

tesi di laurea

Realizzazione di strumenti per il testing di accessibilità di applicazioni web

Anno Accademico 2009 / 2010

relatore

Ch.mo prof. Porfirio Tramontana

candidato

Giuseppe Antonio Russo

Matr. 534/1108

Applicazioni web e accessibilità

L'evoluzione del web ha portato alla nascita di applicazioni interattive, veloci e dinamiche che forniscono un'esperienza utente più ricca e soddisfacente avvalendosi dell'uso di animazioni, immagini, video ed altri contenuti multimediali.



Rendere accessibile una pagina web significa rendere disponibile il suo contenuto informativo a qualsiasi tipo di utente indipendentemente dalla tecnologia di cui si dispone o dal tipo di disabilità da cui si è affetto.

Il World Wide Web Consortium (W3C) si occupa di risolvere il problema dell'accessibilità attraverso il Web Accessibility Initiative (WAI)



La Legge Stanca :

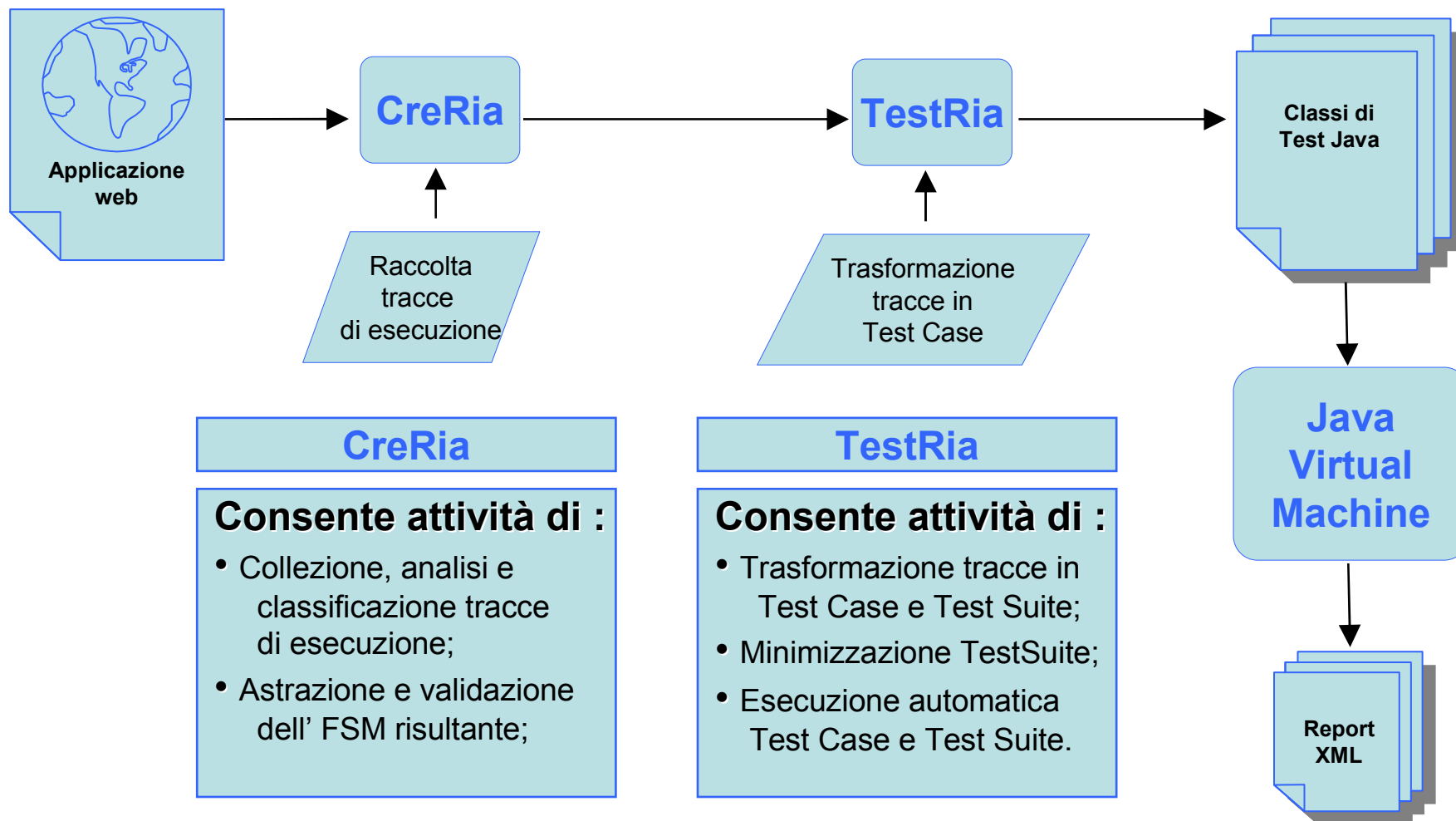
- ◆ **Regolamenta i requisiti di accessibilità dei siti web della pubblica amministrazione o che in genere forniscono servizi pubblici;**
- ◆ **E' composta da 22 requisiti ispirati alle linee guida del WAI;**
- ◆ **Sono necessari due tipi di valutazione:**
 - **verifica tecnica il cui superamento implica l'accessibilità di primo livello;**
 - **verifica soggettiva il cui superamento implica l'accessibilità di secondo livello.**

Obiettivi:

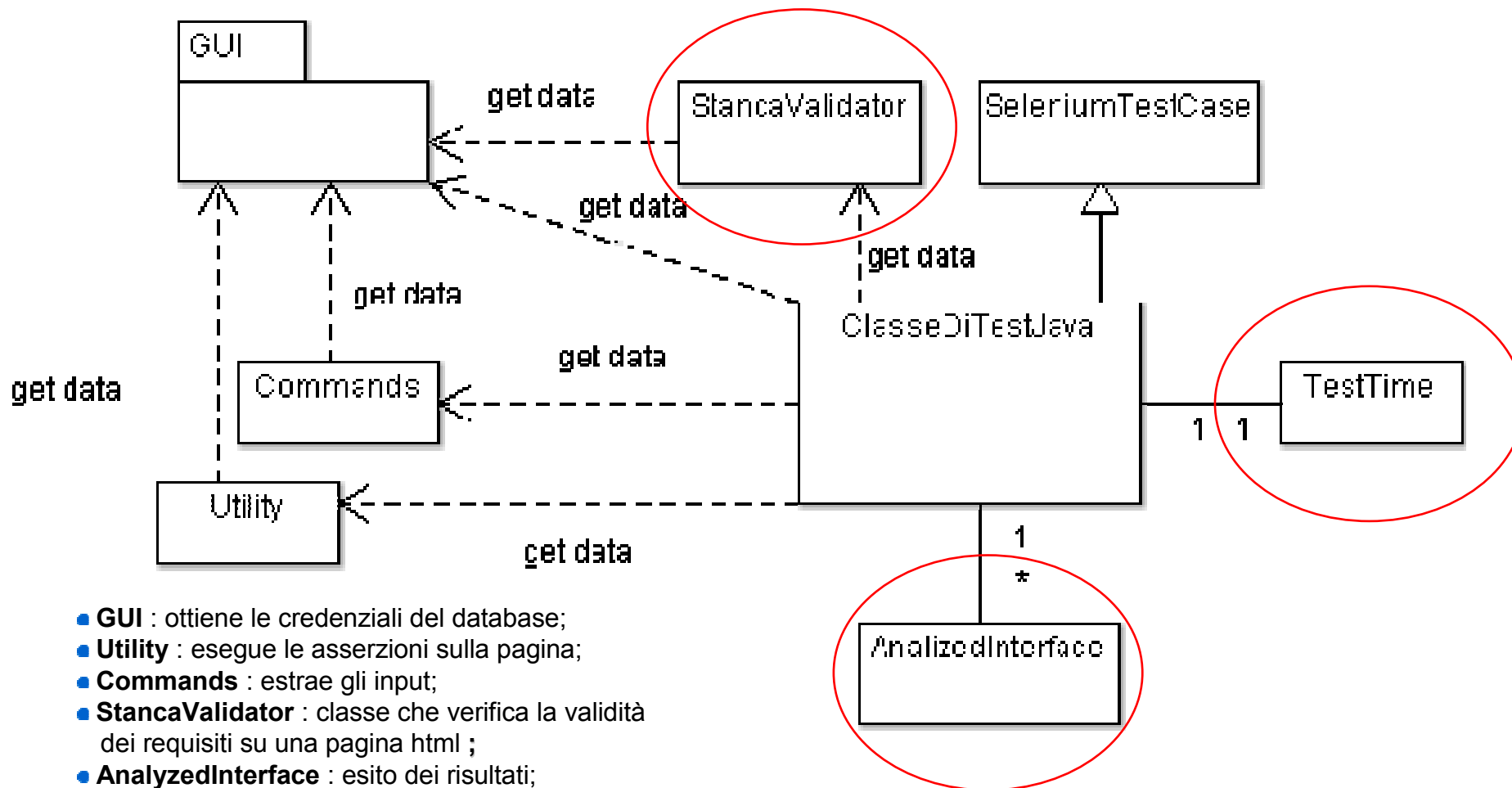


- **Realizzare uno strumento che consenta di valutare l'accessibilità di un'applicazione web:**
 - **Proporre un processo di generazione delle classi di test;**
 - **Automatizzare la verifica dei requisiti della Legge Stanca;**
 - **Integrare lo strumento realizzato in un tool esistente;**
 - **Generare i risultati in formato XML;**
 - **Effettuare una sperimentazione e confrontare i risultati con altri strumenti.**

Il processo di generazione delle classi di test:



Generazione classe di test



- **GUI** : ottiene le credenziali del database;
- **Utility** : esegue le asserzioni sulla pagina;
- **Commands** : estrae gli input;
- **StancaValidator** : classe che verifica la validità dei requisiti su una pagina html ;
- **AnalyzedInterface** : esito dei risultati;
- **TestTime** : esito durata del test;

Automatizzazione verifica requisiti Legge Stanca

Possibile con Java attraverso Selenium Remote Control:

- effettuando una query Xpath sul codice HTML della pagina web navigata;
- utilizzando dei servizi web esterni a cui si chiede di analizzare la corrispondente pagina salvata da CreRia e resa disponibile su di un server locale.

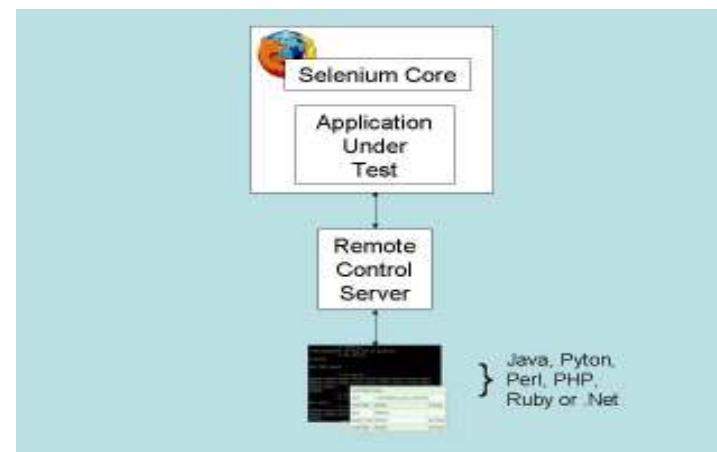
I servizi web utilizzati sono: • <http://validator.w3.org/> per controllare il tipo di documento;

- [http:// www.checkmycolours.com/](http://www.checkmycolours.com/) per controllare il contrasto di colori;
- <http://tools.webaccessibile.org/test/check.aspx> per controllare le animazioni;
- <http://jigsaw.w3.org/css-validator/> per controllare la validità dei CSS;

Xpath: consente di interrogare un documento XML o HTML, per la ricerca di informazioni avvalendosi dell'uso di particolari espressioni.

Selenium Remote Control:

- si presenta come remote controller per automatizzare i tests di applicazioni web;
- consente di lanciare istanze di browsers e di eseguire azioni su di essi attraverso il protocollo HTTP;
- offre un insieme di librerie utilizzabili da diversi linguaggi di programmazione.





Requisito 3

Enunciato

Fornire una alternativa testuale equivalente per ogni oggetto non di testo presente in una pagina e garantire che quando il contenuto non testuale di un oggetto cambia dinamicamente vengano aggiornati anche i relativi contenuti equivalenti predisposti; l'alternativa testuale equivalente di un oggetto non testuale deve essere commisurata alla funzione esercitata dall'oggetto originale nello specifico contesto.

Analisi requisito

Nella pagina navigata non ci devono essere immagini che non presentino gli attributi "alt" e "title" contemporaneamente.

Codice di test

```
public class StancaValidator {  
    public static void requisito3(Selenium selenium, Class testClass, AnalyzedInterface ai) {  
        int count_REQ3 = selenium.getXpathCount("//html//img[not(@alt) and not(@title)]").intValue();  
        if (count_REQ3 == 0) { //restituisce il numero di volte che le sono presenti immagini senza testo  
                                alternativo e titolo  
            Logger.getLogger(testClass.getName()).log(Level.INFO, " Requisito 3 : {0}", "True");  
            ai.setRequisito3("True");  
            trueCount++;  
        } else {  
            Logger.getLogger(testClass.getName()).log(Level.INFO, " Requisito 3 : {0}", "False");  
            ai.setRequisito3("False");  
            falseCount++;  
        }  
    }  
}
```



Requisito 11

Enunciato

Usare i fogli di stile per controllare la presentazione dei contenuti e organizzare le pagine in modo che possano essere lette anche quando i fogli di stile siano disabilitati o non supportati.

Analisi requisito

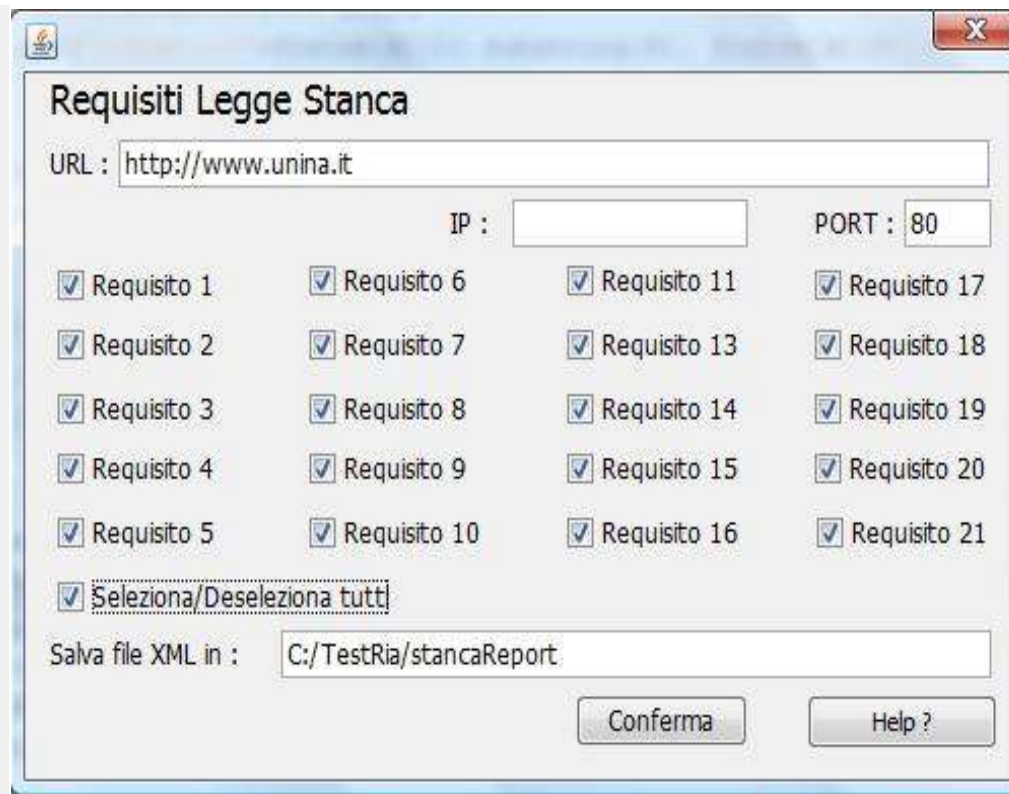
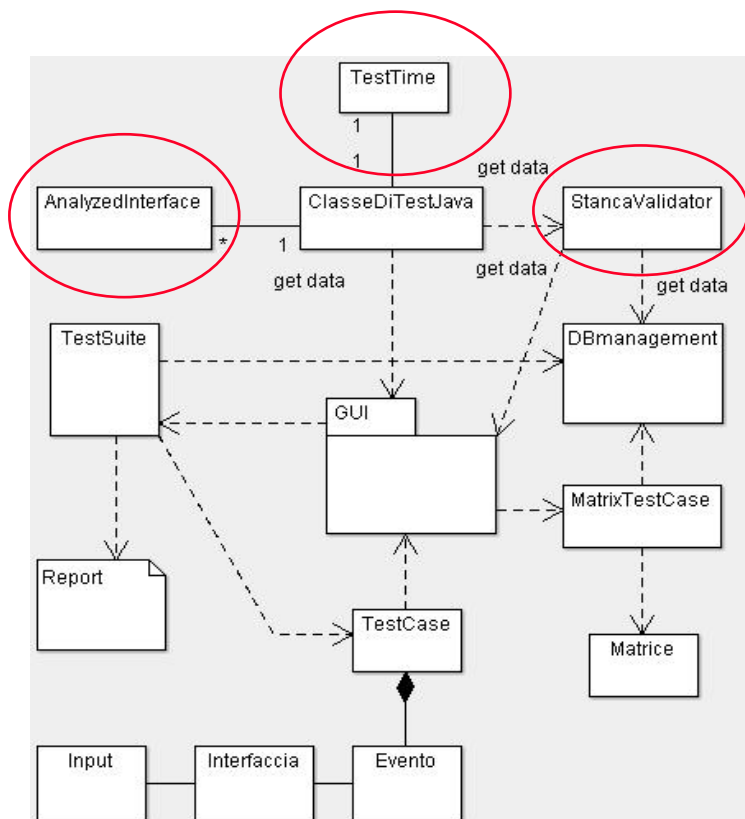
Nel codice di test vengono effettuati due tipi di controlli:

- viene valutata la presenza di CSS cercando nell'elemento `<link>`, l'attributo `href` e l'attributo `rel` (con valore pari a `"stylesheet"` o `"alternate stylesheet"`);
- viene effettuata la validazione dei fogli di stile attraverso il servizio web del W3C

Codice di test

```
public class StancaValidator {  
    public static void requisito11(Selenium selenium, Class testClass, AnalyzedInterface ai) {  
        .....  
  
        selenium3 = new DefaultSelenium("localhost", 4444, profile2, "http://jigsaw.w3.org/css-validator/"); //Crea oggetto  
        selenium3.start();  
        selenium3.setSpeed("1000"); // Imposta la durata del ritardo con il quale verranno eseguiti i comandi Selenium  
        selenium3.open("http://jigsaw.w3.org/css-validator/"); //Imposta url  
        selenium3.waitForPageToLoad("10000"); //Attende il caricamento della pagina  
        selenium3.type("uri", "http://" + ip + ((port == null || "".equals(port)) ? "" : (":" + port)) + url); //Inserisce la stringa da  
                                                    analizzare  
        .....  
    }  
}
```


Integrazione in TestRia



Sperimentazione

* Warning da valutare soggettivamente

	Numero requisiti accessibili																					Tem Es. Test Int..		
	N° Int. Nav	Req. 1	Req. 2	Req. 3	Req. 4	Req. 5	Req. 6	Req. 7	Req. 8	Req. 9	Req. 10	Req. 11	Req. 12	Req. 13	Req. 14	* Req. 15	* Req. 16	* Req. 17	Req. 18	Req. 19	Req. 20		* Req. 21	Req. 22
www.unina.it	100	100	100	100	30	-	30	100	100	100	100	95	/	89	100	0	0	0	100	100	100	0	/	2:42
www.csi.unina.it	40	40	40	40	0	-	0	40	40	40	40	40	/	40	40	0	0	0	40	40	40	0	/	2:06
www.sinapsi.unina.it	40	40	40	40	0	-	0	40	40	40	40	0	/	40	40	0	0	0	40	40	40	0	/	2:20

- Firefox Accessibility Extension
- Juicy Studio Accessibility Toolbar;
- Fangs;

Dopo un attenta analisi dei risultati ottenuti e il confronto con altri tool :

Requisiti 15 16 e 17 → Garantire un alternativa equivalente agli script → Asserzione presenza tag <noscript>

Requisito 21 → Rendere selezionabili i link da tastiera → Asserzione presenza @tabindex e @accesskey

	Requisiti accessibilità	Pagine con almeno 1 fault	Pagine con almeno 1 warning
www.unina.it	92 %	72%	100%
www.csi.unina.it	89 %	100 %	100%
www.sinapsi.unina.it	84 %	100 %	100%



Conclusioni

- **E' stato realizzato uno strumento che consente di analizzare l'accessibilità di particolari scenari delle applicazioni web;**
- **L'esecuzione delle classi di test generate è indipendente dal framework di generazione**
- **La generazione dei risultati in formato XML consente al tool di interagire con altri strumenti di testing;**
- **La verifica soggettiva è necessaria sia per validare i requisiti che non si possono automatizzare, sia per valutare eventuali warning ottenuti nei risultati.**

Sviluppi futuri

- **Integrare il tool in un crawler che naviga automaticamente le interfacce di un applicazione web al fine di testare l'accessibilità dell'intera applicazione;**
- **Realizzare un sistema che consenta di analizzare nel tempo la qualità dei canoni di accessibilità di un'applicazione web;**
- **Estendere la sperimentazione su altre applicazioni da analizzare nella loro interezza.**

Grazie per la cortese attenzione