



Tesi di Laurea:

# Uno strumento per l'estrazione di sessioni utente per applicazioni web JavaScript-based

---

Anno Accademico: 2005/2006

## **relatore**

Ch.mo Prof. Porfirio Tramontana

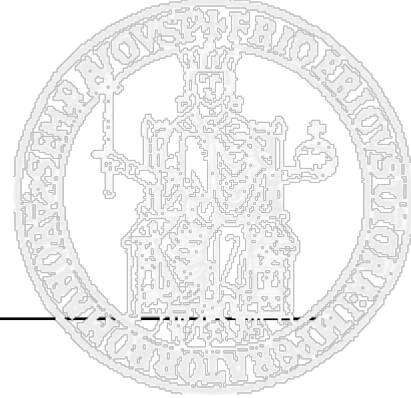
## **candidato**

Crescenzo Antimo Mauro Cirillo

**matr.:** 41/2614

# Sommario

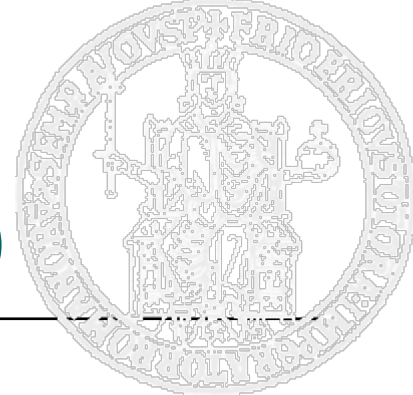
---



- Introduzione
- Problematiche
- Obiettivi
- Strumenti utilizzati
- Soluzione proposta
  - Passi del processo
  - Programma interfaccia
- Esempio

# Rich Internet Applications(1)

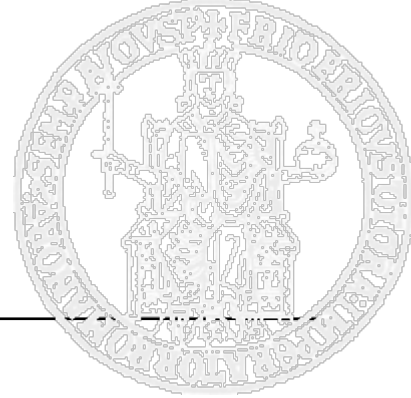
---



- sono web applications alla base del nuovo modo di sviluppare sistemi che usano la piattaforma web ("web 2.0");
- hanno caratteristiche e funzionalita' simili a quelle di una "Desktop Application";
- Rispetto ad una web application convenzionale, vengono demandate molte piu' responsabilita' e compiti a livello client-side, questo sia nella gestione che nella visualizzazione delle informazioni (leggi dati) sulla User-Interface.

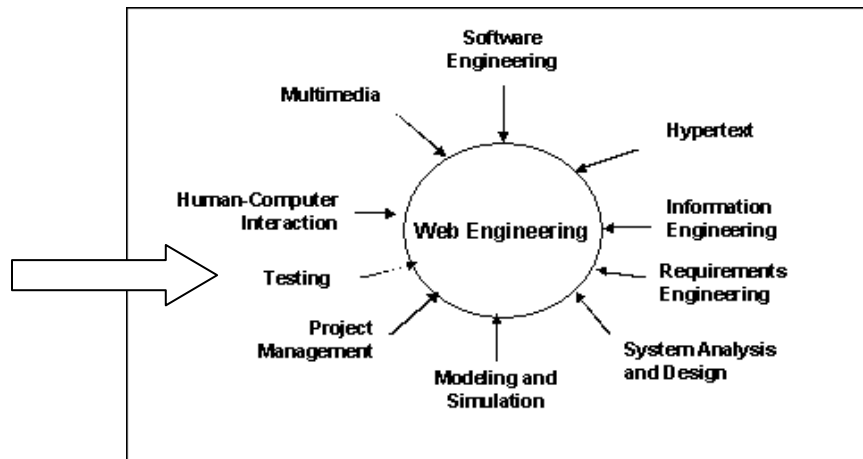
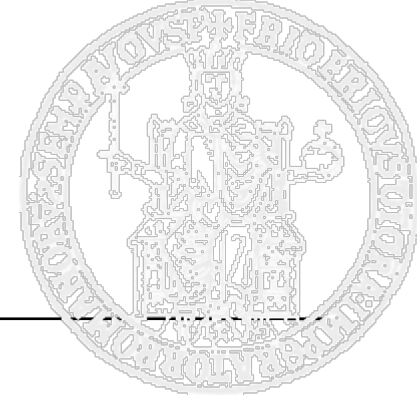
# Rich Internet Applications(2)

---



- Vantaggi:
  - rich user interface
  - more responsive
  - more performance
- Svantaggi:
  - client side restriction
  - download time
  - web accessibility
  - search engines visibiliy
  - more complexity

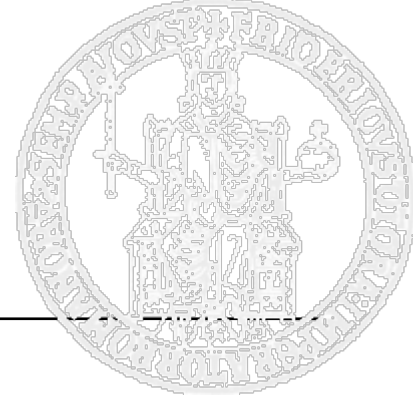
# Valutazione delle interazioni utente su RIAs



- La valutazione delle interazioni utente su RIAs può considerarsi una fase del testing;
- Nasce dall'esigenza di esaminare come variano i contenuti dinamici della RIA in questione.

# Obiettivi della tesi

---

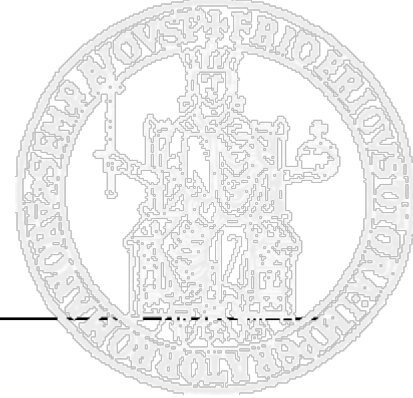


Creare uno strumento che:

- Valuti ed estraiga una sessione utente su RIA tramite la browser-extension Firebug;
- Scriva in un log report i dati analizzati;
- Archivi gli stessi dati in un database server-side.

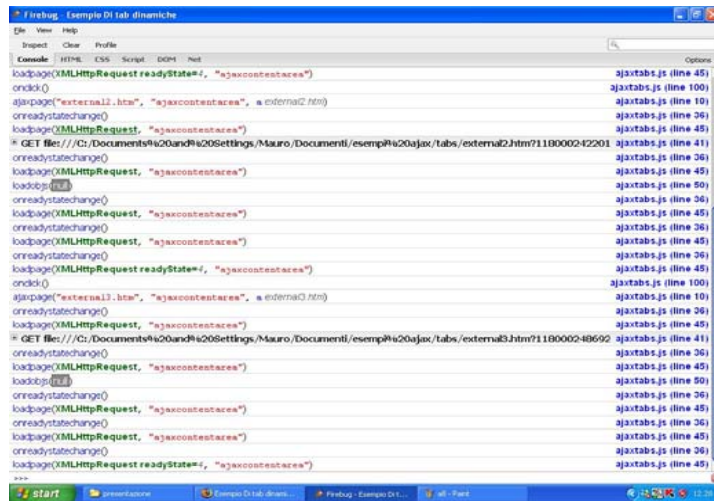
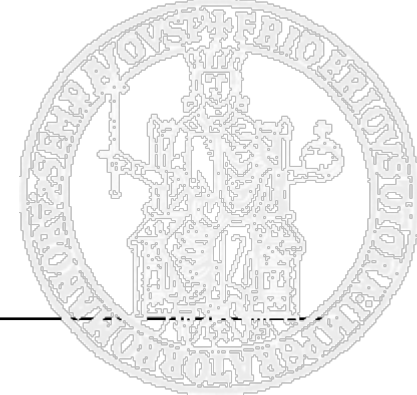
# Tecnologie utilizzate

---



- JavaScript: linguaggio lato-client;
- AJAX: tecnica/tecnologia di sviluppo in cui le pagine Web agiscono in modo simile alle applicazioni desktop;
- PHP: linguaggio lato-server;
- Mozilla Firefox: il browser utilizzato;
- Firebug: l'estensione di Mozilla.

# Firebug: L'evoluzione dello sviluppo web

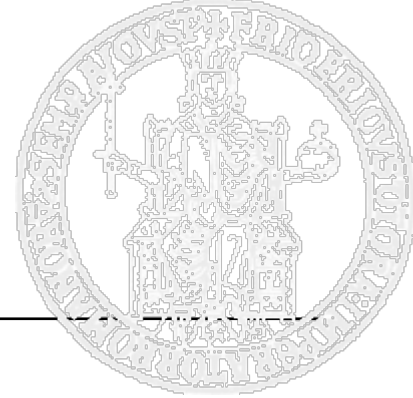


- Firebug è una delle migliori estensioni del browser Mozilla Firefox la quale aggiunge funzionalità allo sviluppo web open-source quali: Debugger HTML e CSS, XMLHttpRequest monitor e profiler JavaScript;
- Essa è stata realizzata da Joe Hewitt ed è scaricabile all'indirizzo (<http://www.getfirebug.com/>);
- Il progetto software della tesi prevede nuove funzionalità per questa estensione.



# I requisiti aggiunti a Firebug

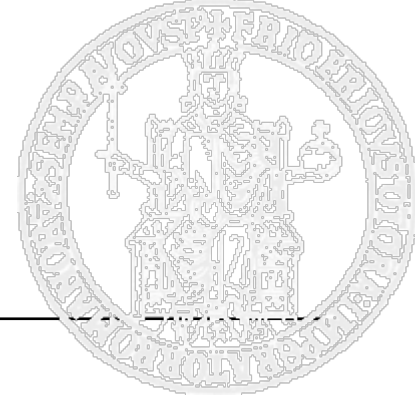
---



- Requisiti normali: l'estrazione dei dati, il log report in un formato di facile esportazione, il database con i dati estratti;
- Requisiti attesi: semplicità e trasparenza di utilizzo, facile installazione, reperimento immediato dei dati estratti;
- Requisiti interessanti: eventuali operazioni sul database.

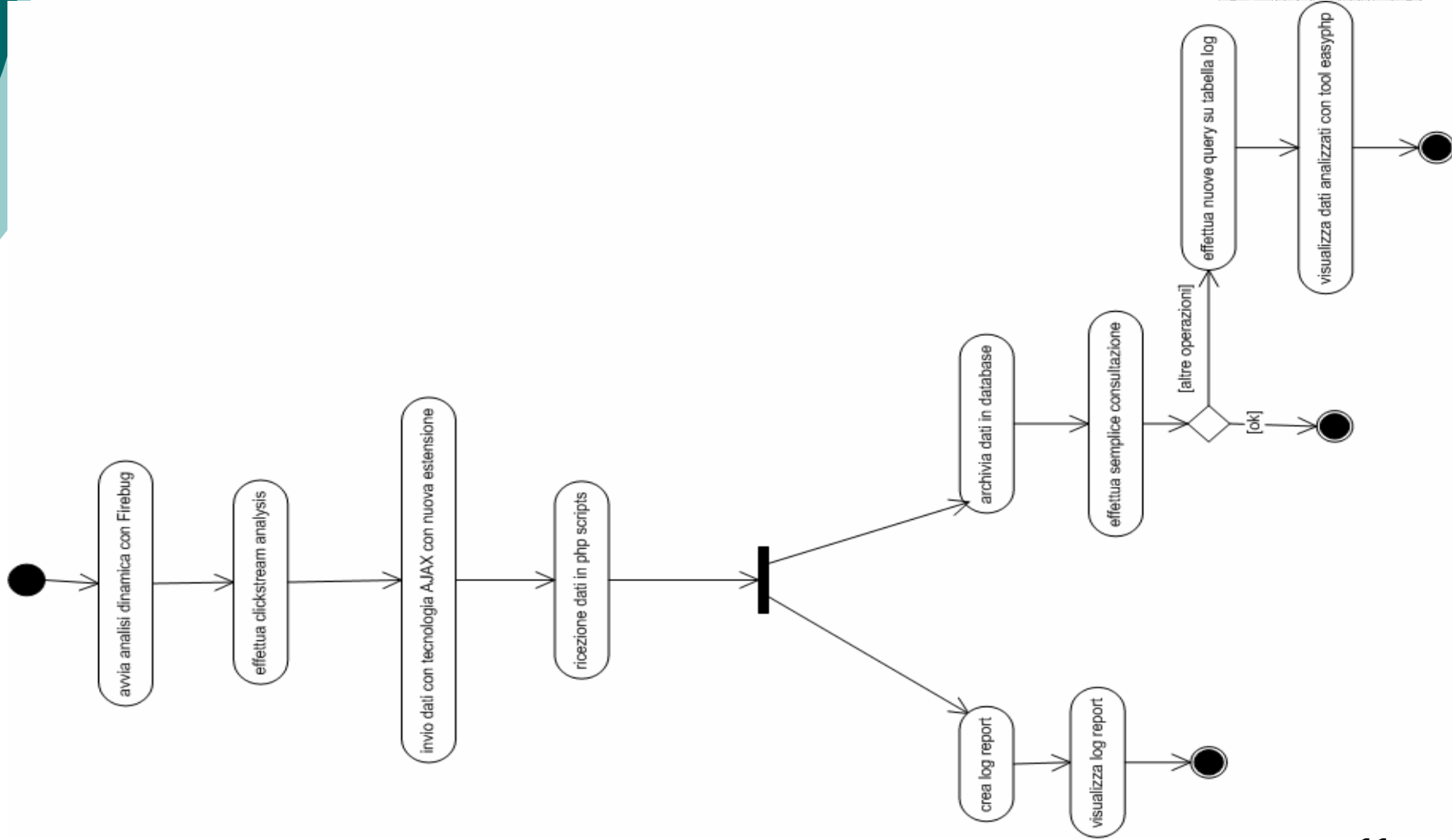
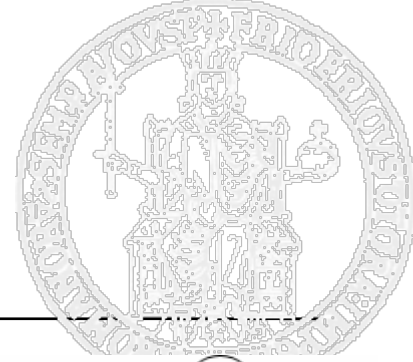
# Modellare Firebug

## Diagramma dei casi d'uso

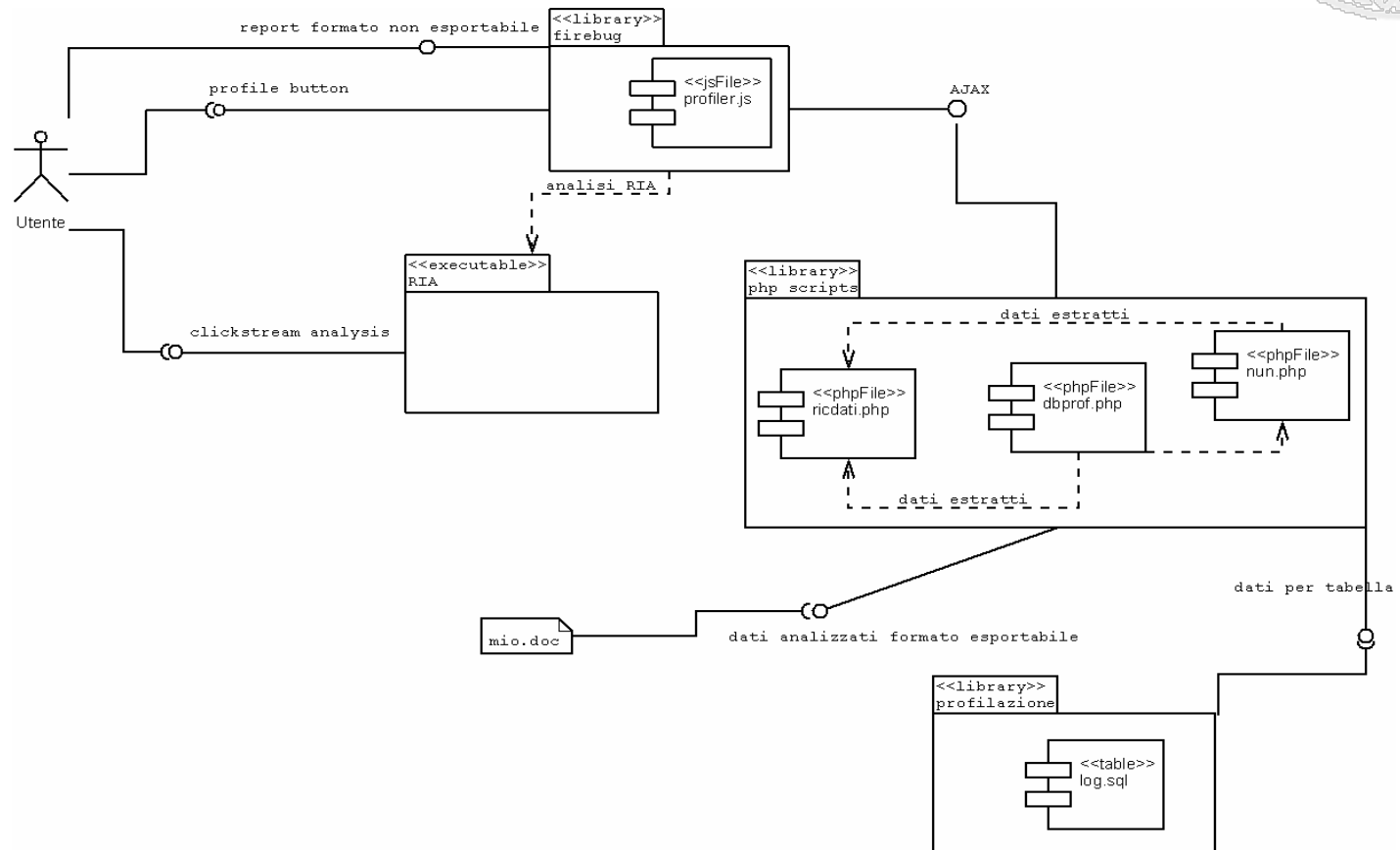
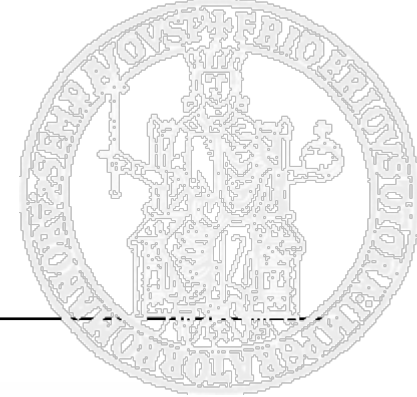


# Modellare Firebug

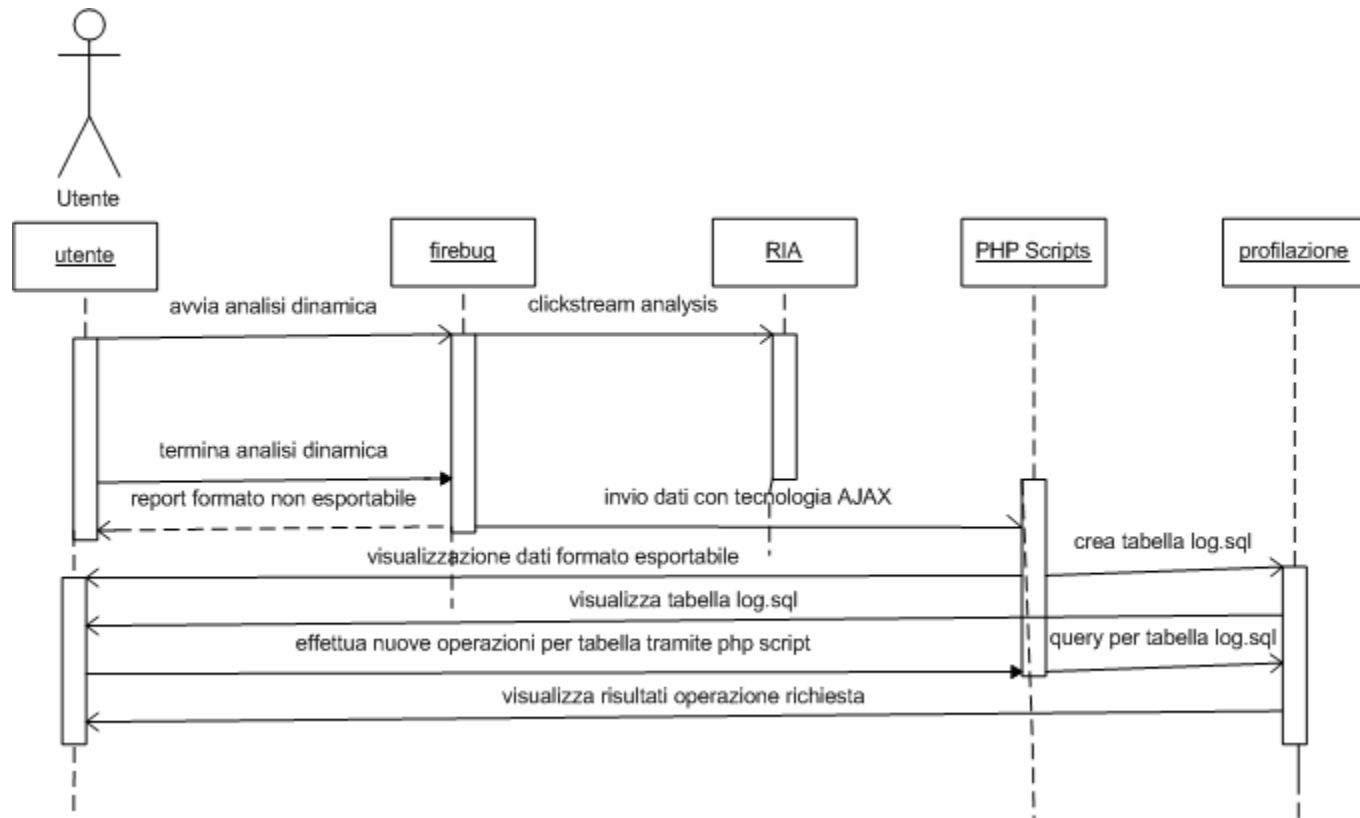
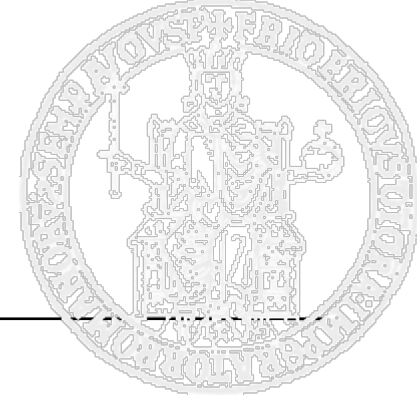
## Diagramma delle attività



# Modellare Firebug Component Diagram

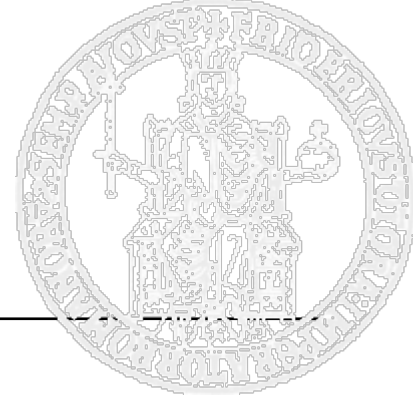


# Modellare Firebug Sequence Diagram



# La fase implementativa

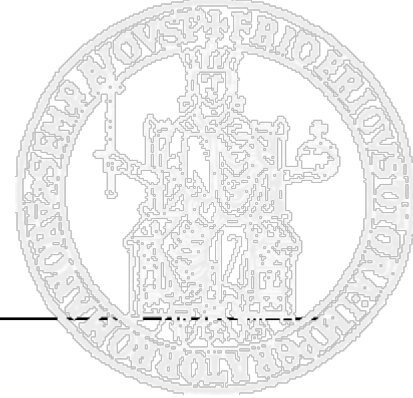
---



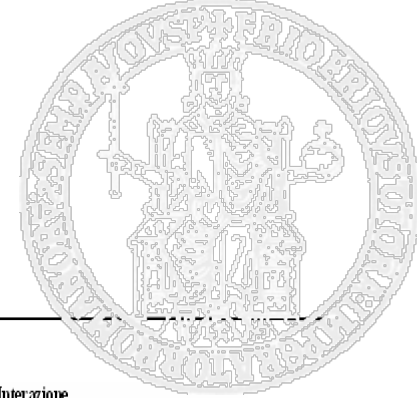
- Reverse engineering di Firebug;
- Creazione script PHP per il log report;
- Creazione/Inserimento nel database dei dati estratti;
- Altre operazioni sui dati analizzati.

# Esempio

---



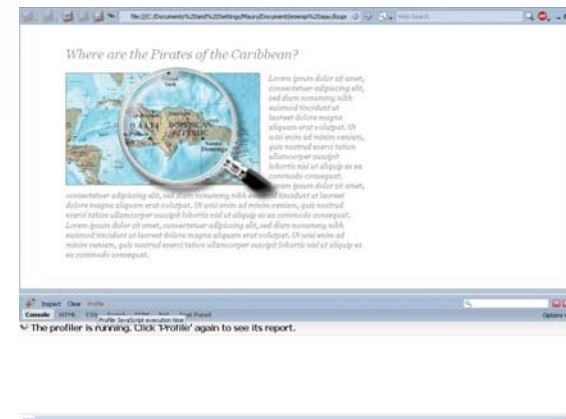
Al fine di valutare e verificare il corretto funzionamento del tool sviluppato viene proposto di seguito un semplice caso di studio inerente una RIA open-source. La RIA in esame, simula il movimento di una lente di ingrandimento su di una cartina geografica. Verrà mostrato di seguito il log report dei analizzati e il database con i dati archiviati.



# Esempio: la RIA da analizzare

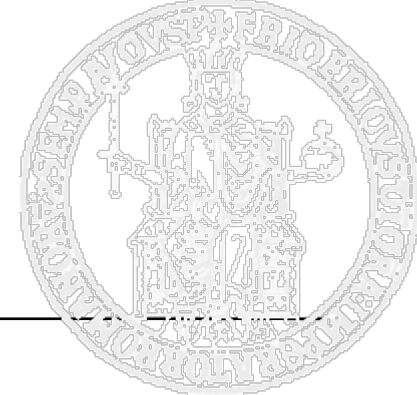
- Nel riquadro di fianco in alto si può vedere da che tipo di file è composta la RIA;
- Nel riquadro di fianco in basso si vede la RIA così come viene mostrata sul browser.

Nome File	Tipologia File	Interazione
loupe.js	Javascript	Dinamica
mora_li_sa.html	html	Statica
caribbean.html	html	Statica
homer.html	html	Statica
backgrnd.jpg	immagine	Statica
logo.jpg	immagine	Statica
loupe.png	immagine	Statica
license.txt	testo	-





# Esempio: la Clickstream Analysis

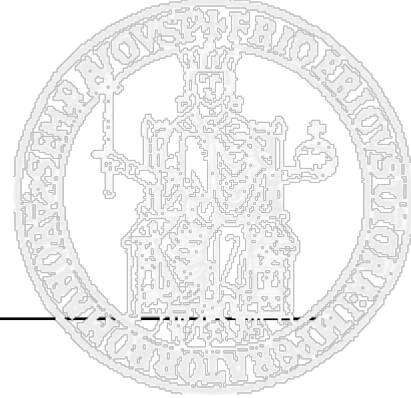


- Questa fase inizia quando l'utente clicca sul tasto profile di Firebug e coincide con la navigazione dell'utente all'interno della RIA;
- Firebug analizza le interazioni utente e quando viene cliccato di nuovo il tasto profile restituisce un report in un formato non esportabile.

Function	Calls	Percent	Own Time	Time	Avg	Min	Max	File
LoupePosition	207	99.55%	13219.012ms	13219.012ms	63.86ms	60.086ms	90.13ms	loupe.js (
changeLoupeOpacity	202	0.3%	40.058ms	40.058ms	0.198ms	0ms	10.015ms	loupe.js (li
LoupeOpacity	2	0.08%	10.015ms	10.015ms	5.008ms	0ms	10.015ms	loupe.js (
LoupeDrag	338	0.08%	10.014ms	13229.026ms	39.139ms	0ms	90.13ms	loupe.js (
LoupeMouseDown	1	0%	0ms	0ms	0ms	0ms	0ms	loupe.js (
shiftLoupeOpacity	2	0%	0ms	10.015ms	5.008ms	0ms	10.015ms	loupe.js (li
toggleLoupeVisibility	2	0%	0ms	0ms	0ms	0ms	0ms	loupe.js (li
onclick	2	0%	0ms	10.015ms	5.008ms	0ms	10.015ms	caribbean.html
LoupeMouseUp	1	0%	0ms	0ms	0ms	0ms	0ms	loupe.js (

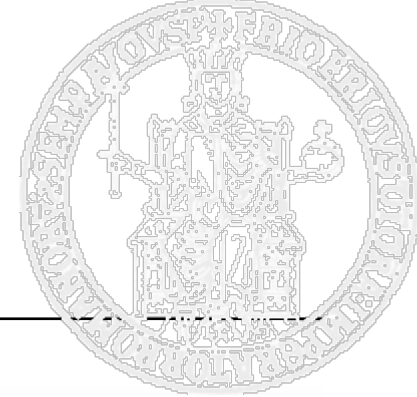
# Esempio: log report (1)

---



- Al termine della clickstream analysis i dati mediante tecnologia AJAX vengono inviati al lato server dell'applicazione.
- Gli scripts PHP dopo aver ricevuto i dati analizzati, iniziano a scrivere gli stessi su file di testo.

# Esempio: il log report (2)



```
Funzione:LoupeMouseDown
Chiamate:1
Percentuale:0%
Tempo Proprio:0ms
Tempo Totale:0ms
Tempo minimo:0ms
Tempo massimo:0ms
File
Sorgente:file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/loupe.js
-----
```

Profilazione del: July 16, 2007, 6:16 pm

```
-----
Funzione:LoupeDrag
Chiamate:338
Percentuale:0.08%
Tempo Proprio:10.014ms
Tempo Totale:13229.026ms
Tempo minimo:0ms
Tempo massimo:90.13ms
File
Sorgente:file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/loupe.js
-----
```

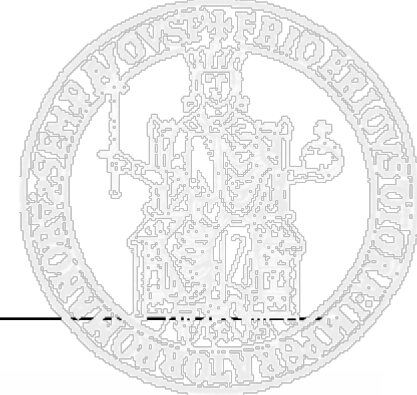
Profilazione del: July 16, 2007, 6:16 pm

```
-----
Funzione:changeLoupeOpacity
Chiamate:202
Percentuale:0.3%
Tempo Proprio:40.058ms
Tempo Totale:40.058ms
Tempo minimo:0ms
Tempo massimo:10.015ms
File
Sorgente:file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/loupe.js
-----
```

Profilazione del: July 16, 2007, 6:16 pm

```
-----
Funzione:LoupePosition
Chiamate:207
Percentuale:99.55%
Tempo Proprio:13219.011999999999ms
Tempo Totale:13219.011999999999ms
Tempo minimo:60.086ms
Tempo massimo:90.13ms
File
Sorgente:file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/loupe.js
-----
```

# Esempio: il log report (3)



Profilazione del: July 16, 2007, 6:16 pm

-----

```
Funzione: shiftLoupeOpacity
Chiamate: 2
Percentuale: 0%
Tempo Proprio: 0ms
Tempo Totale: 10.015ms
Tempo minimo: 0ms
Tempo massimo: 10.015ms
File
Sorgente: file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/loupe.js
```

-----

Profilazione del: July 16, 2007, 6:16 pm

-----

```
Funzione: toggleLoupeVisibility
Chiamate: 2
Percentuale: 0%
Tempo Proprio: 0ms
Tempo Totale: 0ms
Tempo minimo: 0ms
Tempo massimo: 0ms
File
Sorgente: file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/loupe.js
```

-----

Profilazione del: July 16, 2007, 6:16 pm

-----

```
Funzione: LoupeOpacity
Chiamate: 2
Percentuale: 0.08%
Tempo Proprio: 10.015ms
Tempo Totale: 10.015ms
Tempo minimo: 0ms
Tempo massimo: 10.015ms
File
Sorgente: file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/loupe.js
```

-----

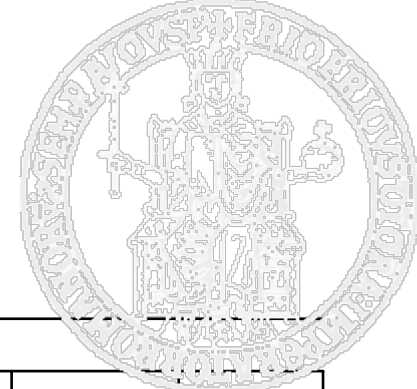
Profilazione del: July 16, 2007, 6:16 pm

-----

```
Funzione: onclick
Chiamate: 2
Percentuale: 0%
Tempo Proprio: 0ms
Tempo Totale: 10.015ms
Tempo minimo: 0ms
Tempo massimo: 10.015ms
File
Sorgente: file:/C:/Documents%20and%20Settings/Mauro/Documenti/esempi%20ajax/loupe/caribbean.html
```

-----

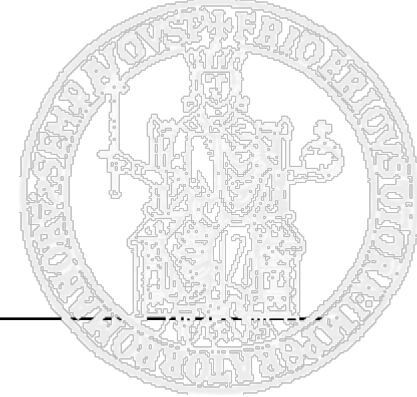
# Esempio: i dati archiviati



<b>data</b>	<b>nomefunzione</b>	<b>chiamate</b>	<b>tempo_proprio</b>	<b>tempo_totale</b>	<b>tempo_minimo</b>	<b>tempo_massimo</b>	<b>file_sorgente</b>	<b>percentuale</b>
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeMouseDown	1	0	0	0	0	loupe.js	0
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupePosition	207	13219	13219	60	90	loupe.js	99.55
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeOpacity	2	10	10	0	10	loupe.js	0.08
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeDrag	338	10	13229	0	90	loupe.js	0.08
July 16, 2007, 6:16 pm	toggleLoupeVisibility	2	0	0	0	0	loupe.js	0
July 16, 2007, 6:16 pm	changeLoupeOpacity	202	40	40	0	10	loupe.js	0.3
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeMouseUp	1	0	0	0	0	loupe.js	0
July 16, 2007, 6:16 pm	shiftLoupeOpacity	2	0	10	0	10	loupe.js	0
July 16, 2007, 6:16 pm	onclick	2	0	10	0	10	caribbean.html	0

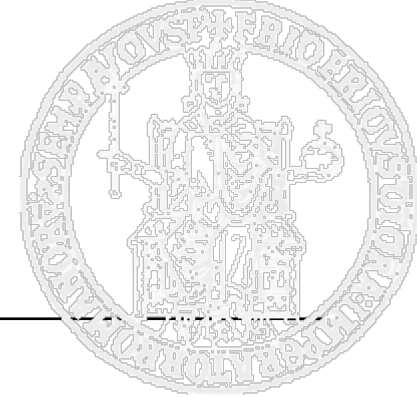
# Esempio: operazioni diverse dalla consultazione (1)

---



- Sui dati archiviati è possibile effettuare ulteriori operazioni diverse dalla semplice consultazione.
- Queste operazioni possono essere effettuate tramite l'interfaccia del programma Easyphp.
- Le slide che seguono mostrano: il numero totale di chiamate a funzione che ha effettuato l'utente e un ordinamento decrescente per tempo\_totale di ciascuna funzione richiamata.

# Esempio: operazioni diverse dalla consultazione (2)



Server: localhost Database: profilazione Tabella: log

Mostra Struttura SQL Cerca Inserisci Esporta Importa Operazioni

Svuota Elimina

Esegui la/e query SQL sul database **profilazione**: @

```
SELECT SUM(chiamate) FROM `log`
```

Campi

- data
- nomefunzione
- chiamate
- tempo\_proprio
- tempo\_totale

<<

[ Delimitatori ; ]  Mostra questa query di nuovo **Esegui**

## Database profilazione

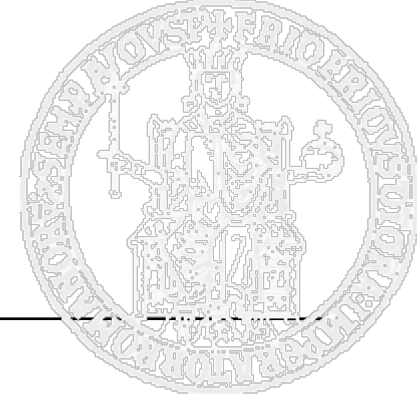
### Struttura della tabella log

Campo	Tipo	Null	Predefinito
data	varchar(30)	Si	
nomefunzione	varchar(100)	Si	
chiamate	int(10)	Si	
tempo_proprio	decimal(10,0)	Si	
tempo_totale	decimal(10,0)	Si	
tempo_minimo	decimal(10,0)	Si	
tempo_massimo	decimal(10,0)	Si	
file_sorgente	varchar(255)	Si	
percentuale	float	Si	

### Dump dei dati per la tabella log

SUM(chiamate)  
757

# Esempio: operazioni diverse dalla consultazione (3)



Server: localhost Database: profilazione Tabella: log

Mostra Struttura SQL Cerca Inserisci Esporta Importa Operazioni

Svuota Elimina

Esegui la/e query SQL sul database `profilazione`:

```
SELECT * FROM `log` ORDER BY tempo_totale DESC
```

Campi  
data  
nomefunzione  
chiamate  
tempo\_proprio  
tempo\_totale

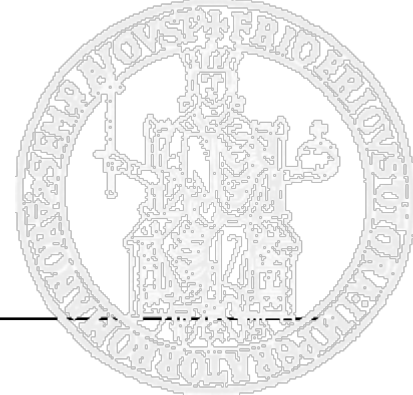
[ Delimitatori ; ]  Mostra questa query di nuovo

data	nomefunzione	chiamate	tempo_proprio	tempo_totale	tempo_minimo	tempo_massimo	file_sorgente	percentuale
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeDrag	338	10	13229	0	90	loupe.js	0.08
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupePosition	207	13219	13219	60	90	loupe.js	99.55
July 16, 2007, 6:16 pm	changeLoupeOpacity	202	40	40	0	10	loupe.js	0.3
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeOpacity	2	10	10	0	10	loupe.js	0.08
July 16, 2007, 6:16 pm	shiftLoupeOpacity	2	0	10	0	10	loupe.js	0
July 16, 2007, 6:16 pm	onclick	2	0	10	0	10	caribbean.html	0
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeMouseDown	1	0	0	0	0	loupe.js	0
July 16, 2007, 6:16 pm	toggleLoupeVisibility	2	0	0	0	0	loupe.js	0
July 16, 2007, 6:16 pm	LoupeMouseUp	1	0	0	0	0	loupe.js	0



# Conclusioni e sviluppi futuri

---



- Lo strumento mostra le seguenti caratteristiche:
  - efficienza;
  - facilità d'uso;
  - completa trasparenza delle operazioni.
- Sviluppi futuri:
  - Possibilità di monitorare le interazioni di più utenti sulla stessa RIA installando il "nuovo" Firebug sul client e implementando gli scripts PHP su server remoto.