

tesi di laurea

# **Sviluppo di un Wrapper per la migrazione di Rich Internet Applications verso Web Services**

Anno Accademico 2006/2007

## **relatore**

Ch.mo prof. Anna Rita Fasolino

## **correlatore**

Ch.mo prof. Porfirio Tramontana

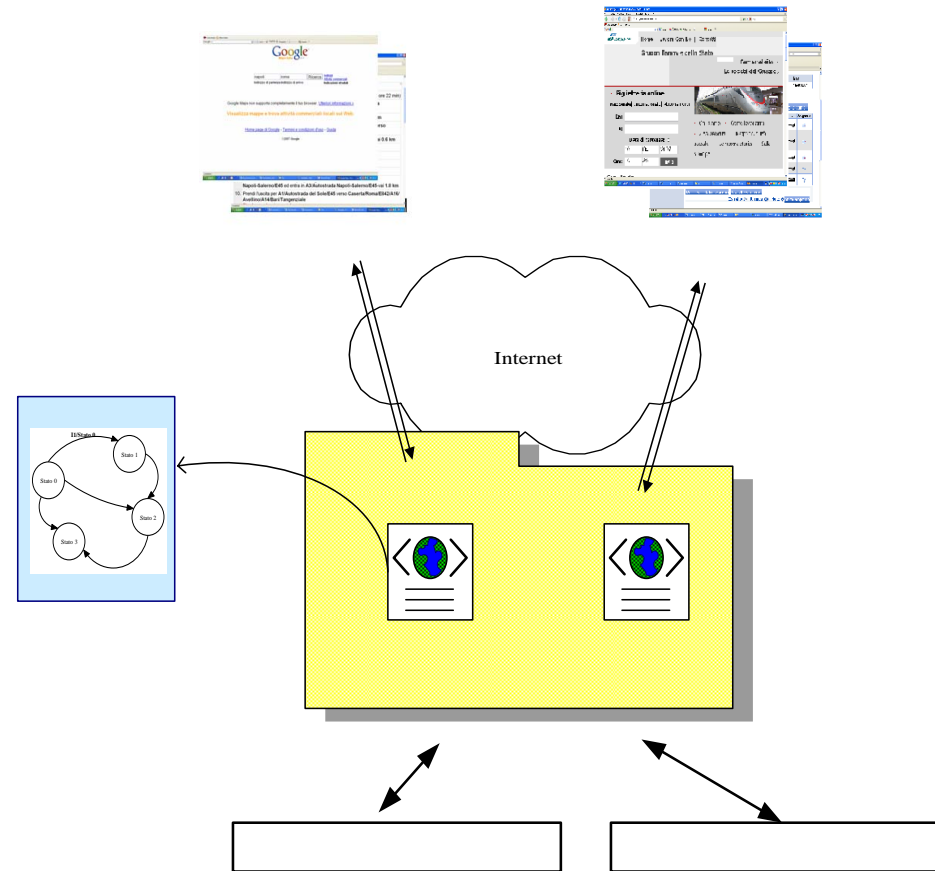
## **candidato**

Vincenzo Morra

Matr. 534/2167

## • Obiettivi:

- Progettazione e Implementazione di un Wrapper per la migrazione di di Rich Web Application verso Web Services.
- Espansione del modello dei dati esistente.
- Implementazione del modello dei dati con le tecnologie XML e XML-Schema.
- Testing per verificare la validità e la correttezza del Wrapper.



- **RIA (Rich Internet Application) sono Web Application che hanno tutte le caratteristiche e funzionalità delle desktop applications, ovvero, offrono contenuti dinamici.**
  - **Tecnologie:**
    - JavaScript; è un linguaggio interpretato e object oriented, che permette l'accesso tramite interfaccia DOM (Document Object Model) a tutti gli elementi di una web page HTML e XHTML. Inoltre gestisce gli eventi, che possono essere scatenati dall'utente.
    - AJAX (*Asynchronous Javascript and XML*); fornisce, tramite oggetto XMLHttpRequest, una comunicazione asincrona con il web server.
  - **Vantaggi:**
    - UI (User Interface) ricca e funzionale.
    - Miglior bilanciamento del carico di lavoro tra client e server, grazie all'introduzione del livello *ClientEngine*.
    - Traffico di rete notevolmente ridotto.
  - **Svantaggi:**
    - Elaborazioni limitate sul lato client, poiché vi è la presenza della *sandbox*.
    - Abilitazione degli *script* sul lato client.
    - Perdita di performance sul lato client, poiché vengono adottati linguaggi interpretati.
    - Inefficienze della rete si ripercuotono gravemente sulle performance della RIA.

- **Requisiti per la soluzione:**

- **Approccio di tipo black-box per il Reengineering di Web Application:**

- Costo Minimo.
- Migrazione in tempi brevi.
- Non invasivo per la Web Application.
- Implica la sola conoscenza della UI (UserInterface) della Web Application.

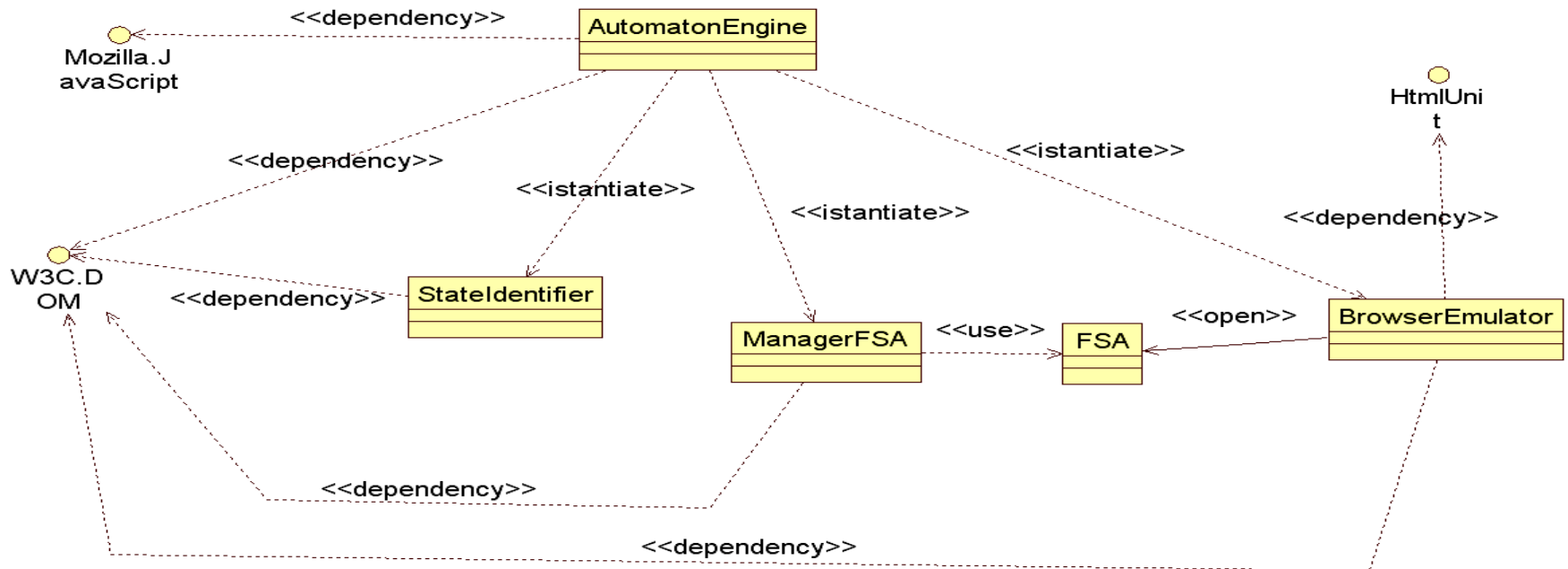
- **Migrazione di più RIA attraverso lo stesso modulo Wrapper, ovvero, un automa a stati finiti per ogni RIA.**

- **HtmlUnit(API), libreria che ci permette simulare un Browser:**

- Supporto per i protocolli HTTP e HTTPS.
- Supporto per i cookies. In particolare solo per i cookies che rispettano le specifiche RFC2109 e RFC2965.
- Supporto per i metodi GET e POST.
- Personalizzazione dei campi di richiesta da inviare al server.
- Supporto per la navigazione del DOM di un documento Html.
- Supporto discreto alle tecnologie JavaScript e AJAX.

## • Architettura del Wrapper:

- AutomatonEngine: è il nucleo del Wrapper.
- BrowserEmulator: interagisce con la Web Application.
- StateIdentifier: identifica gli stati in cui transita l'automa a stati finiti durante un cammino.
- ManagerFSA: gestisce la comunicazione con FSA e dati presenti in esso.
- FSA: contiene l'automa a stati finiti.

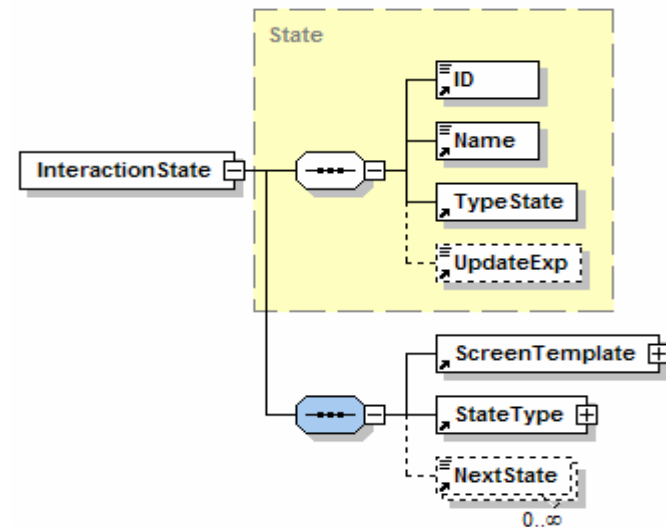




## • Implementazione del Modello dei Dati:

- XML (eXtensible Markup Language) è un metalinguaggio, che permette di descrivere documenti strutturati.
- XML-Schema serve a definire la struttura di un documento e i tipi di dati utilizzabili in un documento XML.

```
<InteractionState>
  <ID>1</ID>
  <Name>SetForm</Name>
  <TypeState>Input</TypeState>
  <ScreenTemplate>
    <ExpDisc>//select[@name="outboundCountry"]</ExpDisc>
  </ScreenTemplate>
</InteractionState>
```

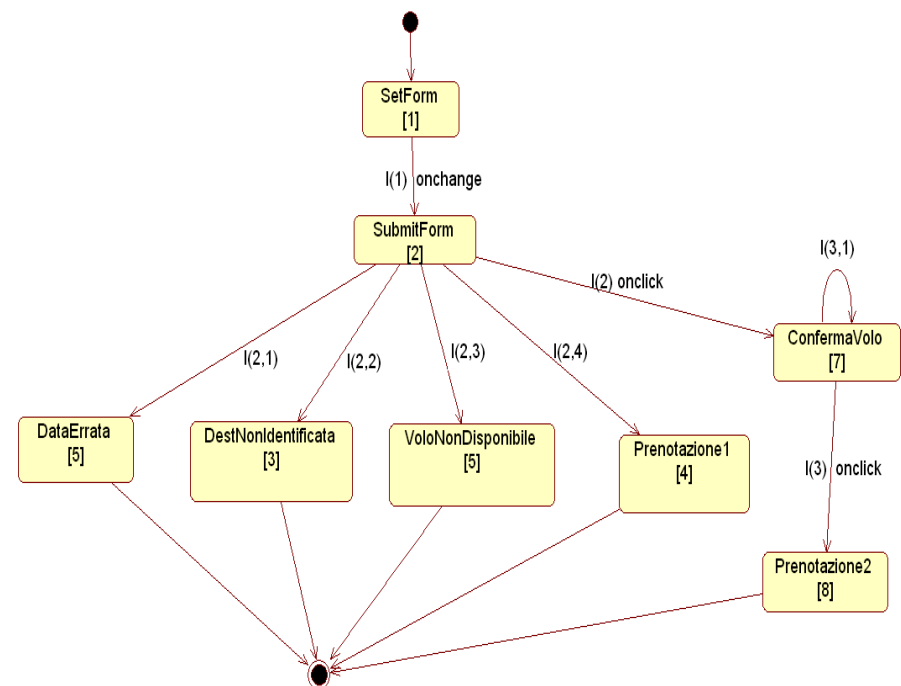


## • Caso di studio: AirFrance



- Servizio offerto: visualizzazione delle informazioni relative al volo richiesto.
- Analisi del servizio e diagramma degli stati, ovvero descrizione del modello di interazione della Web Application.
- Descrizione dell'automa a stati finiti (FSA), ovvero scrittura del documento XML.

ID	Name	TypeState	UpdateExp	NextState
0	Home	Initial		1
1	SetForm	Input		2
2	SubmitForm	Input		34657
3	Eccezione1	Exception		finale
4	Prenotazione1	Output	Settaggio dei valori delle variabili di output	finale
5	Eccezione3	Exception		finale
6	Eccezione2	Exception		finale
7	Conferma	Input		78
8	Prenotazione2	Output	Settaggio dei valori delle variabili di output	finale





- **Testing del Wrapper:**
  - **Criterio black-box (funzionale).**
  - **Utilizzo del framework Junit per implementare i casi di test.**
- **I casi di test effettuati ci hanno permesso di coprire tutti i cammini possibili del FSA:**
  - **test1; vi è un solo volo che soddisfa la richiesta:**
    - Copre il cammino  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$ . L'output atteso corrisponde ai dati del volo che soddisfano la richiesta.
  - **test2; il campo aeroporto di destinazione è incorretto o non presente nella lista dei voli:**
    - Copre il cammino  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ . L'output atteso è il seguente messaggio *“Non e' possibile identificare le città di destinazione. La preghiamo di effettuare la scelta all'interno della lista.”*
  - **test3; uno dei campi data è errato:**
    - Copre il cammino  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$ . L'output atteso è il seguente messaggio *“Data Errata”*.
  - **test4; vi è più di un volo che soddisfa la richiesta, il primo di essi viene scelto come volo:**
    - copre il cammino  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 7 \rightarrow 7 \rightarrow 8$ . L'output atteso corrisponde ai dati del volo che soddisfano la richiesta.
  - **test5; non vi è un volo che soddisfi la richiesta:**
    - copre il cammino  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 6$ . L'output atteso è il seguente messaggio *“Non ci sono voli disponibili per la sua richiesta.”*

- **Risultati del Testing**

```
All 5 tests passed.  
AirFranceTest.TestFrance passed  
test1 passed (11,562 s)  
test2 passed (10,391 s)  
test3 passed (10,578 s)  
test4 passed (17,625 s)  
test5 passed (17,172 s)
```

- **Sviluppi Futuri:**

- Progettazione e implementazione di un modulo SetWrapper, che permetta un settaggio automatico dell'automa a stati finiti, ovvero del FSA (Finite State Automata).

- **Conclusioni:**

- Il Testing ha fornito risultati soddisfacenti e incoraggianti, che hanno validato la progettazione e l'implementazione del Wrapper.
- Si sono raggiunti tutti gli obiettivi preposti.