al dettaglio ma di tutti i siti.

---

<sup>1</sup>IDC è leader mondiale nell'ambito della ricerca di mercato, dei servizi di consulenza e degli eventi nei settori dell'information technology, delle telecomunicazioni e della tecnologia consumer

**Complessità del processo.** La rappresentazione di un processo multi-step o l'interazione introduce complessità del processo. In html, un multi-step potrebbe essere rappresentato in una singola pagina. Tuttavia a causa delle limitazioni nella interattività html, porterebbe con ogni probabilità creare una pagina molto lunga e confusa, quindi poco maneggevole o semplicemente troppo lunga, la quale non permette agli utenti di interagire facilmente con essa. L'esperienza ha richiesto di spezzare il compito in fasi, quindi nel creare più pagine collegate fra loro che aiutino a portare a termine il processo. Questo richiede agli utenti di passare da pagina a pagina, di completare i passaggi e andare avanti, il tutto si traduce spesso nell'andare avanti e indietro fra le pagine per affrontare le modifiche apportate che si influenzano a vicenda. Il risultato è lento, confuso e spesso è frustrante per l'esperienza che ne riceve un utente non per forza "maldestro".

Peggio ancora, gli utenti sono stati ora indotti a pensare che tutti i processi devono essere rappresentati in questo multi-step, e che sfogliare le pagine per visualizzare il risultati delle loro scelte (piuttosto che vedere i risultati sulla stessa pagina in tempo reale), sia l'unica soluzione. Le pagine vanno bene per flussi di lavoro semplici o lineari. Un nuovo approccio è necessario per rappresentare processi con un più alto grado di complessità. Un maggiore grado d'interattività all'interno dell'interfaccia utente è la miglior soluzione.

**Complessità dei dati.** Gli strumenti sono spesso limitati nella loro capacità di individuare i modelli dei dati e renderli visibili attraverso un'interfaccia web. L'esplorazione interattiva dei dati può consentire agli utenti di navigare attraverso essi e ottenere una migliore comprensione degli stessi. Tali strumenti consentono agli utenti di guardare un grafico e quindi esplorare sezioni cliccando su di loro per vedere crescenti livelli di dettaglio. Quando gli utenti sono in grado di visualizzare e manipolare dati relativamente complicati e numerosi, in maniera facile e immediata, allora la complessità dei dati si riduce, rendendoli comprensibili e interessanti per la semplicità o l'eleganza della presentazione visiva.

**Complessità di configurazione.** I siti web sono in grado di presentare agli utenti una visuale dei loro prodotti con descrizione, foto e altri dati. Molte applicazioni Web permettono agli utenti di configurare e personalizzare i loro prodotti, ad esempio come una borsa oppure beni più costosi come un computer o addirittura una macchina, pensare di realizzare un sito di e-commerce non sfruttando un linguaggio web adeguato, sarebbe un suicidio in termini di esperienza che ne traggono gli utenti dalla navigazione del sito. Ma la configurazione dei prodotti è difficile. E' difficile perché il sito deve presentare ad un utente tutte le possibili combinazioni del prodotto, in sostanza dare la possibilità all'utente di creare una voce da decine, centinaia o migliaia di opzioni.

Rappresentare questa complessità comprende indicare gli elementi richiesti per personalizzare l'ordine, selezionando senza problemi accessori e quant'altro, fornendo informazioni di costo per ogni selezione e il costo totale. Questo riduce il numero di utenti che abbandonano il sito prima della fine del processo di configurazione dell'ordine. Un ottimo esempio di come i nuovi linguaggi web siano adatti a questi tipi di soluzioni, quindi in un contesto dove troviamo una moltitudine di dati e di possibili configurazioni, è senz'altro un ottimo sito italiano di e-commerce che tratta prodotti di vestiario è YOOX<sup>2</sup>, la cosa che salta subito all'occhio è la facilità con cui è possibile navigare sul sito fra i migliaia e centinaia di prodotti disponibili.

**Complessità del feedback.** Nelle applicazioni altamente interattive, come i giochi, ecc. il feedback è l'anello che esiste tra le azioni dell'utente e gli elementi dello schermo, che sono in rapido movimento o in rapido cambiamento. Storicamente questo è stato quasi impossibile da rappresentare nelle tradizionali pagine html. Ciò che serve è la capacità di avere elementi altamente interattivi e in grado di rispondere agli input degli utenti e cambiare il loro stato o interfaccia senza la necessità di aggiornare la pagina o rendere necessari interventi di un server. Le applicazioni Web devono essere in grado di rappresentare la complessità e consentire agli utenti di visualizzare dati

---

<sup>2</sup>[www.yoox.it](http://www.yoox.it)



complessi, configurare i prodotti con opzioni multiple, dare la possibilità all'utente di selezionare facilmente elementi da grandi quantità di dati, quindi dare la possibilità all'utente di muoversi agilmente all'intero di un contesto complesso.

### 1.3 Casi di studio

IDC ha condotto interviste con diverse società, gli studi dei casi illustrano le attività di società che ha sviluppato una Rich Internet Application e che ne hanno tratto molti dei benefici e il ritorno sul loro investimento. Essi sono raggruppati in quattro aree in cui le RIA hanno dimostrato di essere in grado di fornire immediata utilità. Le aree sono: applicazioni di eBusiness, applicazioni di Enterprise IT, applicazioni client e dei moduli o componenti incorporati nelle pagine del sito esistente.

E-business è diventato uno degli usi fondamentali di Internet. Sia che si tratti per l'acquisto di beni come libri e computer, o servizi come i voli e sistemazioni alberghiere, o per meglio coinvolgere i clienti attraverso visite di prodotti on-line, le aziende sono alla continua ricerca di modi per migliorare l'esperienza del cliente all'interno del sito web.

Rimozione della complessità, presentare informazioni in maniera chiara, eliminando passaggi inutili e guidare il cliente al prodotto giusto, sono necessariamente passaggi da compiere. Aziende come Amazon con i suoi processi brevettati "one-click" per l'acquisto di libri, offre un ottimo esempio di questo tipo di semplificazione. Un altro modo per migliorare l'esperienza del cliente è di cambiare radicalmente l'interazione con una RIA per consentire a un utente di eseguire l'intera transazione (ricerca, recupero, ottenere più informazioni e acquistare) tutti su una sola pagina. Vediamo due esempi diversi: prenotazioni di viaggi e monitoraggio attività finanziarie.

### 1.3.1 OneScreen

Effettuare prenotazioni di viaggi sul web è diventato un evento abbastanza comune. Ma se i siti non sono stati progettati in maniera adeguata e con le giuste tecnologie, spesso l'esperienza risulta frustrante. Gli utenti attraversano diverse pagine di ricerca, per poi selezionare le date e le tipologie di camere, e quindi nel verificare la disponibilità solo per scoprire che la soluzione scelta non è disponibile, o in tutti quei casi in cui il risultato viene mostrato alla fine, costringendo l'utente a ripetere il processo, con il risultato che troverà frustrante continuare il processo per la scelta della soluzione più adeguata. Al contrario una migliore esperienza che ne riceve l'utente conduce ad una più probabile prenotazione e quindi maggiori ricavi.

Il Web è il canale di vendita più economico, l'utilizzo di un agente di viaggio può costare il 15% - 30% delle entrate nelle commissioni, e molti grandi alberghi e le catene devono pagare per utilizzare un sistema di distribuzione globale (GDS).

La sfida per la Broadmoor è stato quello di cambiare radicalmente l'esperienza di prenotazione dell'utente in modo che la semplicità, chiarezza e facilità di utilizzo guidino il cliente alle prenotazioni. La chiave per ridurre il numero di passaggi necessari per fare la registrazione è stata fornita grazie all'utilizzo di tecnologie come Flash, in grado di rappresentare in una singola pagina tutte le informazioni necessarie e grazie ai filtri presenti è possibile effettuare le ordinazioni in modo chiaro e veloce pur avendo a che fare con migliaia di dati.

Grazie all'utilizzo di Macromedia Flash MX, ColdFusion MX, Flash Remoting e FreeHand, webvertising è riuscita a creare OneScreen. A differenza dell'approccio tradizionale, con agli utenti costretti a navigare per pagine e pagine, tramite OneScreen, i passaggi necessari per completare una prenotazione sono crollati a cinque, i quali vengono effettuati in un'unica interfaccia. OneScreen presenta le informazioni degli hotel in uno schermo interattivo a tre sezioni:

1. Un calendario interattivo che consente di visualizzare immediatamente la disponibilità e permette di scegliere all'utente l'ora e il giorno di arrivo e di partenza, nonché il tipo di camera.
2. La visualizzazione delle informazioni circa il tipo di camera, le foto e la descrizione.
3. Un pannello per la fatturazione del costo totale del soggiorno, la possibilità di pagare on-line tramite carta di credito.

Grazie alla tecnologia utilizzata, gli utenti vedono immediatamente l'effetto delle modifiche effettuate su una sezione ripercuotersi all'interno delle altre due sezioni. Ad esempio, cambiando il tipo di camera cambierà la tariffa della camera visualizzati nel calendario. E gli utenti sono immediatamente informati tramite una finestra pop-up delle date disponibili, le variazioni nel prezzo delle camere, i requisiti minimi di soggiorno e le informazioni mancanti in modo che possano essere facilmente corrette.

L'impatto della RIA OneScreen sugli alberghi è stata stupefacente. Webvertising segnala che le prenotazioni alberghiere online sono in generale aumento del 46% rispetto l'anno precedente parliamo dell'anno 2003, a causa della crescita naturale dell'uso del Web per effettuare le prenotazioni.

Tuttavia, gli alberghi che si muovevano da un'interfaccia html ad un'interfaccia OneScreen hanno visto un ulteriore aumento del 89% nelle prenotazioni. Inoltre, mentre il tasso di conversione medio (da visitatore a cliente) per gli alberghi tramite l'interfaccia html è stato solo del 2,3%, è stato quasi il doppio che con il Flash-based OneScreen. In un caso, l'Hotel Greenbrier ha visto un drammatico aumento di 8 volte nelle conversioni dal 2,7% per la loro interfaccia html al 22%, quando hanno usato OneScreen. Per la maggior parte degli alberghi, anche un aumento dell'1% può valere centinaia di migliaia di dollari l'anno.

Questo è un esempio come le RIA rappresentano nel caso in cui utilizzate bene, sicuramente un punto a favore, sia per l'azienda che decide di farne

uso traendo evidenti vantaggi economici, e sia per l'utente il quale si trova in condizioni di potersi muovere agilmente traendone così un'esperienza positiva.

### 1.3.2 E\*Trade Quote Module

E\*Trade è stata una delle prime a specializzarsi nella negoziazione online di titoli quali: azioni, obbligazioni, opzioni, fondi comuni di investimento. Offre inoltre il monitoraggio del portafoglio e altri servizi. Ogni giorno l'azienda offre milioni di quotazioni in tempo reale ai loro clienti dal proprio sito web. Essi volevano trovare un modo per fornire queste informazioni il più rapidamente possibile per il cliente e nel modo più efficiente possibile per E\*Trade, incluso rendere l'esperienza dell'utente più dinamica, ed eliminando l'uso di html per ridurre il numero di aggiornamenti delle pagine per ottenere sempre dati aggiornati. La loro soluzione è stata quella di usare Macromedia Flash MX. Le quote di mercato sono incorporate in ogni pagina nella sezione investimenti del sito.

Nel modulo preventivo è stata eliminata la necessità di fare un refresh di tutta la pagina ogni volta che un utente deve visualizzare i dati aggiornati. Con l'uso di tale tecnologia è stata ridotta l'elaborazione server-side e migliorate le prestazioni del sito. Hanno migliorato l'esperienza dell'utente, e abbassato i costi riducendo la quantità di pagine consegnate e la larghezza di banda usata dal sito. La tecnologia Macromedia Flash è stata scelta non solo per migliorare le prestazioni, ma anche per fornire potenzialmente una migliore piattaforma e compatibilità con i browser.



# Capitolo 2

## La multimedialità

### 2.1 Cos'è la multimedialità

La multimedialità si può definire come l'interazione fra più mezzi di comunicazione diversi fra loro, all'interno di uno stesso ambiente[17].

Quando più mezzi di comunicazione sono supportati da un unico supporto si parla di multimedialità, ecco perché il termine viene sempre fuori parlando di interazione con il computer. Con il computer ogni tipo di contenuto si trasmette sulla base del medesimo codice binario, pur trattandosi di volta in volta di testo scritto, immagini statiche o in movimento e audio come musica o parlato.

Non sempre un prodotto multimediale è anche interattivo. Ad esempio una presentazione in Flash potrà contenere immagini fisse e in movimento, testo e audio ma non permettere alcuna interazione da parte di chi la guarda. L'interazione con un prodotto multimediale è presente solo quando l'utente può comunicare tramite mouse, tastiera, voce ecc. al sistema le proprie preferenze e in base a queste avere una modifica nella presentazione dei contenuti da esso trasmessi.

Non sempre un prodotto multimediale è anche ipertestuale. L'ipertesto è la caratteristica tipica dei contenuti internet, che come già le enciclopedie possono essere usufruite senza obbligatoriamente seguire un ordine sequen-

ziale. Ipermediale, indica invece il contenuto multimediale con struttura ipertestuale.

Nel linguaggio corrente con il termine multimediale, si intendono tutti quegli strumenti che consentono la fruizione e la produzione di messaggi con varie forme di rappresentazione delle informazioni (testi, suoni, immagini) e dotati di una struttura non sequenziale (ipertesti). Se vogliamo fare una divisione e distinguere i vari metodi d'impiego della multimedialità, troviamo:

- a struttura lineare dove le immagini e i suoni si succedono in sequenza lineare senza che l'utente possa variarne la successione;
- a struttura ipermediale nella quale gli oggetti sono rappresentati come nodi di una rete collegati da legami o links;
- a struttura virtuale dove l'ambiente operativo è una sintesi multisensoriale caratterizzata da elevati livelli di realismo percettivo e motorio nei quali l'utente può immergersi completamente ed interagire come attore protagonista;

Con l'entrata in scena dei computer si è cominciato a parlare di ipermedia ossia di macchine che riescono a gestire in modo non lineare informazioni veicolate da diversi media come testi scritti, filmati, grafici e suoni. Il computer senza dubbio ha fatto accrescere il concetto di multimedialità, difatti con esso siamo in grado di realizzare numerose creazioni che incorporano altrettanti media, basta pensare ad un sito web, infatti in esso possono essere contenuti icone, immagini, suoni, video collegati fra loro; il tutto non viene accoppiato solamente per realizzare un contesto accattivante che attira l'utente, ma al contrario, un sapiente utilizzo di tutti questi media, offre agli utenti un nuovo ed efficace accesso alla conoscenza, inoltre stimola un approccio diverso all'informazione, così da trasformare l'utente da passivo fruitore dell'informazione ad attore ed autore della comunicazione.

Oltre alla multimedialità troviamo anche la multimodalità[16]. Nell'interazione con il computer la multimodalità è la possibilità di interagire con il

mezzo tecnologico in modi diversi, alternativi ed equivalenti. L'attuale ricerca nella Human Computer Interaction prevede di "umanizzare" il computer, permettendo all'uomo che interagisce con esso di utilizzare le modalità di input percettivi, comunemente utilizzate per interagire con il mondo; quindi non più solo la tastiera o il mouse ma anche la parola, i gesti o addirittura gli odori.

La direzione che hanno voluto seguire i creatori del linguaggio JavaFX consiste nell'incorporare alla programmazione il concetto di multimedialità. Questa unione offre ai programmatori i mezzi necessari per sviluppare applicazioni molto complesse che incorporano all'interno il concetto di multimedialità. Quindi dare la possibilità al programmatore di utilizzare in maniere molto efficace gli strumenti messi a disposizione, come ad esempio la possibilità di inserire video all'interno delle nostre applicazioni con pochissime righe di codice. Questo sviluppo deriva dalla necessità di soddisfare sempre maggiormente l'utente, in quanto il messaggio che viene trasportato e arriva all'utente finale deve essere sempre in grado di coinvolgerlo e far sì che utilizzando tutti i mezzi messi a disposizione, si possa creare un canale di comunicazione che risulti di facile comprensione.

## 2.2 Comunicazione e Multimedialità

Comunicare è un'esigenza primaria dell'individuo [6] e il primo assioma della comunicazione di P. Watzlawick<sup>1</sup> ribadisce proprio il concetto che "non si può non comunicare", infatti qualsiasi interazione umana è una forma di comunicazione.

La comunicazione, con il passare degli anni, ha dimostrato il suo carattere polimorfo e capacità di adattarsi alle circostanze di una continua evoluzione che si è accompagnata al progresso dei sistemi informatici nel tempo.

---

<sup>1</sup>È stato il massimo studioso della pragmatica della comunicazione umana, delle teorie del cambiamento e del costruttivismo radicale



I new media sono tutti quei nuovi mezzi di comunicazione di massa che si stanno affermando e che sfruttano l'interattività offerta dalle applicazioni web, usando dunque una comunicazione digitale.

Accanto all'affermarsi dei nuovi media si sviluppano dei fenomeni di contesto molto particolari quali: il "power shifting", ovvero il passaggio di potere dal produttore al consumatore, seguito da due fenomeni correlati quali "on demandification" del consumo mediatico e "l'egocasting" cioè l'espressione di ciò che è autobiografico all'interno della rete. La multimedialità si riferisce dunque alla "compresenza e interazione nei vari mezzi di comunicazione di uno stesso contesto informativo".

Bisogna però distinguere i concetti di "interattività" e "ipertestualità", che spesso ruotano attorno al termine multimedialità. Il primo concetto si riferisce al modo in cui l'utente-fruttore del servizio potrà interagire ovvero comunicare delle intenzioni attraverso dei supporti informatici quali la tastiera o il mouse. Il secondo invece si riferisce ad un documento che usa la struttura dell'ipertesto e cioè che può non essere letto ed esplorato in modo sequenziale.

Secondo Stefano Penge<sup>2</sup>, la multimedialità indica la presenza e l'interazione di diversi linguaggi all'interno di un oggetto o di una tecnologia di comunicazione, bisogna però cercare di contestualizzare il concetto di multimedialità recente. Oggi infatti si intende un'informazione resa fruibile, modificabile e condivisibile attraverso i vari dispositivi, quali il palmare, il pc, la console. Si sviluppano anche nuovi metodi di insegnamento e apprendimento anche a distanza, come l'e-learning.

La multimedialità oggi rappresenta un fenomeno sociale di grande importanza perché l'informazione viene resa accessibile a tutti e ne diventa una nuova frontiera della comunicazione in una realtà comunicativa mutevole, dinamica e ancora in fase di crescita e in continua evoluzione.

---

<sup>2</sup>Stefano Penge si occupa di tecnologie per la didattica dal 1992, e in particolare di e-learning dal 2000. Ha collaborato nella ricerca e nella formazione con diverse Università italiane. E' progettista di software didattico e di ambienti per la formazione online (ADA).

## 2.3 Multimedialità client-side

La progettazione multimediale di tipo client-side (lato cliente) [27], ossia quella parte di software che viene fatta eseguire dal client in un rapporto di tipo client-server, mediante l'invio di materiali multimediali perché vengano riprodotti sul computer dell'utente, deve tenere conto di regole ben precise come il tempo di risposta.

Il tempo di risposta è un parametro da tenere ben in considerazione in quanto molto spesso è un indicatore della buona progettazione di un software, con questo non voglio dire che ogni volta che si realizza un programma si debbano usare protocolli e soluzioni al limite dell'impossibile, infatti basta usare piccoli accorgimenti che possono fare la differenza, questi accorgimenti in termini di progettazione molte volte sono poco costosi guardando il tempo impiegato per realizzarli.

Uno studio di Jakob Nielsen<sup>3</sup> dimostra come in un sito dove erano presenti alcuni video da scaricare tramite un link era meno apprezzato rispetto a quando era organizzato con delle miniature che rappresentavano il video e ulteriori dati che lo caratterizzavano come la durata, il peso e una breve descrizione. Prendendo questi accorgimenti e a parità di tempi di risposta del sistema, quindi di download del video, gli utenti preferivano le miniature grazie alle quali potevano fare una scelta più accurata così da risparmiare tempo.

Se pensiamo ad un programma che ci permette di manipolare gli oggetti sullo schermo, i tempi di risposta devono essere di un decimo di secondo (ad esempio ruotare una figura, cliccare su un bottone sensibile), al contrario se non c'è bisogno che l'utente percepisca una relazione diretta, tra le proprie azioni allora i tempi di risposta accettabili salgono ad un secondo. Se l'attesa è più lunga, l'utente sente di non poter operare liberamente sui dati, ma di

---

<sup>3</sup>Nielsen è considerato la massima autorità sull'usabilità del web. È noto per le sue critiche (spesso severe) a siti popolari, soprattutto sul fatto che puntino troppo su caratteristiche come le animazioni (come Flash) e grafica a spese dell'usabilità, cosa particolarmente dannosa per i disabili.

dover aspettare il computer. Quando l'attesa comincia a superare il secondo, gli utenti cominciano a usare il sistema in modo più limitato, ad esempio provando meno opzioni e visitando meno pagine.

Oggi grazie alle connessioni internet veloci, alla capacità di calcolo sempre maggiore che hanno gli utenti dalla loro parte, il problema descritto in precedenza è relativamente risolto, difatti come sottolineato in precedenza basta solo una buona progettazione, e un sapiente utilizzo di piccoli accorgimenti messi a disposizione dai vari media che utilizzeremo per la realizzazione dell'applicazione stessa.

## Capitolo 3

# Il linguaggio JavaFX

Il linguaggio di scripting di JavaFX era originariamente un progetto di Chris Oliver, chiamato F3, ed è stato annunciato per la prima volta da Sun Microsystems alla conferenza JavaOne del Maggio 2007. Soltanto un anno dopo, nel Maggio 2008, Sun ha annunciato il piano di distribuire JavaFX per desktop entro la fine del 2008, e per i cellulari a metà del 2009, ed ha reso ufficiale la collaborazione con On2 Technologies per incorporare in JavaFX la possibilità di riprodurre alcuni formati video ( componente fondamentale per competere con Adobe Flash ), tramite codec multimediali, in modo da rendere “semplice” la creazione di player di immagini.

JavaFX al contrario di Java, non usa come framework grafico Swing, giudicato da molti poco affidabile e poco semplice nel suo utilizzo, caratteristiche chiave che dovrebbe avere un framework per poter essere adottato. Ricordiamo che Swing è un framework per Java, appartenente alle Java Foundation Classes (JFC) e orientato allo sviluppo di interfacce grafiche. Parte delle classi del framework Swing sono implementazioni di widget (oggetti grafici) come caselle di testo, pulsanti, pannelli e tabelle. I widget Swing forniscono una GUI più sofisticata rispetto alla precedente AWT (Abstract Window Toolkit). Essendo scritti in puro Java, funzionano allo stesso modo su tutte le piattaforme (su cui Java gira), al contrario delle AWT le quali sono legate al sistema grafico nativo del sistema operativo.

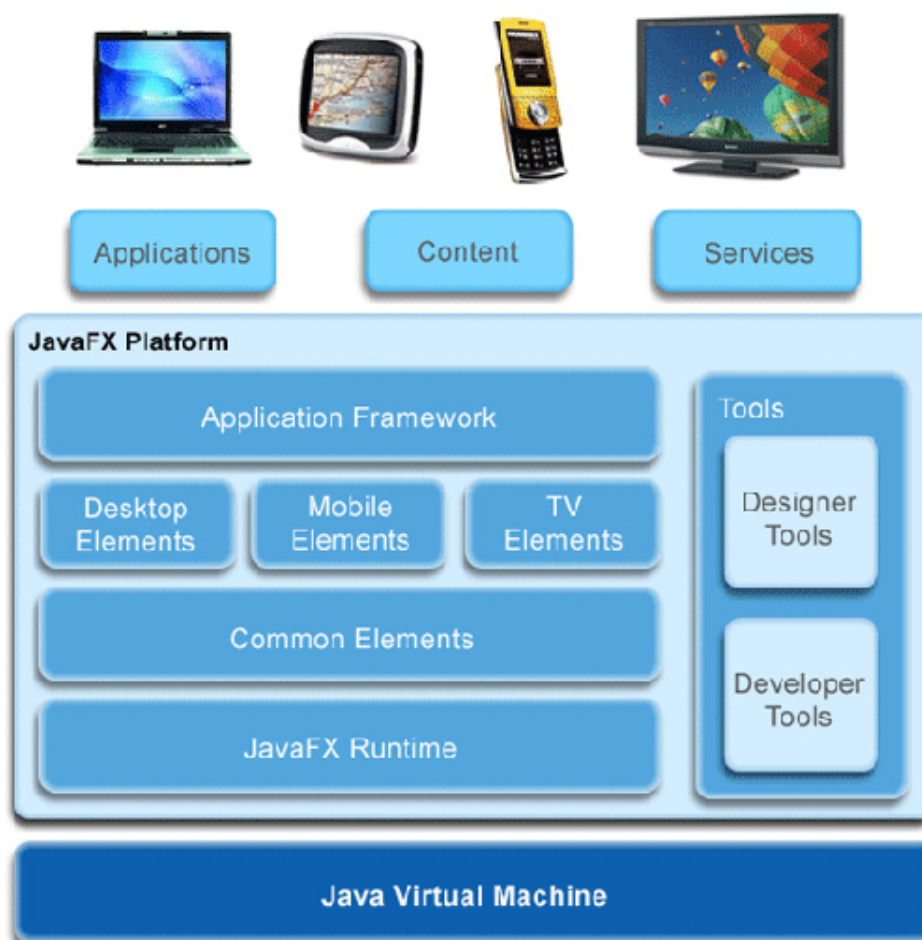


Figura 3.1: JavaFX Platform

Altra considerazione è la J2ME ossia Java Micro Edition (nota anche come Java ME), è un runtime e una collezione di API per lo sviluppo di software dedicato a dispositivi con risorse limitate come PDA, telefoni cellulari e simili, di fatto la J2ME è presente nella quasi totalità dei cellulari di ultima generazione, di conseguenza se JavaFX ne saprà veicolare bene l'uso, la situazione attuale in cui si trova JavaFX potrebbe essere completamente ribaltata.

Ad oggi per realizzare le interfacce grafiche è presente un comodo editor visuale, chiamato Composer, con il quale è possibile trascinare direttamente sul piano di lavoro gli oggetti come bottoni, label, ecc. Inoltre è possibile utilizzare Adobe PhotoShop e Adobe Illustrator, difatti tramite questi due software per la creazione e la modifica di immagini, è possibile creare qualsiasi cosa venga in mente ( in termini di grafica, quindi bottoni, skin, ecc. ) e importarla facilmente tramite il tool messi a disposizione dalla Sun. Il suo uso risulta semplice, immediato e dopo aver importato la creazione all'interno di JavaFX ne consegue secondo le necessità, una modellazione degli elementi precedentemente creati.

## 3.1 JavaFX Mobile

*“JavaFX propone nuove funzionalità per creare facilmente applicazioni immersive che integrano , in maniera trasparente , contenuti, media e dati sulle più diverse piattaforme. Basando JavaFX Mobile sulla versione wireless di Java, Sun incrementa le potenzialità della piattaforma più diffusa e potente del segmento mobile”* , ha spiegato Jeet Kaul, Senior Vice President del Client Software Group di Sun. *“Siamo davvero soddisfatti del successo che JavaFX sta riscuotendo presso molti dei maggiori produttori di telefoni cellulari, service provider e ISV, insieme ai quali potremo portare sul mercato questa tecnologia innovativa con grande rapidità”*.

Java si è affermata come la piattaforma mobile più solida dell'intero settore grazie al supporto di numerosi produttori e operatori mobili mondiali, Java infatti fa da padrone senza dubbio dall'alto dei suoi 2,6 miliardi di cellulari su cui è installato Java, e al sostegno di 6,5 milioni di sviluppatori software, che ritengono Java come ottima piattaforma tramite la quale sviluppare applicazioni. Di conseguenza con le fondamenta solide di Java ME, JavaFX Mobile mette a disposizione delle aziende che utilizzano JavaFX Mobile, una serie di strumenti con i quali è possibile realizzare contenuti mobili di ultima generazione, e allo stesso tempo permette di salvaguardare gli investimenti fatti dalle aziende in favore di Java. Inoltre è possibile usare una miriade di librerie con le quali è possibile realizzare le più svariate applicazioni.

Grazie al fatto che esistono numerosi programmatori che scelgono Java come loro piattaforma principale di sviluppo, si sono venute a creare numerose librerie, molte delle quali anche open source, con cui è possibile estendere le funzionalità già molto ampie di JavaFX. Altro aspetto generato dal fatto che esistono molti sviluppatori, sono i numerosi esempi e delucidazioni che si trovano in rete, riguardanti problemi affrontati e risolti, quindi possiamo dire con certezza che utilizzando JavaFx, sicuramente abbiamo a disposizione una molteplicità di contenuti, esempi, librerie, che grazie alle quali si semplifica, non poco, il lavoro.

## 3.2 JavaFX Script

JavaFX è un linguaggio di scripting dichiarativo a oggetti cross-platform [11], con molti riferimenti alla programmazione funzionale, adatto sia ad applicazioni stand-alone, sia alle RIA. Una delle peculiarità che subito si pone in evidenza è la propensione alla grafica poiché la realizzazione della stessa è un punto su cui hanno lavorato molto, sia in termini di facilità con cui realizzare programmi e sia in termini di risultato che si ottiene, infatti è possibile realizzare una grafica molto curata e accattivante.

Jonathan Schwartz, CEO dell'azienda, che si è detto sicuro che la nuova tecnologia diventerà presto la più usata per lo sviluppo delle RIA, perché JavaFX garantirebbe un ambiente di runtime più omogeneo sulle varie piattaforme. Il punto di vista di Schwartz è un punto molto importante, poiché pur arrivati con un po' di ritardo nel mondo delle RIA con JavaFX, quest'ultimo gode di numerosi vantaggi, tra i quali il fatto che è un discendente non troppo diretto di Java di conseguenza le aziende che hanno investito in risorse umane per lo sviluppo delle proprie applicazioni, non vedono svanire i loro investimenti, ma anzi vengono valorizzati nel senso che la struttura di JavaFX è sì un linguaggio di scripting quindi diverso per struttura da Java normale, ma allo stesso tempo si trovano delle analogie, e quindi risulta molto facile fare il passaggio. Schwartz inoltre ricorda che Java è il linguaggio di programmazione più insegnato al mondo.



### 3.3 Il linguaggio

In questa sezione andremo a introdurre quello che è il linguaggio vero e proprio di JavaFX con alcuni esempi [14], che ci aiuteranno a capire l'effettiva potenza e malleabilità che ci viene offerta da questa piattaforma.

- Orientato agli oggetti
- Expression Language
- Procedurale e dichiarativo
- Si integra con Java (è possibile importare le classi Java)
- Incorpora il concetto di tempo

Innanzitutto il codice sorgente realizzato con JavaFX è di tipo Script, le dichiarazioni delle classi, vengono specificate anzitutto tramite i caratteri relativi all'accesso con i relativi modificatori (Pag. 25), che sono:

- Accesso di default: ossia se non è stato specificato nessun modificatore, allora solo lo script stesso, ha accesso alle variabili e alle funzioni
- Package: solo coloro che sono contenuti all'interno del package possono accedere
- Protected: solo le sottoclassi hanno accesso alle funzioni e alle variabili.
- Public: si può accedere da qualsiasi classe, script o package.
- Public-Read: leggibile come il modificatore public, ma modificabile solo dallo script in questione
- Public-Init: può essere inizializzato pubblicamente, dopo la scrittura il comportamento è simile e Public-Read, inoltre possono essere aggiunti modificatori ad essa per renderla scrivibile in una più ampia portata.

All'interno del file tutorial/one.fx

```
package tutorial;

public class one {
    public-init var message;
}
```

All'interno del file two.fx

```
import tutorial.one;

var o = one {
    message: "Inizializzato all'interno di package diverso!"
} println(o.message);
```

Altro aspetto intrinseco a questo linguaggio è l'inferenza di tipo, di fatto la dichiarazione può essere implicita, ovvero il compilatore riconosce il tipo di dato per come è scritto, questa caratteristica non può cambiare essendo statica. Per cui, se definisco `var cond = true` risparmio di specificare che si tratta di un valore booleano, ma devo ricordarmi che questa caratteristica è immutabile, e quella variabile non potrà diventare una stringa. Oltre ai tipi di dati derivati da Java: *Integer*, *Long*, *Boolean*, *String*; viene introdotto *Number e Duration*, quest'ultimo tipo di dato rappresenta l'unità di tempo e si può esprimere come millisecondo, secondo, minuto e ora. Inoltre i tipi primitivi non possono assumere valore *null*, e *void* vale solo come tipo di ritorno per una funzione.

Un altro aspetto importante del linguaggio è costituito dalle sequenze o *Sequences*; in sintesi, va ricordato che non nidificano, che le modalità di accesso sono per indice o per slice, praticamente "da...a" e che l'inserimento e la cancellazione si possono effettuare per valore o per indice.

Le sequenze sono immutabili, possono essere vuote, ma non *null*, ed esistono alcune particolarità nella gestione di sequenze di numeri, gestibili at-

traverso costrutti sintetici come `reverse`, che inverte l'ordine degli elementi, oppure `for (j in [ 0..<10 step 2 ]) { j }` che stampa i numeri da 0 fino a 8.

Ora andremo a considerare le classi, le quali vengono sostanzialmente suddivise tra quelle normali, simili alle classi Java e quelle Mixin; queste ultime assomigliano molto alle interfacce Java, non possono essere istanziate direttamente, anche se possono contenere l'implementazione di funzioni e anche dichiarazioni di variabili e relative inizializzazioni. Come regola generale, una nuova classe deve estendere almeno una superclasse, e può invece estendere un numero arbitrario di classi Mixin.

Ora verranno introdotti due argomenti estremamente interessanti, ossia il binding e il trigger:

Bind è un modo per legare il valore di una variabile al valore di un'espressione, di conseguenza, la variabile viene aggiornata automaticamente quando qualsiasi valore nella espressione cambia. Per essere utilizzato il Bind deve essere definito nella variabile quando la stessa viene inizializzata, nella dichiarazione iniziale o nell'oggetto literal. Inoltre è doveroso precisare che un uso massiccio del bind potrebbe far appesantire in modo considerevole il programma.

#### Esempio di Bind

```
public class C {
    public var x1:Number;
    public var x2:Number;

    // Quando x2 oppure x1 cambia, la variabile distanza
    // automaticamente risulta aggiornata
    public-read var distanza:Number = bind x2 - x1;
}
```

Trigger ossia l'associazione di un blocco di codice a una variabile, quando il valore della variabile cambia, automaticamente il codice viene eseguito, il

Trigger è del tutto simile al `PropertyChangeListener`. Ogni volta che cambia ad esempio, il contenuto di una variabile, si desidera eseguire un'azione, per fare ciò possiamo utilizzare il trigger, una funzione simile al `bind`. Esso consente quindi di fare qualcosa quando cambia un attributo.

#### Esempio di Trigger

```
var password = "foo" on replace oldValue{
    println("ATTENZIONE! Password cambiata!");
    println("Old Value: {oldValue}");
    println("New Value: {password}");
};

password = "bar";
```

Passiamo ora agli `Object Literal`, ovvero la modalità diciamo concisa, per la creazione di oggetti, analoga a quella di JavaScript e che è possibile usare in combinazione con il `bind`, soprattutto nelle interfacce al fine di creare e modificare oggetti grafici in maniere efficace.

#### Object Literal

```
var rect = Rectangle {
    x: 10
    y: 10
    width: 100
    height: 100
};
```

Parlando delle API, si osserva per esempio come non esistano metodi `getter` o `setter`; non ci sono costruttori, inoltre si usano poco `listener` e `callback`. Invece per quanto riguarda la possibilità di usare Java da JavaFX, è possibile richiamare l'interfaccia Java o direttamente le classi. In aggiunta viene eseguita la conversione automatica da e per le matrici e `Collezioni`, si possono anche estendere le interfacce e le classi Java, è possibile anche richiamare

JavaFX da Java, inoltre è possibile invocare JavaFX come script e ottenere risultati indietro.

## 3.4 Grafica e multimedialità

In questa sezione verranno approfondite alcune funzioni multimediali [10], che secondo me rappresentano la vera forza di JavaFX. Inoltre farò vedere l'utilizzo del sistema di Applet Extension che permette il drag'n'drop dell'applicazione dal browser al desktop: la vera innovazione di questo linguaggio.

La prima cosa che andremo a definire è lo “Stage” (Pag. 29) ossia il nostro contenitore (Figura: 3.2) che ospiterà diversi oggetti, che andranno a costituire la grafica del programma che realizzeremo. Lo spazio grafico di lavoro di JavaFX è un oggetto Stage, radice di ogni applicazione JavaFX, che può intercambiare oggetti Scene, dei contenitori (oggetti che estendono la classe Container) di generici componenti grafici (Node). A tutti gli effetti un oggetto Scene è un albero di nodi, in cui ogni nodo può essere sia un contenitore (che ad esempio specifica la disposizione bidimensionale dei suoi sotto componenti), sia un nodo grafico, cioè un Lightweight Component con una opportuna rappresentazione ed una serie di attributi che ne descrivono le proprietà (posizione, dimensioni, colorazione ecc.): il concetto ricorda molto quello di DOM di una pagina html, in cui possono essere disposti opportuni tag con alcuni attributi

Stage

```
var stage:Stage = Stage {

    title : "MyApp"
    scene: Scene { width: 400 height: 200

        content: [
            // inseriremo qui i diversi oggetti
        ]
    }
}
```

## Group – Node Container

```
Group { ▲
    transforms: Translate { ◆
        x:15, y, 15
    }
    content: [
        Text { ■
            x: 10, y: 50
            font: Font: {
                size: 50
            }
            content: "Hello World"
        }
        Circle { ●
            centerX: 100, centerY: 100
            radius: 40
            fill: Color.BLACK
        }
    ]
}
```

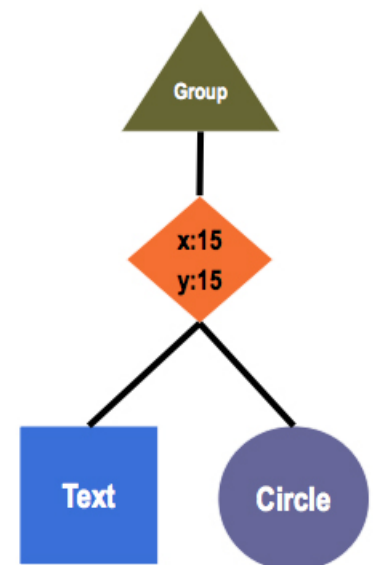


Figura 3.2: Esempio Stage

Alcuni oggetti grafici che sono presenti nelle librerie di JavaFX sono:

- Text,
- geometric shapes
- swing component, ecc

A tutti questi nodi è possibile aggiungervi degli attributi, quali:

- Transformation - trasla, ruota, scala i nodi
- Effect - attribuisce ad un nodo alcuni effetti grafici es. ombreggiatura, riflesso, ecc
- Events - cattura gli eventi del mouse e della tastiera
- Opacity - setta l'opacità di un elemento

Oltre a questi oggetti e attributi sono presenti i classici controlli:

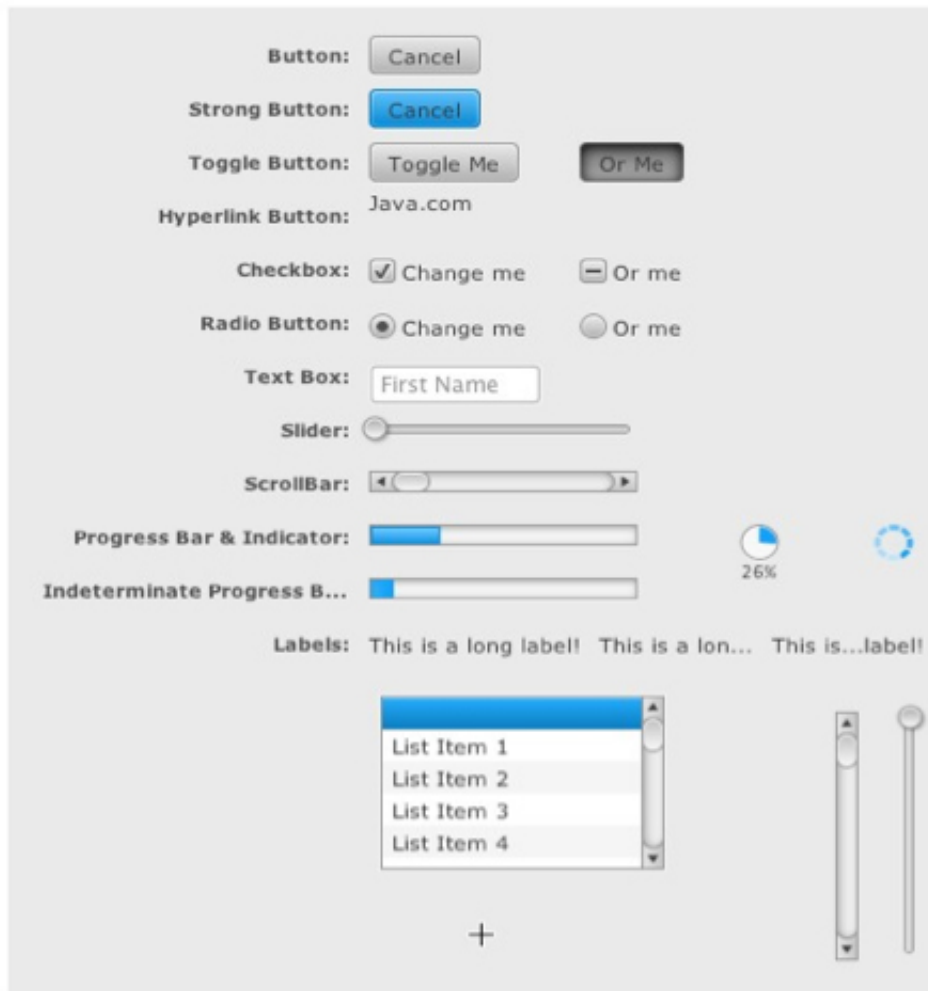


Figura 3.3: Controlli JavaFX

Altro aspetto molto interessante, è la possibilità di associare ad un progetto JavaFX uno o più fogli di stile a cascata, meglio noti con l'acronimo CSS (dall'inglese Cascading Style Sheet) e detti anche semplicemente fogli di stile, all'interno del CSS è possibile definire i parametri grafici dell'interfaccia, la possibilità di associare un file CSS ad un progetto rende lo sviluppo della grafica molto agevole e immediato, infatti con poche righe di codice è



possibile cambiare ad esempio tutta la grafica del programma come lo sfondo, il colore e la forma dei bottoni, ecc.

## 3.5 Esempi applicazioni JavaFX

Navigando sul sito di JavaFX ([www.javaafx.com](http://www.javaafx.com)) ci rendiamo subito conto delle molte aziende che hanno scelto JavaFX come loro piattaforma per lo sviluppo di applicazioni. Le realizzazioni vanno da applicativi per cellulari, ma anche per le televisioni e per finire ad applicazioni desktop. A dimostrazione dell'effettivo utilizzo che possiamo farne di questa applicazione, fornirò una breve descrizione di tipologie di applicazioni realizzare per vari dispositivi, nella fattispecie presenterò tre applicazioni:

- Indaba Music Session Console 2.0 - applicazione web
- Mobitv - applicazione per cellulare
- PlayerTube 1.0 - applicazione desktop

### 3.5.1 Applicazione Web

**Indaba Music**<sup>1</sup> [13] è la suite leader di strumenti online per musicisti, ha realizzato una versione del suo innovativo digital audio workstation (DAW) creato per meglio servire la comunità globale di musica online. L'applicazione, disponibile al pubblico, è costruita su piattaforma JavaFX. Essa consentirà ai musicisti dilettanti e professionisti, per la prima volta, di registrare l'audio di alta qualità direttamente da Internet, inoltre fornisce l'accesso avanzato al mixaggio, all'editing e agli strumenti di looping.

E' possibile trascinare il software dal browser al desktop con un singolo clic. Con questa applicazione è possibile lavorare sia online che offline, eliminando la necessità di software di registrazione locale. Ora Indaba Music è costituita da un'ampia comunità, oltre 175.000 artisti in oltre 175 paesi.

---

<sup>1</sup>[www.indabamusic.com](http://www.indabamusic.com)

Indaba Music DAW fornirà a questi musicisti caratteristiche importanti, tra cui l'integrazione di una libreria di filmati professionali con loops di alta qualità, effetti in tempo reale, e il “*caching*” locale dei file audio per evitare la necessità di ripetere il download.

Alcune caratteristiche le possiamo riassumere come:

- Registrare audio di alta qualità direttamente dal Web, senza dover investire in costosi software di produzione audio.
- Usare editing avanzati e mix di strumenti, compresi gli effetti in tempo reale.
- Usare le librerie Indaba contenenti loop gratuiti e clip audio che sono sotto licenza Creative Commons.
- Lavorare online o offline.
- E' possibile mixare e registrare in tempo reale, insieme ad altri utenti della community.
- Una cosa molto interessante è la possibilità durante l'ascolto di un brano, di lasciare un commento al minuto desiderato in questo modo si possono commentare i singoli passaggi relativi al mixaggio di un brano.

Quest'applicazione rappresenta senz'altro un ottimo esempio di come JavaFX rappresenti un'ottima piattaforma di sviluppo di applicazioni complesse ed estremamente professionali, conservando le peculiarità che devono avere un'applicazione di questo tipo, velocità di esecuzione, affidabilità e grafica estremamente accattivante.

### 3.5.2 Applicazione per Cellulari

MobiTv<sup>2</sup> [15] è un'applicazione che permette di visualizzare la TV online direttamente sul proprio dispositivo palmare. L'applicazione permette di

---

<sup>2</sup>[www.mobitv.com](http://www.mobitv.com)

usufruire quindi dei contenuti televisivi offerti in streaming dalle principali emittenti televisive americane. Quest'applicazione è caratterizzata da un'interfaccia utente accattivante e facile da usare. Le principali caratteristiche dell'applicazione sono:

- Navigazione basata su Touchscreen.
- Streaming video ad alta qualità.
- Guida grafica della programmazione.
- Lavorare online o offline.
- visualizzazione video a schermo intero.

*“Siamo molto soddisfatti della piattaforma JavaFX”, ha detto Cedric Fernandes, Vice President, Technology di MobiTV. “JavaFX ci permette di sfruttare appieno il nostro investimento di risorse in Java ME, e rafforza la nostra posizione nel mercato mobile video streaming”.*

### 3.5.3 Applicazione Desktop

**PlayerTube 1.0**, è l'applicazione da me realizzata per fornire un esempio delle potenzialità di questo linguaggio di programmazione. PlayerTube 1.0 è un applicazione che permette di ascoltare musica in streaming, oltre alla musica è possibile vedere il video associato al brano. Youtube per quest'applicazione rappresenta il database dei brani, difatti tutta la musica che è possibile ascoltare tramite questo programma proviene da Youtube.

Le caratteristiche di questo programma sono:

- Possibilità di ricercare brani musicali, e non solo, da youtube.
- Possibilità di salvare i brani sulla playlist.
- Ascoltare musica in streaming, senza salvare alcun brano sul computer.
- Possibilità di visualizzarne il video associato al brano.

Nel Capitolo 5 di questo documento approfondirò nei dettagli quest'applicazione.



# Capitolo 4

## Antagonisti

In questo momento JavaFx non è l'unico attore a competere nel mercato delle RIA [4], anzi l'entrata vera e propria nella competizione è avvenuta in ritardo rispetto ai concorrenti, ritardo che ha influenzato il processo di adozione di questa tecnologia. Coloro che si possono sintetizzare come veri e propri antagonisti di JavaFx sul campo delle Rich Internet Application sono:

- AJAX / XHTML / CSS
- Flex della Adobe
- Silverlight della Microsoft
- Google GWT
- OpenLaszlo

### 4.1 Ajax

**AJAX**, [3] acronimo di Asynchronous JavaScript and XML, è una tecnica di sviluppo per la realizzazione di applicazioni web interattive (Rich Internet Application). Lo sviluppo di applicazioni html con AJAX si basa su uno scambio di dati in background fra web browser e server, che consente l'aggiornamento dinamico di una pagina web senza esplicito ricaricamento da

parte dell'utente. AJAX è asincrono nel senso che i dati extra sono richiesti al server e caricati in background senza interferire con il comportamento della pagina esistente. Normalmente le funzioni richiamate sono scritte con il linguaggio JavaScript. Tuttavia, e a dispetto del nome, l'uso di JavaScript e di XML non è obbligatorio, come non è necessario che le richieste di caricamento debbano essere necessariamente asincrone.

AJAX è una tecnica multi-piattaforma utilizzabile su molti sistemi operativi, architetture informatiche e browser web, ed esistono numerose implementazioni open source di librerie e framework. La tecnica Ajax utilizza una combinazione di:

- html (o XHTML) e CSS per il markup e lo stile;
- DOM (Document Object Model) manipolato attraverso un linguaggio ECMAScript come JavaScript o JScript per mostrare le informazioni ed interagirvi;
- l'oggetto XMLHttpRequest per l'interscambio asincrono dei dati tra il browser dell'utente e il web server. In alcuni framework Ajax e in certe situazioni, può essere usato un oggetto IFrame invece di XMLHttpRequest per scambiare i dati con il server e, in altre implementazioni, tag `<script>` aggiunti dinamicamente (JSON);
- in genere viene usato XML come formato di scambio dei dati, anche se di fatto qualunque formato può essere utilizzato, incluso testo semplice, html preformattato, JSON e perfino EBML. Questi file sono solitamente generati dinamicamente da script lato server.

Come DHTML o LAMP, Ajax non è una tecnologia individuale, piuttosto è un gruppo di tecnologie utilizzate insieme.

Ajax al momento domina il mercato con il 60% delle applicazioni, ma sviluppare in questa tecnologia è faticoso e costoso, potrebbero mostrarsi alcuni problemi quali ridotte prestazioni per sovraccarico del server.

## 4.2 Adobe Flex

**Adobe Flex** [1] è la colonna portante per un gruppo di tecnologie inizialmente rilasciate a marzo 2004 da Macromedia per supportare lo sviluppo e lo schieramento di applicazioni internet basate sulla loro piattaforma proprietaria Macromedia Flash. I programmatori tradizionali di applicazioni hanno trovato impegnativo doversi adattare alla metafora di animazione su cui la piattaforma Flash originalmente è stata sviluppata. Flex cerca di minimizzare questo problema fornendo un workflow e un modello di programmazione noto agli sviluppatori di Adobe Flash.

Flex inizialmente è stato rilasciato come una applicazione Java EE o JSP che compilano MXML e ActionScript al volo in applicazioni Flash (file binari SWF). Le versioni successive di Flex supportano la creazione di file statici che vengono compilati nello step di creazione e possono essere pubblicate online senza la necessità di una licenza server.

L'obiettivo di Flex è quello di permettere un rapido e facile sviluppo di applicazioni Rich Internet Application. Flex è caratterizzato per lo sviluppo di interfacce utente usando un linguaggio XML chiamato MXML. Flex è già provvisto di componenti e caratteristiche come web services, remote objects, drag and drop, sortable columns, charting/graphing, built in animation effects e altre semplici interazioni.

Il client viene caricato una volta sola, il workflow è migliorato moltissimo a differenza delle vecchie applicazioni html (es. PHP, ASP, JSP, CFMX) le quali richiedono l'esecuzione di interi processi per ogni azione. Il linguaggio Flex e la sua strutturazione in sorgenti MXML per la GUI ed ActionScript per la Business Logic sono studiati per distinguere la logica della programmazione dal design implementando di fatto il design pattern MVC.

Flex della Adobe è un linguaggio molto interessante ma parzialmente proprietario, le interfacce utente sono spesso sottoposte a revisione dopo due o tre cicli di verifica con l'utente finale. Per questa ragione deve essere poco costoso revisionare il presentation layer e in alcuni casi rimodulare le aggregazioni visive. I tool sul mercato devono tenere ben presente questa



necessità e fornire una strada per avere prototipi visualizzabili rapidamente.

### 4.3 Silverlight

**Silverlight** [23] è un ambiente di Runtime sviluppato da Microsoft per piattaforme Windows e Mac che consente di visualizzare all'interno del browser applicazioni multimediali ad alta interattività. Per le altre piattaforme come quelle basate sul kernel Linux è disponibile da parte di Novell una implementazione opensource chiamata Moonlight del cui sviluppo si occupa il progetto Mono.

Silverlight permette di definire interfacce e animazioni tramite il linguaggio XAML e di utilizzare sia la potenza del .NET Framework per la parte di programmazione con C# o VB.NET. Questo permette la creazione di pagine Web molto accattivanti con il vantaggio di utilizzare ambienti già familiari come Visual Studio e la suite Expression. E' da precisare che il plugin non mette a disposizione tutto il CLR .NET Framework, ma un discreto sottoinsieme di essi, di fatto quando sviluppiamo applicazioni Silverlight 2 possiamo beneficiare della potenza della Base Class Library. Il Silverlight CLR è un piccolo plugin cross-platform liberamente scaricabile ed installabile in pochi secondi, può essere eseguito sia su Windows che su Mac, mentre per Linux esiste una versione open source ad-hoc che si chiama Moonlight sviluppata dal team di Mono.

Silverlight di Microsoft cerca di scalare la montagna partendo da zero: piuttosto che usare PhotoShop, suggerisce di imparare ad usare i suoi tool, e a ripensare le RIA. Questo approccio è quanto mai lungo, poiché richiede parecchio tempo per essere metabolizzato dal mercato; se Microsoft saprà innovare sul fronte RIA, potrebbe scalzare tutti gli altri...

## 4.4 Google GWT

**Google Web Toolkit** (GWT) [9] è un toolkit di sviluppo per la costruzione e l'ottimizzazione di complesse applicazioni le quali vengono utilizzate all'interno del browser. Il suo obiettivo è quello di consentire lo sviluppo produttivo delle applicazioni web ad alte prestazioni senza che lo sviluppatore debba essere un esperto in quirks browser<sup>1</sup>, XMLHttpRequest, e JavaScript. GWT è utilizzato da molti prodotti di Google, compresi Google Wave e la nuova versione di AdWords. E' open source, completamente gratuito, e utilizzato da migliaia di sviluppatori in tutto il mondo.

L' SDK GWT fornisce un set di API Java e Widget. Esso consente di scrivere applicazioni lato client in Java e utilizzarle come JavaScript, che può essere utilizzato da tutti i browser, compresi i browser mobile per Android e l'iPhone. La costruzione di applicazioni AJAX in questo modo è più produttivo grazie ad un più alto livello di astrazione su di concetti comuni, come la manipolazione DOM e la comunicazione XHR.

Google Web Toolkit contiene due potenti strumenti per la creazione di applicazioni web ottimizzate. Il compilatore GWT esegue ottimizzazioni generali in tutto il codice sorgente, la rimozione del codice morto, ottimizza le stringhe, e altro ancora. Impostando dei split-point nel codice, si può anche suddividere i download del JavaScript in più frammenti, frazionando così applicazioni di grandi dimensioni, in modo da ridurre il tempo di avvio.

Colli di bottiglia prestazionali non si limitano a JavaScript, invece i browser e layout CSS spesso si comportano in modo strano, che sono difficili da diagnosticare, tramite Tracer Speed, la quale è un'estensione Chrome Google Web Toolkit, ci permette di diagnosticare i problemi di prestazioni del browser.

---

<sup>1</sup>Quirks mode: cosa è esattamente? <http://www.carnackyweb.com/?p=32> , 13 Giugno 2010

## 4.5 OpenLaszlo

**OpenLaszlo** [19] è una piattaforma open source per lo sviluppo di web applications con un'interfaccia utente utilizzabile sul World Wide Web. OpenLaszlo è rilasciata sotto la licenza Open Source Initiative-certified Common Public License. La piattaforma OpenLaszlo è basata sul linguaggio LZX e su un OpenLaszlo Server.

- LZX è un linguaggio risultante dalla fusione di aspetti dichiarativi, derivanti dall' XML, con altri tipici della programmazione imperativa Object-Oriented, derivanti da JavaScript.
- L'OpenLaszlo server è in sostanza una servlet Java che compila le applicazioni LZX in binari eseguibili per la macchina target. Attualmente il codice LZX è compilato in file Flash(SWF) o, a partire da OpenLaszlo 4.0B1, in DHTML.

Le applicazioni Laszlo possono essere sviluppate come tradizionali servlets Java, il cui output viene dinamicamente restituito al browser. In questo caso è necessario che il WebServer abbia in esecuzione l'OpenLaszlo server. In alternativa, le applicazioni Laszlo possono essere compilate da LZX in un file SWF e caricate staticamente in una pagina web esistente. Questa tecnica è nota come "SOLO deployment". Le applicazioni sviluppate in questo modo mancano di alcune funzionalità rispetto alla versione basata su servlet, come ad esempio la possibilità di interazione con Web Services tramite il protocollo SOAP e la possibilità di effettuare invocazioni a procedure remote (RPC) XML.

## 4.6 Considerazioni

Lo stato attuale delle cose non mostra JavaFX come un reale concorrente delle principali tecnologie citate in precedenza. Difatti se per tecnologie concorrenti notiamo in rete numerosi software, al contrario, software realizzati con piattaforma JavaFX, ce ne sono ben pochi. I motivi sono vari e per citarne alcuni, possiamo partire da Ajax, infatti questa piattaforma esiste già da tempo ed è largamente utilizzata, seppur c'è da dire che attualmente l'offerta e le funzionalità messe a disposizione da JavaFX, sono molto più utili a costruire applicazioni complesse con maggior facilità rispetto ad Ajax.

Sicuramente il re incontrastato dei linguaggi web per quanto riguarda applicazioni multimediali è Adobe Flash, in quanto negli anni ha trovato campo fertile tra gli sviluppatori per la realizzazione di applicazioni web, ad oggi tutti i browser supportano il Flash seppur con l'installazione di un plugin aggiuntivo. A guidare parte del processo di adozione di questa tecnologia da parte dei programmatori è stato senz'altro l'interpiattaforma, ossia la capacità di girare su più ambienti diversi. Come esempio di adozione di questa tecnologia basta pensare a Youtube, il famoso portale di video sharing, difatti tutti i contenuti sono in Flash. Però in questi giorni il dominio di Flash sembra in discesa. A mettere i bastoni fra le ruote di Flash ci pensa anche Apple, in una lettera aperta del CEO di Apple, Steve Job[25], scrive le sue ragioni riassumendole in sei punti:

1. I prodotti Flash di Adobe sono proprietari al 100 per cento. Sono disponibili solo presso Adobe e solo Adobe ha autorità sul loro progresso, sul prezzo, eccetera. I prodotti Flash di Adobe sono ampiamente disponibili, ma questo non significa che siano aperti, in quanto sono controllati per intero da Adobe e resi disponibili solo da Adobe. Flash è un sistema chiuso sotto quasi ogni definizione.
2. Adobe ha ripetutamente affermato che gli apparecchi mobile di Apple non possono accedere alla pienezza del web perché il 75 per cento del video su web è in Flash. Ciò che non dice è che quasi tutto questo

video è disponibile anche in un formato più moderno, H.264, visibile su iPhone, iPod e iPad. YouTube, che si stima contenere il 40 per cento di tutto il video su web, brilla in un'app (nome delle applicazioni presenti sui dispositivi Apple) di serie in tutti gli apparecchi mobile di Apple, con iPad che forse offre la migliore esperienza possibile di sempre di scoperta e visione di YouTube.

3. Symantec ha recentemente associato Flash a uno dei peggiori andamenti del 2009 in fatto di sicurezza. Sappiamo anche di prima mano che Flash è la ragione numero uno dei crash di Mac. Abbiamo lavorato assieme ad Adobe su questi problemi, che però persistono da diversi anni. Non vogliamo ridurre l'affidabilità e la sicurezza dei nostri iPhone, iPod e iPad a causa dell'aggiunta di Flash.
4. Per ottenere lunga autonomia durante la riproduzione di video, gli apparecchi mobile devono decodificare il video via hardware; farlo via software consuma troppa potenza. Molti dei chip usati negli apparecchi mobile moderni contengono un decodificatore chiamato H.264 uno standard industriale che viene usato in qualunque lettore di Dvd Blu-ray ed è stato adottato da Apple, Google (YouTube), Vimeo, Netflix e molte altre aziende.

Sebbene Flash abbia recentemente aggiunto il supporto di H.264, su quasi tutti i siti in Flash il video richiede un decodificatore di vecchia generazione, che non è implementato nei chip mobile e deve essere eseguito via software. La differenza colpisce: su un iPhone, per esempio, la riproduzione di video H.264 dura fino a dieci ore, mentre per i video decodificati via software la durata scende a meno di cinque ore prima che la batteria sia esaurita.

5. Flash è stato progettato per i computer che usano mouse, non per schermi a tocco dove si usano le dita. Per esempio, molti siti Flash si basano sui rollover, che fanno comparire menu o altri elementi quando il puntatore del mouse passa sopra uno punto specifico. La rivoluzionaria

interfaccia multitouch di Apple non utilizza un mouse e non utilizza il concetto di rollover. La maggior parte dei siti Flash andrà riscritta per supportare gli apparecchi a tocco. Se gli sviluppatori devono riscrivere i propri siti Flash, perché non usare tecnologie moderne come html5, CSS e JavaScript?

6. Permettere a uno strato di software altrui di interporsi tra la piattaforma e lo sviluppatore risulta in applicazioni di livello inferiore e compromette il miglioramento e il progresso della piattaforma stessa. Se gli sviluppatori diventano dipendenti da strumenti e librerie di altri soggetti, possono trarre vantaggio dai progressi della piattaforma solo se gli altri soggetti decidono di adottarne le nuove funzioni. Non possiamo rimanere alla mercé di un soggetto terzo che decide se e quando intenderà rendere disponibili ai nostri sviluppatori i progressi della nostra piattaforma.

La situazione peggiora ulteriormente se il soggetto terzo fornisce uno strumento per lo sviluppo interpiattaforma. Potrebbe non adottare i progressi di una piattaforma a meno che non siano disponibili per tutte le piattaforme da esso supportate. Di conseguenza gli sviluppatori hanno accesso solo all'insieme di funzioni che costituisce il minimo comune denominatore. Ancora, non possiamo accettare un esito nel quale gli sviluppatori sono impossibilitati a utilizzare le nostre innovazioni e i nostri progressi dato che non sono disponibili sulle piattaforme dei concorrenti.

E' la morte di Flash? Ovviamente no. Ma una forte battuta d'arresto alla sua avanzata trionfale, quello sì. Però potrebbe essere l'avanzata dell'Html5 nel campo audio video. Html5 [12] è la quinta revisione dell'HyperText Markup Language, il linguaggio del Web, originalmente inventato da Tim Berners-Lee al Cern di Ginevra nei primi anni 90.

L'html5, insieme a una larga messa in opera di modifiche e miglioramenti, introduce una sensibile innovazione: per riprodurre file audio o video, tutto

diventa più facile, semplice e leggero. Una differenza sostanziale fra Flash e html5 è la compressione, la quale a differenza di Flash che viene effettuata a livello software, nell'html5 avviene a livello Hardware utilizzando i video H.264. html5 non solo sminuisce l'importanza di Flash, ma di tutti i plug-in per la riproduzione multimediale: Silverlight di Microsoft, JavaFx di Sun, ecc. A dar peso all'avanzata dell'html5 ci sono due aziende che collaborano attivamente nello sviluppo di html5 (i due principali autori del nuovo markup language sono Ian Hickson di Google e Dave Hyatt di Apple).

Ma c'è di più. Google si prepara a usare il nuovo html5, che ha anche la proprietà di gestire database separati, per risolvere i problemi dei suoi servizi online che, nel mondo mobile, si scontrano con l'inconveniente di poter essere, di tanto in tanto, offline. L'azienda di Mountain View ha già dimostrato una nuova versione di Gmail che, grazie all'html5, è in grado di funzionare anche in assenza di connessione. In altre parole, anche su un aereo dove non c'è né Wifi né 3G, si potrà ancora consultare la posta ricevuta, per non parlare di Youtube, difatti è disponibile on-line una nuova versione ancora in fase Beta con i video interamente disponibili mediante html5, diciamo un' ottimo inizio per questo linguaggio.

Con html5, un programmatore potrà facilmente offrire applicazioni mobili interamente basate sul web, capaci di offrire giochi come Quake II o servizi come Gmail o Google Docs, indipendentemente dalla piattaforma usata: iPhone, Android o Windows che sia. Con un'altro possibile vantaggio. Oggi, la Apple si prende il 30% del valore delle applicazioni vendute tramite il suo AppStore. L'effetto collaterale dell'html5 - osserva Eliot Van Bukirk su Wired.com - è che si potranno vendere applicazioni trattenendo per sé il 100% dei ricavi. In altre parole, le nuove tecnologie del web potrebbero col tempo diminuire anche l'importanza degli AppStore, che siano di Apple, di Google o di Microsoft.

Si è conclusa da poco l'acquisizione di Sun da parte di Oracle [20] (ossia il gigante dei database), e proprio da questa acquisizione si sono sollevati dei dubbi sul futuro di JavaFX. In una lunga conferenza stampa, il vicepresidente

di Oracle, Thomas Kurian, ha fornito numerosi dettagli sulle modalità di integrazione tra i prodotti dell'azienda e quelli di Sun e sulle strategie di rilancio di Java.

Il dirigente ha spiegato che ci sono diversi software di entrambe le aziende che, entro breve tempo, potranno essere fusi o integrati in un singolo prodotto. Laddove questo non potrà avvenire in tempi celeri, la priorità andrà a rendere le applicazioni di Sun interoperabili con quelle di Oracle. Un dirigente statunitense ha dichiarato che tra gli obiettivi più urgenti di Oracle c'è quello di migliorare Java, sia sotto il punto di vista delle performance che sotto quello del supporto ai dispositivi di nuova generazione. L'azienda si è impegnata a "rivitalizzare" la Java Community Process (JCP), l'organizzazione multivendor che gestisce e regola lo sviluppo della tecnologia Java: ha intenzione di farlo rendendo JCP ancora più aperta e capace di attrarre un maggior numero di vendor e di sviluppatori indipendenti.

Il colosso statunitense si è poi detto particolarmente interessato a JavaFX. Fino ad oggi JavaFX è rimasto praticamente al palo, ma Oracle spera di accelerarne lo sviluppo e portarlo a competere con tecnologie rivali come Adobe Flash/AIR e Microsoft Silverlight.





# Capitolo 5

## Il progetto

L'applicativo realizzato mediante JavaFX, è un software capace di riprodurre musica in streaming, musica messa a disposizione dal popolare sito di video sharing Youtube<sup>1</sup>. Lo scopo principale di questo software è quello di permettere all'utente di ascoltare facilmente musica sul proprio pc, senza scaricare alcun brano.

Le caratteristiche che compongono questo programma sono:

- Possibilità di ricercare brani musicali, e non solo, da youtube.
- Possibilità di salvare i brani sulla playlist.
- Ascoltare musica in streaming, senza salvare alcun brano sul computer.
- Possibilità di visualizzarne il video associato al brano.

Punti di forza di questo progetto:

- Youtube è un sito web all'interno del quale possiamo trovare milioni di video musicali, la conseguenza diretta è che sicuramente troveremo il video che vogliamo ascoltare.

---

<sup>1</sup>[www.youtube.com](http://www.youtube.com)

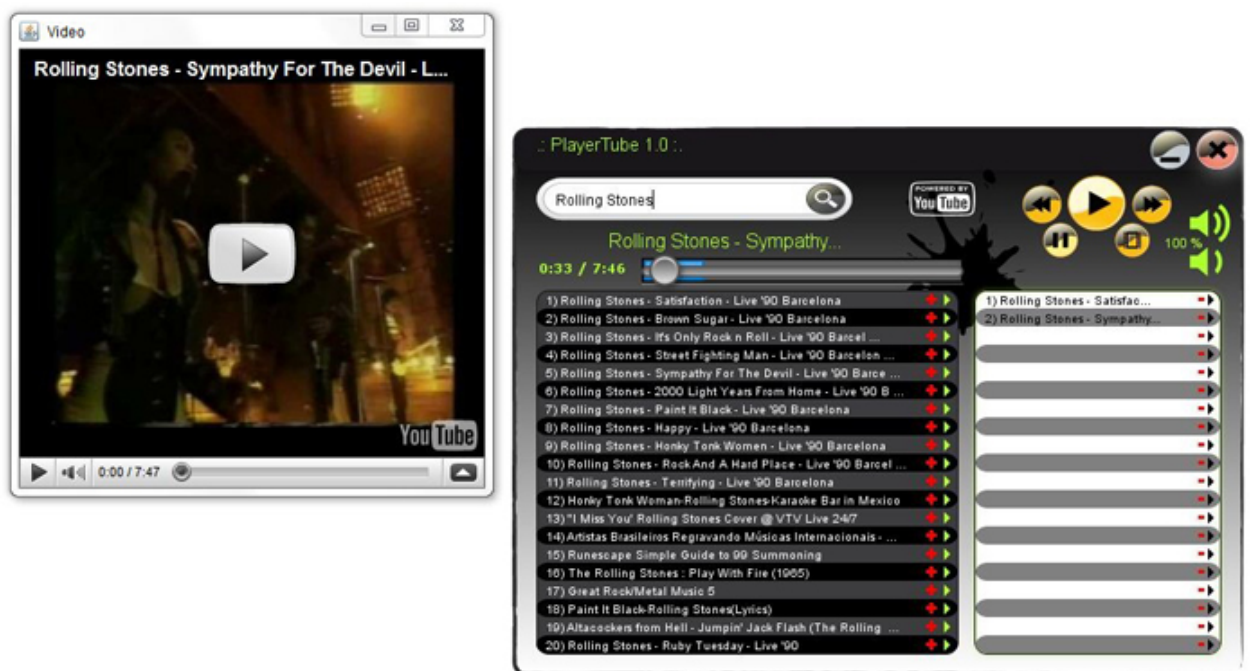


Figura 5.1: PlayerTube 1.0

- Sul computer dell'utente, proprio per il fatto che i video non vengono salvati, non sarà usato ulteriore spazio oltre quello occupato dal programma stesso (parliamo dell'ordine di pochi KByte).

Punti deboli:

- Per poter ascoltare la musica abbiamo bisogno di essere collegati a internet.
- L'audio delle canzoni è degradato per non violare il copyright, di conseguenza se siamo puristi della musica sicuramente questo non è il modo migliore per ascoltarla.

Il progetto si compone di cinque classi, per la precisione:

1. **Main.fx**: questa è la classe principale del programma, all'interno della quale sono presenti i principali controlli ed alcune parti della grafica.
2. **SearchTube.fx**: questa classe viene richiamata nel momento in cui viene effettuata una ricerca su youtube, difatti questa ha il compito di formulare la richiesta e di passare il risultato ottenuto alla classe `DataParser.java`.
3. **DataParser.java**: questa classe elabora il risultato ottenuto dalla richiesta effettuata da `SearchTube.fx`, e a sua volta restituisce il risultato dell'elaborazione alla classe principale che ha il compito in questo caso di mostrare a video il risultato.
4. **Skin.fxz**: questo file rappresenta gran parte della grafica utilizzata dal programma, sostanzialmente è composto dall'immagine vettoriale degli elementi della grafica, con l'aggiunta di alcuni identificatori necessari per richiamare i vari elementi (detti nodi) da JavaFX. La grafica del programma è stata realizzata con il programma Adobe Illustrator, e mediante un plugin apposito è stato possibile realizzare questo file direttamente dal programma.

5. **Player.java**: in questa classe vengono utilizzate le librerie esterne necessarie per il corretto funzionamento del programma, in questa classe viene creato un browser in background, il quale carica una pagina appositamente creata per interagire con il programma. Le interazioni con questa pagina avvengono mediante il linguaggio JavaScript.

## 5.1 Piano di processo

La modalità di sviluppo da me scelta è “build & fix” (o “fix-it-later”), che corrisponde all’assenza di un modello vero e proprio del ciclo di vita. Il prodotto software viene sviluppato e successivamente rilavorato fino a soddisfare le specifiche prefissate.

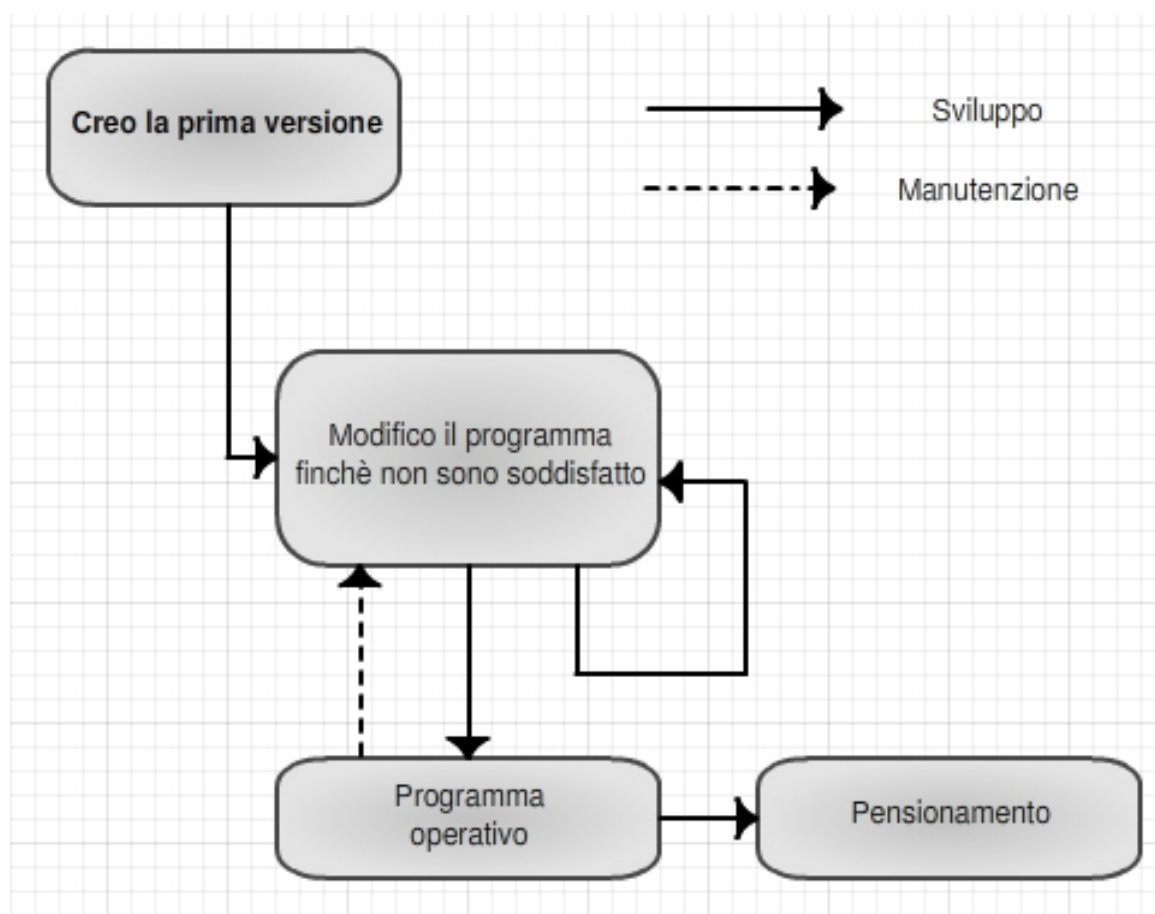


Figura 5.2: Piano di Processo

Si è scelto questo perché, il prodotto finale è di ridotte dimensioni e non c'è suddivisione del processo produttivo. Una volta che i requisiti di qualità sono soddisfatti lo sviluppo termina.

## 5.2 Strumenti e librerie utilizzati

### 5.2.1 Netbeans

NetBeans [18] è un ambiente di sviluppo multi-linguaggio scritto interamente in Java nato nel giugno 2000. E' l'ambiente scelto dalla Sun Microsystems come IDE ufficiale, da contrapporre al più diffuso Eclipse. Possiede numerosi plug-in che lo rendono appetibile al pubblico, Questo programma non è molto parsimonioso per quanto riguarda l'uso di CPU e Ram, a causa dell'uso delle librerie grafiche standard di Java (Swing). Inoltre Netbeans se scaricato dal sito di JavaFX è compreso già di plugin necessario per riuscire a programmare in questo linguaggio, però è anche possibile scaricare separatamente il plugin in questione e installarlo su netbeans manualmente. Inoltre Netbeans contiene all'interno un editor grafico che ci permette di realizzare le nostre interfacce in modo facile e veloce.

### 5.2.2 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator [2] è un'applicazione informatica prodotta dalla Adobe Systems Incorporated specializzata nell'elaborazione di illustrazioni e grafica vettoriale. Il programma permette di costruire immagini vettoriali attraverso forme geometriche o attraverso degli strumenti di tracciatura. Si possono ricostruire loghi da scansioni attraverso il sistema di tracciatura automatica (nella versione CS2) o manualmente. I lavori più sviluppati attraverso Illustrator sono: costruzione di loghi, prodotti pubblicitari (biglietti da visita, cartellonistica, scritte) o anche layout per siti web. Questo programma è utilizzato per costruire gran parte della grafica di PlayerTube 1.0. Dal sito di JavaFX è possibile scaricare anche per questo programma un plugin, necessario per esportare il lavoro realizzato con Illustrator, in un formato riconosciuto da JavaFX.

E' importante precisare che JavaFX supporta le immagini vettoriali, sicuramente un grosso vantaggio e grande comodità, difatti una volta esportata

la grafica da Illustrator a JavaFX, siamo in grado di interagire con il lavoro esportato, per la precisione è possibile assegnare ad ogni parte del lavoro un identificativo (es: id=bottone), gli “id” da noi creati poi andranno a rappresentare i “nodi” con in quali è possibile interagire da JavaFX, quindi è possibile applicare effetti, cambiare colore oppure è possibile catture gli eventi come il MouseOver, MouseClick, ecc..

### 5.2.3 Librerie esterne

Le librerie messe a disposizione da The DJ Project [7] permettono una facile integrazione di alcuni componenti nativi in applicazioni Swing, e fornisce alcune migliorie alle API Swing. I componenti principali di questa implementazione SWT-based sono un ricco Web browser, un player Flash, un player multimediale, un editor html e altri componenti.

Lo scopo dell'utilizzo di questa libreria si è reso necessario per riuscire a riprodurre e interagire con i video presenti su Youtube. Difatti all'interno del programma PlayerTube 1.0 è presente un browser interno con il quale è possibile interagire da Java con il linguaggio JavaScript. Questa interazione si rende necessaria per riuscire a utilizzare quelle funzioni messe a disposizione da Google, utili ad interagire con i video (es. play, pause, ecc). In questa libreria è presente anche un FlashPlayer necessario riprodurre i video in Flash.





# Conclusioni

Nel corso di questa tesi ho affrontato l'utilizzo e ciò che circonda JavaFX, inquadrandola come piattaforma di sviluppo per le RIA.

Ho cercato di spiegare tutto quello che ruota attorno a JavaFX e ne fa parte, quindi partendo dal mondo delle RIA, le quali si distinguono per interattiva, multimedialità e per la velocità d'esecuzione, e di come si posizionano nel panorama informatico.

Nel terzo capitolo, "Il linguaggio JavaFX" ho cercato di dare una panoramica più chiara del linguaggio JavaFX e delle sue peculiarità, come la notevole predisposizione alla grafica, caratteristica chiave che deve avere un linguaggio di questo tipo per avere realmente successo. Infatti secondo quello che è il mio punto di vista, uno degli aspetti più riusciti di questo linguaggio, è proprio la facilità con cui è possibile realizzare la grafica delle nostre applicazioni.

Sfruttando standard noti, come ad esempio fogli di stile (CSS), all'interno delle nostre applicazioni è possibile cambiare l'intera forma e colore delle parti che compongono la nostra grafica con un esigua quantità di codice, questo rappresenta un piccolo esempio delle potenzialità che JavaFX offre allo sviluppatore, che però dimostra e rafforza l'idea che sta' alla base delle RIA.

Come in tutti i settori anche in questo la concorrenza si fa sentire, e se partiamo dal presupposto che JavaFX si è presentata sul "campo di battaglia" con ritardo rispetto agli avversari, è facile intuire che in questo momento JavaFX non gode della stessa popolarità tra gli sviluppatori di Java. Lin-

guaggi come Flash, che ad oggi si pone come il re incontrastato dei player video presenti in rete, fa pensare che JavaFX ha un'ardua battaglia da combattere ancora per raggiungere risultati notevoli. In questo momento in rete si trovano ancora pochi programmi realizzati con questo linguaggio, motivo principale è sicuramente la giovane età di questa piattaforma che porta con sé qualche volta alcuni problemi di compatibilità e instabilità con alcuni browser e sistemi operativi. Problemi che sicuramente con il passare del tempo e la maggior adozione di questo linguaggio contribuiranno a risolvere.

L'obiettivo principale di questa tesi era quindi di offrire un'ampia panoramica del mondo di JavaFX, quindi non alla realizzazione di un manuale tecnico utile allo studio del linguaggio vero e proprio. Tuttavia, ho inserito materiale di carattere tecnico utile a dare un'idea principale dei costrutti sintattici di questo linguaggio di programmazione. Il mio lavoro si è concentrato oltre che sullo studio del linguaggio utile a capire la teoria di base, anche sulla parte pratica.

Pertanto ho riportato la mia esperienza, realizzando tramite questo linguaggio un'applicazione in grado di riprodurre musica e relativo video associato, in streaming, mixando la tecnologia JavaFX con Java e JavaScript, esperienza necessaria per una corretta comprensione del funzionamento e delle potenzialità offerte da questo linguaggio.

I risultati da me raggiunti, come dimostrato ampiamente nei vari capitoli, dimostrano che seppur JavaFX è un linguaggio giovane che ancora deve crescere, è degno di portare davanti all' "FX" il nome Java sinonimo di qualità e affidabilità, inoltre se con il passare del tempo Oracle dopo l'acquisizione della Sun, continuerà lo sviluppo, sicuramente JavaFX non avrà nulla da invidiare ai diretti concorrenti, visto che parliamo comunque di un mondo giovane ed estremamente mutevole.

# Bibliografia

- [1] Adobe flex. [http://it.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flex](http://it.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flex). 12 Giugno 2010.
- [2] Adobe illustrator. [http://it.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Illustrator](http://it.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator). 12 Giugno 2010.
- [3] Ajax. <http://it.wikipedia.org/wiki/AJAX>. 12 Giugno 2010.
- [4] Ajax, flex, javafx e silverlight. <http://gioorgi.com/2008/ajax-flex-javafx-silverlight/>. 12 Giugno 2010.
- [5] Applicazione web. [http://it.wikipedia.org/wiki/Applicazione\\_Web](http://it.wikipedia.org/wiki/Applicazione_Web). 12 Giugno 2010.
- [6] Comunicazione e multimedialità. <http://www.factorysnc.com/blog/2009/05/25/comunicazione-e-multimedialita/>. 12 Giugno 2010.
- [7] The dj project. <http://djproject.sourceforge.net/ns/>. 12 Giugno 2010.
- [8] Evoluzione di una rich internet application. <http://www.augitaly.com/flexgala/index.php?cmd=newsreader&id=90>. 12 Giugno 2010.
- [9] Google gwt. <http://code.google.com/intl/it-IT/webtoolkit/overview.html>. 12 Giugno 2010.
- [10] Grafica e multimedialità con javafx. <http://java.html.it/articoli/leggi/3296/grafica->

- e-multimedialita-con-javafx/. 12 Giugno 2010.
- [11] Guida javafx. <http://java.sun.com/javafx/1/tutorials/ui/>. 12 Giugno 2010.
- [12] Il significato di html5. <http://www.ilsole24ore.com/art/SoleOnLine4/Tecnologia%20e%20Business/2010/04/significato-html5.shtml?uuid=667a1978-5467-11df-ba0b-5727e1f590b1&DocRulesView=Liber>. 12 Giugno 2010.
- [13] Indaba. [www.indabamusic.com](http://www.indabamusic.com). 12 Giugno 2010.
- [14] Javafx in sessantasei slide. <http://www.programmazione.it/index.php?entity=eitem&idItem=43641>. 12 Giugno 2010.
- [15] mobitv. <http://www.mobitv.com/gettv>. 12 Giugno 2010.
- [16] Multimediale o multimodale. <http://www.scuolaelmas.it/Materiali%20H/Multimedialita'%20o> 12 Giugno 2010.
- [17] Multimedialità - una definizione. <http://www.edscuola.it/archivio/software/multidef.html>. 12 Giugno 2010.
- [18] Netbeans. <http://it.wikipedia.org/wiki/NetBeans>. 12 Giugno 2010.
- [19] Openlaszlo. <http://it.wikipedia.org/wiki/OpenLaszlo>. 12 Giugno 2010.
- [20] Oracle ha deciso cosa fare di javafx. <http://punto-informatico.it/2802618/PI/News/oracle-ha-deciso-che-fare-java.aspx>. 12 Giugno 2010.
- [21] Rich internet application. [http://it.wikipedia.org/wiki/Rich\\_Internet\\_application](http://it.wikipedia.org/wiki/Rich_Internet_application). 12 Giugno 2010.
- [22] Rich internet application ingress. [http://en.wikipedia.org/wiki/Rich\\_Internet\\_application](http://en.wikipedia.org/wiki/Rich_Internet_application). 12 Giugno 2010.

- 
- [23] Silverlight. <http://it.wikipedia.org/wiki/Silverlight>. 12 Giugno 2010.
- [24] Silverlight e le rich internet application. <http://aspnet.html.it/guide/lezione/4053/silverlight-e-le-rich-internet-application/>. 12 Giugno 2010.
- [25] Steve jobs e flash. <http://www.macworld.it/ping/2010/04/30/steve-jobs-e-flash-in-italiano/>. 12 Giugno 2010.
- [26] Studio idc. [http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/business/idc\\_impact\\_of\\_rias.pdf](http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/business/idc_impact_of_rias.pdf). 12 Giugno 2010.
- [27] Jakob Nielsen. *Web usability*. Apogeo, 2008.
- [28] James L. Weaver. *JavaFX Script*. FirstPress, 2007.