

tesi di laurea

# Migrazione di funzionalità complesse di applicazioni Web verso Servizi

Anno Accademico 2008/2009

**relatore**

Ch.mo prof. Porfirio Tramontana

**candidato**

Vincenzo Saturnino

Matr. 534/2124

## Contesto

### *Web Application*

- Funzionamento interattivo
- L'utente interagisce con le pagine della Web Application cliccando o editando il valore degli elementi
- Il Sistema restituisce una nuova schermata

### *Web Service*

- *Funzionamento di tipo Request-Response*
- *Un Client invoca un servizio fornito da un Provider mediante un messaggio*
- *Il Provider esegue il servizio richiesto e invia la risposta al Client mediante un messaggio*

## Obiettivi

Il nostro obiettivo è quello di ampliare il dominio di applicazione del Wrapper, ovvero di estendere le funzionalità di applicazioni web che è possibile migrare verso servizi.

In alcune applicazioni non si naviga da una pagina all'altra, ma si aggiorna di volta in volta una singola parte del medesimo documento, risulta quindi necessario utilizzare nella creazione dell'automa espressioni discriminanti non costanti, ma che varino in funzione di valori passati dall'utente.

## Metodologia utilizzata per la Migrazione

La metodologia utilizzata è quella di tipo **Black-Box** nella quale lo studio si limita alle sole interfacce esterne del sistema ed ad attività di incapsulamento (**wrapping**) costruendo dei bozzoli software intorno a quelle unità che funzionano bene ed hanno interfacce ben definite.

## Il processo di Migrazione

- **Selezione del Servizio**, di una determinata Web Application, che si vuole trasformare in Web Service.
- **Reverse Engineering** dell'Interfaccia Utente della Web Application
- **Creazione** del Modello di Iterazione descritto tramite un **FSA** (*finite state automaton*).
- **Deployment e testing** del Wrapper

# Modello di interazione

## - Interaction Model

- Finite State Automaton FSA = (S, T, A, S<sub>in</sub>, S<sub>fin</sub>)

Stato (S)

Transizione (T)

Azioni (A)

## - Screen Template

- Riconoscimento delle schermate restituite

Espressione discriminante

Una schermata viene identificata attraverso una serie di *features*, ovvero con una combinazione logica di elementi del codice HTML della pagina caratterizzati dall' avere un particolare *tag* e/o *position*. Inoltre è possibile individuare un elemento all'interno di una pagina web servendosi di un'espressione xpath parametrica con il valore del parametro impostato a tempo di esecuzione.

- Identificazione degli Input

Tipi di input

*Click*

*Edit*

Metodi per l'identificazione

*position*

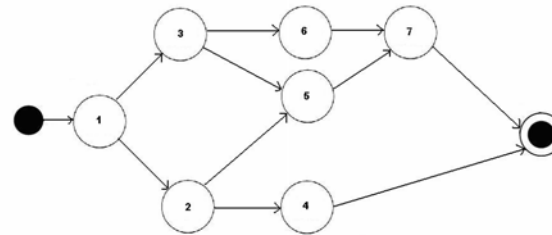
*tag*

*per il tipo click è possibile utilizzare espressioni xpath parametriche*

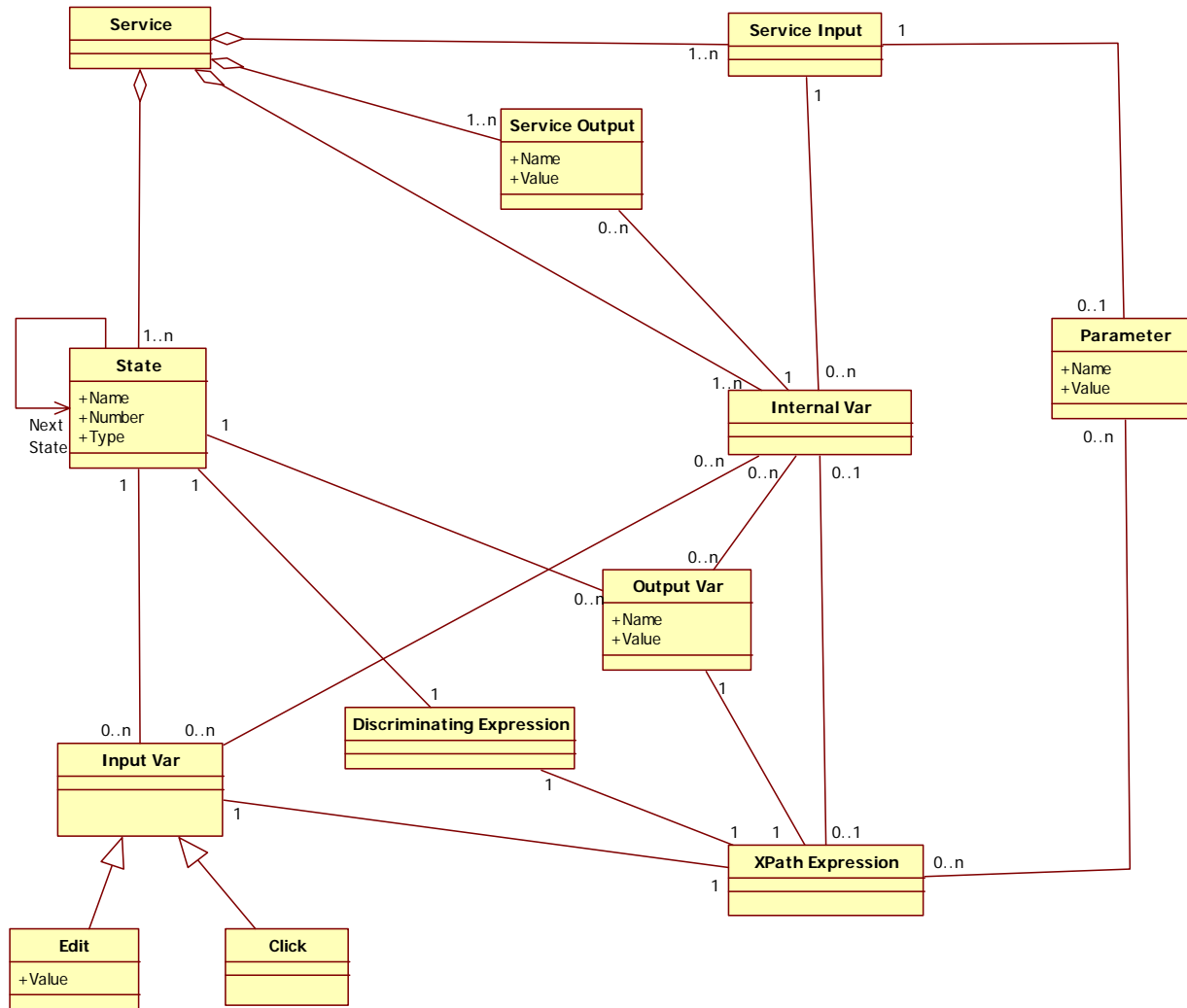
- Identificazione degli Output

*position*

*tag*

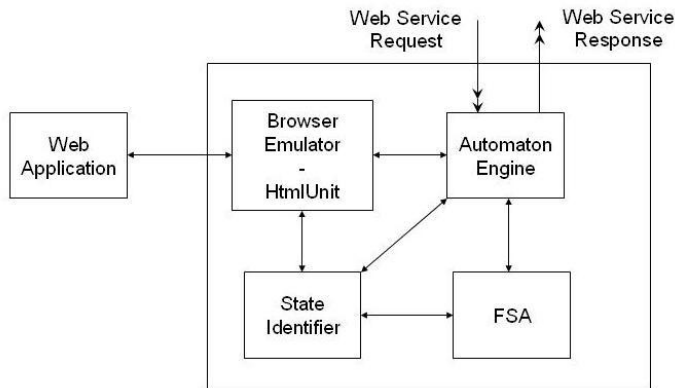


# Modello dei dati



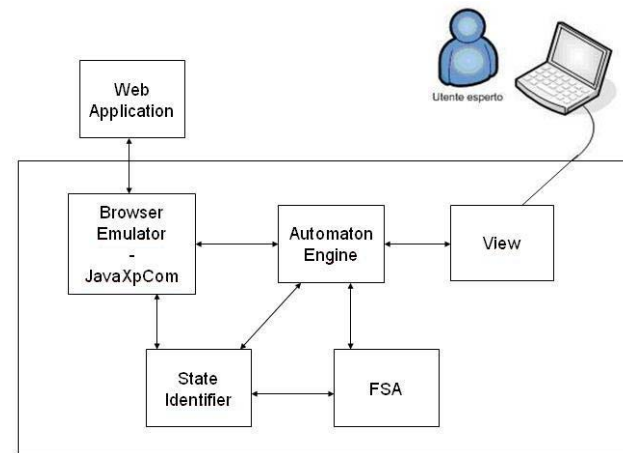
# Architettura dello Strumento

## Wrapper



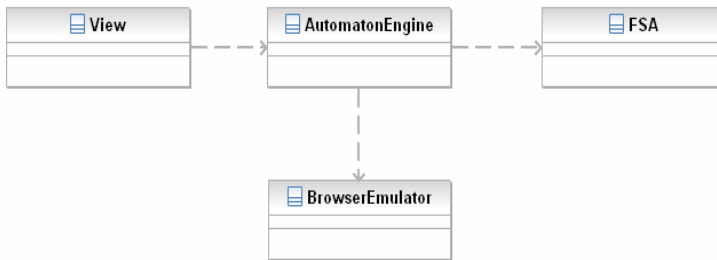
**Il modulo FSA si occupa di recuperare le informazioni relative a tutti gli stati dell'automa leggendo il documento XML che il Wrapper prende in ingresso. Al modulo Automaton Engine è dato il ruolo di coordinare tutte le azioni da effettuare sulla Web Application e di estrarre da questa tutti gli output di interesse.**

## SetWrapper



**Al modulo Automaton Engine ha solo il compito di gestire i comandi presi dall'interfaccia grafica del modulo View. Il modulo FSA ha il compito di creare il documento XML memorizzando in esso ogni azione che l'utente compie sulla Web Application.**

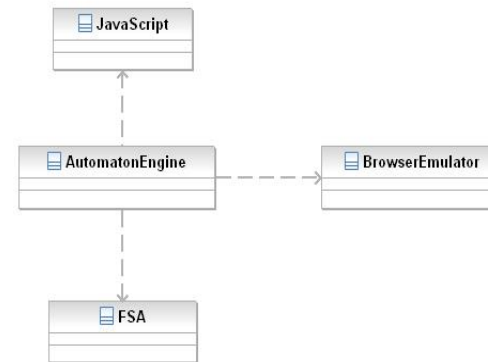
## Class Diagram Set Wrapper



### Modifiche principali:

- Introduzione di funzioni in grado di individuare all'interno di un'espressione la presenza di parametri e successivamente capaci di risolvere l'associazione parametro – valore parametro.
- Introduzione di funzioni in grado di risolvere espressioni discriminanti composte da più espressioni xpath unite da operatori logici.

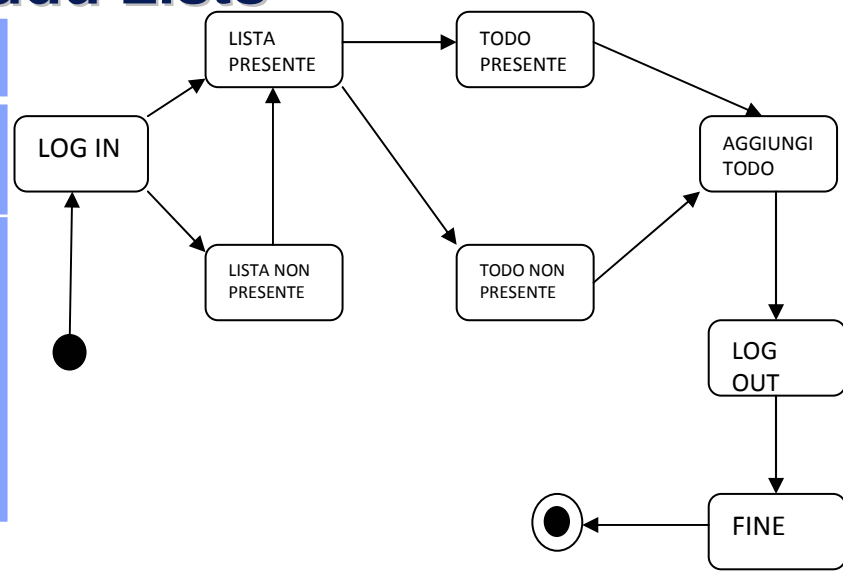
## Class Diagram Wrapper



- Modifica di tutte le funzioni che gestiscono le espressioni discriminanti dei vari stati e le espressioni degli input di tipo click.
- Introduzione di una funzione che inserisce, nell'XML che descrive l'automa, il nuovo tipo di variabile introdotto ovvero i parametri, che si caratterizzano come variabili di input generali dell'automa.

# Esempio applicazione AJAX: Tudu Lists

<b>INPUT</b>	Nome Lista, Nome todo, Priorità Todo, Data Todo
<b>OUTPUT</b>	Stato Lista: indica se la lista era già presente o meno Stato Todo: indica se il todo era già presente nella lista selezionata o meno
<b>BEHAVIOUR</b>	Restituisce "Lista presente in precedenza" come valore della variabile Stato Lista, se la lista in cui stiamo tentando di effettuare l'inserimento del todo è già presente nel sito web, altrimenti crea tale lista e restituisce "La lista non era presente in precedenza ed è stata creata". Restituisce inoltre, come valore della variabile Stato Todo "Todo presente in precedenza" se vi è un todo con lo stesso nome che si vuole inserire nella lista selezionata e restituisce "Todo non presente in precedenza" nel caso contrario, in entrambi i casi effettua l'inserimento del todo.



## Welcome to Tudu Lists!

line application for managing

simple application, which you seconds - but with some home-made Excel todo list:

web-based, and accessible on the planet.

be shared amongst people: re lists with your friends, orkers.

Edit con valore variabile

**Login**

**Login :**

**Password :**

Remember me on this computer (30 days)

**Click**

Nome	"LOG IN"
Discriminante	//H2[contains(.,'Welcome to Tudu Lists!')]
Descrizione	Bisogna fornire login e password che rappresentano un input di tipo edit con valore variabile. Per confermare Click su Log In
Stati successivi	"Lista presente", "Lista non presente"



The screenshot shows the Tudu Lists interface with the 'My Todos' tab selected. The 'Actions' menu includes Refresh, Add a new list, Edit current list, Share current list, and Delete current list. The 'Filters' section shows 'Next 4 days' and 'Assigned to me'. Under 'Lists', 'casa (0/0)' and 'welcome (0/0)' are visible. A red text overlay 'Lista non presente' is positioned over the main content area.

The screenshot shows the Tudu Lists interface with the 'My Todos' tab selected. The 'Actions' menu includes Refresh, Add a new list, Edit current list, Share current list, and Delete current list. The 'Filters' section shows 'Next 4 days' and 'Assigned to me'. Under 'Lists', 'casa (0/0)', 'Università (0/0)', and 'welcome (0/0)' are visible. A red text overlay 'Lista presente' is positioned over the main content area.

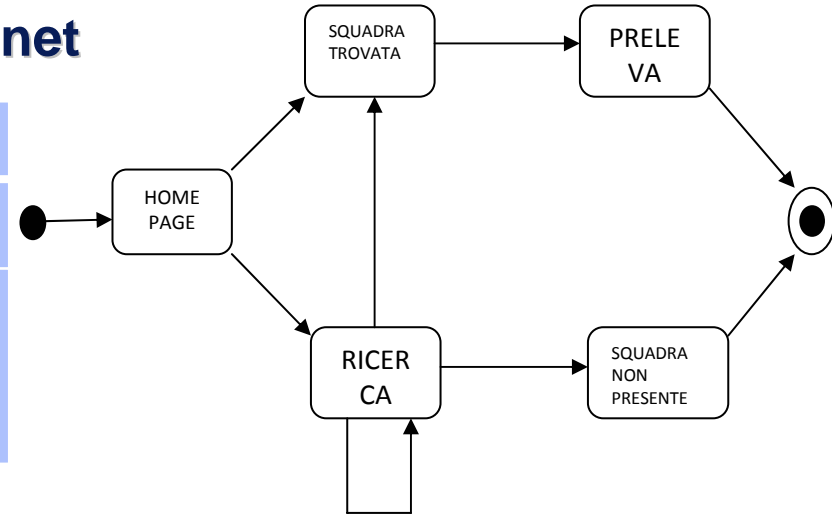
Migrazione di funzionalità complesse di applicazioni Web verso Servizi

Nome	Lista non presente
Discriminante	!(\$exp//A[contains(.,'%par1')]\$) && \$exp/HTML/BODY[1]/TABLE[2]/TBODY[1]/TR[2]/TD[1]/DIV[1]/TABLE[1]/TBODY[1]/TR[1]/TD[1]/DIV[1]/TABLE[1]/THEAD[1]/TR[1]/TD[contains(.,'Actions')]\$
Descrizione	Questo stato si occupa di effettuare l'inserimento della lista e di aggiornare la variabile interna "StatoLista"
Stato successivo	"Lista presente"

Nome	Lista presente
Discriminante	\$exp//A[contains(.,'%par1')]\$ && \$exp/HTML/BODY[1]/TABLE[2]/TBODY[1]/TR[2]/TD[1]/DIV[1]/TABLE[1]/TBODY[1]/TR[1]/TD[1]/DIV[1]/TABLE[1]/THEAD[1]/TR[1]/TD[contains(.,'Actions')]\$
Descrizione	Questo stato effettua il click sulla lista di interesse.
Stato successivo	"Todo presente", "Todo non presente"

## Secondo caso studio: Tuttocalciatori.net

<b>INPUT</b>	Squadra
<b>OUTPUT</b>	Serie di appartenenza, Presidente, Sede sociale, Allenatore
<b>BEHAVIOUR</b>	Restituisce, in caso presenza della squadra ricercata in una delle categorie del campionato italiano di calcio, la serie di appartenenza della squadra, il presidente, la sede sociale e l'allenatore. Restituisce in caso contrario una stringa vuota.



The screenshot shows the website interface with a search bar for 'Ricerca Calciatori' and a list of clubs including GENOA C.F.C., ATALANTA CALCIO, A.S. BARI, F.C. BOLOGNA, CAGLIARI CALCIO, CATANIA CALCIO, A.C. CHIEVO VERONA, A.C.F. FIORENTINA, F.C. INTERNAZIONALE, F.C. JUVENTUS, S.S. LAZIO, A.S. LIVORNO, A.C. MILAN, S.S.C. NAPOLI, and U.S. PALERMO. There are also promotional banners for 'FASTWEB' and 'Dieta e Fitness'.

Nome	Ricerca
Discriminante	<code>!(\$exp//A[contains(.,'%par1')]\$) &amp;&amp; !(\$exp/HTML/BODY[1]/TABLE[1]/TBODY[1]/TR[6]/TD[1]/TABLE[1]/TBODY[1]/TR[1]/TD[2]/TABLE[1]/TBODY[1]/TR[1]/TD[contains(.,'Ricerca Allenatori')]\$)</code>
Descrizione	Questo stato effettua la ricerca della squadra passata in input tramite un parametro in tutte le serie del campionato di calcio discriminando se essa appartiene ad una di tali serie oppure no.
Stato successivo	“Ricerca”, “Squadra trovata”, “Squadra non presente”

## Conclusioni e Sviluppi futuri

**Le modifiche apportate agli Strumenti sono state testate sui siti Tudu Lists e tuttocalciatori.net dando buoni risultati, ma rimangono aperte una serie di problematiche legate a scelte/limiti progettuali:**

- **Non possiamo operare su Web Application le cui pagine non siano codificate in HTML.**
- **Non sono riproducibili tutte le funzioni Javascript, in particolare “onmouseover”, “onmouseout” e “onkeypress”, in quanto le uniche interazioni previste con la Web Application sono di tipo “Click” e di tipo “Edit”.**
- **Gestione dei pop-up molto limitata, infatti se una Web Application apre una nuova finestra, la finestra nuova sovrascrive quella vecchia.**