

Accessibilità per il Web

Ombretta Gaggi
Università di Padova

Accessibilità

L'accessibilità è "l'usabilità di un prodotto, servizio, ambiente o strumento, per persone col più ampio raggio di capacità".

ISO TS 16071

Tecnologie Web - 2



Una rampa ... brutta!



Tecnologie Web - 3



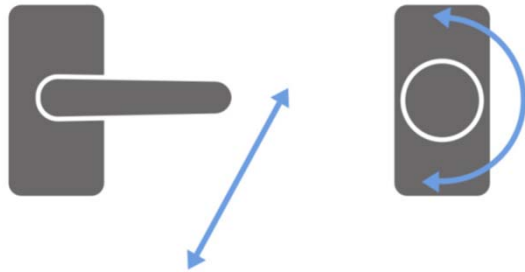
Universal design



Tecnologie Web - 4



Altro esempio di universal design



Tecnologie Web - 5



Accessibilità per il web

- Il termine accessibilità, riferito al web, intende la possibilità di accedere alle informazioni e ai servizi disponibili in rete da parte di categorie di utenti diversificate e da una gamma di dispositivi diversi.
- L'attenzione è concentrata sulla possibilità di accedere all'informazione da parte di categorie di utenti svantaggiate sotto il profilo fisico o psichico: in un numero significativo di casi l'accesso all'informazione richiede l'uso di dispositivi diversi dai browser comunemente utilizzati.

Tecnologie Web - 6



Classi di utenti svantaggiati

- Non sono in grado di vedere, ascoltare o muoversi o di trattare alcuni tipi di informazione
- Difficoltà nella lettura o nella comprensione del testo
- Non sono in grado di usare una tastiera o un mouse
- Dispongono di uno schermo non grafico (solo testo), piccolo o di una connessione lenta
- Non parlano o comprendono correttamente la lingua con la quale è scritto il documento
- In situazioni in cui i loro organi sensoriali (occhi, orecchie, mani) sono occupati o impediti (es. guidano)
- Hanno una versione precedente del browser, un browser diverso da quello su cui è sviluppato il sito un diverso sistema operativo, etc.



Tecnologie Web - 7

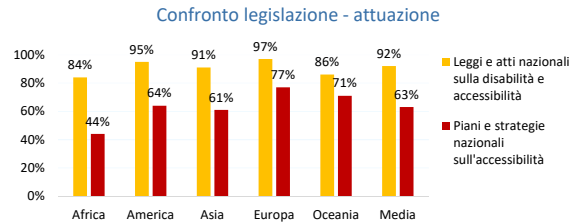
Accessibilità e legislazione

- L'attenzione all'accessibilità, in molti casi, fa parte delle buone regole di progettazione di un sito, che raggiunge l'obiettivo di rendere l'informazione più facile da consultare per TUTTI gli utenti.
- Nel caso di siti governativi, l'accessibilità diventa un obiettivo da perseguire obbligatoriamente
 - Negli USA la normativa della Section 508, applicata dal giugno 2001, stabilisce che tutta l'informazione diffusa da agenzie federali sia accessibile da utenti con disabilità (www.section508.gov)
 - In Italia, la legge Stanca (n. 4, 9 gennaio 2004, rivista ad aprile 2010), obbliga le amministrazioni pubbliche ad avere siti accessibili, pena l'applicazione di sanzioni
 - In Europa lo standard WCAG 1.0 e 2.0 sono usate come standard legale per il giudizio di accessibilità

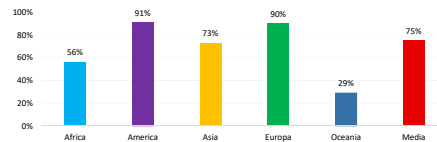
Tecnologie Web - 8



Situazione nel mondo

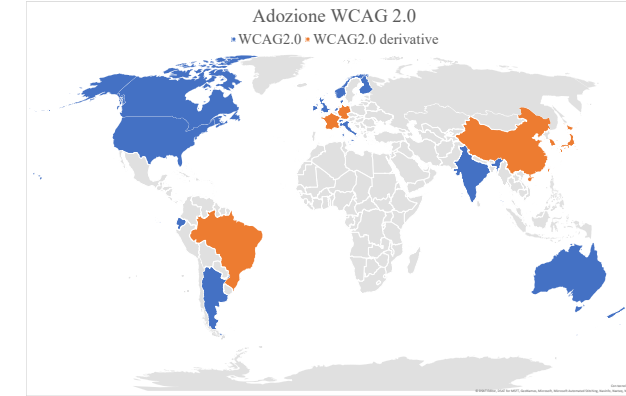


Stati membri che hanno sviluppato standard o linee guida per l'accessibilità dei servizi ICT



Tecnologie Web - 9

Dati 2018



Tecnologie Web - 10

La legge Stanca

- riconosce: *“il diritto di ogni persona ad accedere a tutte le fonti di informazione e ai relativi servizi, ivi compresi quelli che si articolano attraverso gli strumenti informatici e telematici.”*
- nei confronti della **Pubblica Amministrazione** apporta obblighi sorretti da sanzioni in caso di illecito;
- nei confronti dei **privati** è prevista la possibilità di ottenere una certificazione dei diversi livelli di accessibilità previsti dalla legge
- **DIDATTICA**: una delle finalità principali della legge si esplica nell'articolo 5 che sottolinea la necessità di favorire l'accesso agli strumenti d'istruzione da parte di persone con disabilità, con particolare riferimento a non vedenti, o ipovedenti.

Tecnologie Web - 11

Il ruolo dell'AGID

- L'AGID è l'**Agenzia per l'Italia Digitale**, istituita con il decreto legge n. 83 del 22 giugno 2012.
- Il decreto legge n.179 del 2012 *“Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese”* impone l'obbligo per le **PA** di definire e pubblicare sul proprio sito web gli obiettivi annuali di accessibilità
 - L'AGID viene incaricata del monitoraggio e dell'intervento verso i non adempienti, e dal 2017 ha al suo interno il **difensore civico per il digitale**
- Nel Novembre 2019 l'AGID definisce le *“Linee Guida sull'Accessibilità degli strumenti informatici”* che riprendono le WCAG2.1
- 9 Gennaio 2020: AGID rende disponibili
 - Dichiarazione di accessibilità
 - Modello di autovalutazione

Tecnologie Web - 12

Idee sbagliate

- ❑ Accessibilità non vuol dire che il sito deve essere perfettamente identico (pixel a pixel) su ogni dispositivo e con qualsiasi browser
- ❑ Non è vero che l'accessibilità costa troppo: molti accorgimenti fanno già parte delle regole per creare un buon sito web (es: uso degli standard web) o richiedono davvero poco sforzo (es: uso del tabindex)
- ❑ L'accessibilità non può essere raggiunta semplicemente utilizzando un opportuno strumento autore
- ❑ È discutibile che i designer possano ignorare i requisiti di accessibilità se i loro clienti gli dicono di farlo

Tecnologie Web - 13



WAI

- ❑ **WAI, Web Accessibility Initiative**: è una delle iniziative più significative nel campo dell'accessibilità. È definita dal consorzio W3C con l'obiettivo di rendere il web accessibile universalmente
- ❑ Il gruppo di lavoro WAI
 - definisce le linee guida (raccomandazioni) per assicurare l'accessibilità di un sito web
 - assicura che le tecnologie e gli standard promossi dal W3C supportino l'accessibilità (Flash non è promosso da questo consorzio)
 - promuove la ricerca e la formazione sulla materia
- ❑ <http://www.w3.org/Translations/WCAG21-it/> (5 Giugno 2018, 13 Settembre 2018)

Tecnologie Web - 14



Raccomandazioni WAI

- ❑ Si rivolgono a 3 diverse classi di utenza
- ❑ Linee guida per l'accessibilità dei contenuti web
 - si rivolgono ai **web designer** e agli **autori** delle pagine web fornendogli regole e tecniche affinché un documento sia accessibile
- ❑ Linee guida per l'accessibilità degli strumenti di authoring
 - si rivolgono ai **creatori di strumenti di authoring** affinché rendano facile la creazione di contenuto conforme agli standard per l'accessibilità e rendano accessibili gli stessi strumenti di authoring
- ❑ Linee guida per l'accessibilità degli strumenti per navigare il web
 - si rivolgono agli **sviluppatori di strumenti di navigazione**, dai browser classici agli strumenti specializzati per persone con disabilità

Tecnologie Web - 15



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti Web

- ❑ Le linee guida per l'accessibilità ai contenuti web costituiscono un documento di riferimento per i principi generali circa l'accessibilità e per idee riguardanti la progettazione
- ❑ Il documento delle linee guida rappresenta una versione **stabile**: non fornisce quindi informazioni specifiche circa il supporto delle diverse tecnologie da parte di particolari browser, data la rapidità con cui tali informazioni possono variare
- ❑ A completamento delle linee guida per il web designer, il gruppo WAI ha emesso un documento (**Tecniche relative alle linee guida per l'accessibilità ai contenuti web**) che fornisce tecniche per l'implementazione dei punti di controllo visti precedentemente

Tecnologie Web - 16



Organizzazione delle linee guida

- Ciascuna linea guida comprende
 - Il numero
 - L'obiettivo
 - La logica dietro la linea guida e alcune categorie di utenti destinate a beneficiarne
 - Una lista di definizione dei punti di controllo
- Le definizioni dei punti di controllo presenti in ciascuna delle linee guida spiegano in che modo la specifica linea guida è applicabile in tipici scenari di sviluppo dei contenuti. Ciascuna definizione dei punti di controllo contiene:
 - Il numero
 - L'obiettivo
 - La priorità
 - Note informative opzionali, esempi chiarificatori, e riferimenti incrociati
 - Il riferimento ad una sezione del documento sulle tecniche dove sono discusse le implementazioni

Tecnologie Web - 17






Priorità

- Il livello di priorità è basato sull'impatto che tale punto possiede sull'accessibilità
- **Priorità 1**
 - Lo sviluppatore deve conformarsi al presente punto di controllo, pena la preclusione di una o più categorie di utenti dall'accesso alle informazioni
 - Costituisce un requisito base
- **Priorità 2**
 - Lo sviluppatore dovrebbe conformarsi al presente punto di controllo, altrimenti ad una o più categorie di utenti risulterà difficile accedere alle informazioni
 - Consente di rimuovere barriere significative
- **Priorità 3**
 - Lo sviluppatore può tenere in considerazione questo punto di controllo, altrimenti ad una o più categorie di utenti sarà in qualche modo ostacolata nell'accedere alle informazioni
 - Migliora l'accesso ai documenti web

Tecnologie Web - 18



Conformità

- Sono stati definiti 3 livelli di conformità:
 -  Livello di Conformità "**A**": conforme a tutti i punti di controllo di priorità 1
 -  Livello di Conformità "**Doppia A**": conforme a tutti i punti di controllo di priorità 1 e 2
 -  Livello di Conformità "**Tripla A**": conforme a tutti i punti di controllo di priorità 1, 2 e 3

Tecnologie Web - 19



I 4 principi fondamentali introdotti dalle WCAG 2.0

- Un servizio web è accessibile quando è PURO:

P Percepibile
U Comprensibile
R Robusto
O Utilizzabile

Tecnologie Web - 20



Principi di progettazione

- Le linee guida si basano su due principi generali:
 1. Assicurare una **trasformazione elegante**
 - Le pagine che si trasformano con eleganza rimangono accessibili nonostante le limitazioni dovute a disabilità fisiche, sensoriali e dell'apprendimento, limitazioni causate da barriere tecnologiche
 2. Rendere il contenuto **comprensibile e navigabile**
 - Gli sviluppatori dovrebbero utilizzare un linguaggio chiaro e semplice, fornire meccanismi facilmente comprensibili per la navigazione all'interno della stessa pagina e tra pagine diverse

Tecnologie Web - 21



Trasformazione elegante

- Alcuni principi chiave:
 - Separare la struttura dalla presentazione
 - Fornire sempre un'equivalente testuale per ogni media diverso dal testo: il testo può essere riprodotto secondo modalità accessibili a quasi tutti gli utenti
 - Creare documenti che veicolino l'informazione anche se l'utente non può vedere o sentire: fornire informazioni attraverso diversi canali sensoriali alternativi
 - Creare documenti che non necessitino di un hw specifico: le pagine dovrebbero essere utilizzabili anche senza mouse, con piccoli schermi, a bassa risoluzione, in bianco e nero, oppure senza schermo attraverso output di voce o testo

Tecnologie Web - 22



Contenuto comprensibile e navigabile

- Dotare la pagina di strumenti di **navigazione ed orientamento** ne massimizza l'accessibilità e l'utilizzabilità
- Non tutti gli utenti sono in grado di utilizzare le indicazioni visive come immagini sensibili, barre di scorrimento proporzionali, frame affiancati, o comunque elementi grafici che possono essere utilizzati solamente da utenti vedenti
- Gli utenti possono inoltre perdere informazioni relative al contesto qualora possano vedere solo una parte della pagina (accesso alla pagina per sezioni, magnifier o schermi piccoli, accesso alla pagina per singola parola con la sintesi vocale o dispositivi braille). Senza informazioni che aiutino l'orientamento, tabelle di grandi dimensioni, elenchi e menù, possono non essere comprensibili per alcune categorie di utenti.

Tecnologie Web - 23



Contenuti Equivalenti

- Un contenuto è "**equivalente**" ad un altro quando entrambi svolgono essenzialmente la stessa funzione o scopo nei confronti dell'utente (almeno per quanto è possibile, data la natura della disabilità e lo stato della tecnologia)
- Particolarmente importante per gli utenti con disabilità
- Dal momento che il contenuto testuale può essere presentato all'utente sotto forma di sintesi vocale, braille e testo mostrato visivamente, le linee guida richiedono **equivalenti testuali** per le informazioni grafiche e audio, scritti in modo da veicolare l'intero contenuto essenziale
- Gli **equivalenti non testuali** (es. descrizione uditiva, un video con una persona che usa il linguaggio dei segni) migliorano l'accessibilità anche per persone che non possono accedere all'informazione visiva o al testo scritto, inclusi molti individui con disabilità della vista, cognitive, dell'apprendimento, dell'udito
 - Caso dei CAPTCHA

Tecnologie Web - 24



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 1

1. Fornire alternative equivalenti al contenuto audio e visivo
 - ❑ Rimarca l'importanza del fornire contenuti equivalenti per le informazioni non testuali
 - ❑ Fornire contenuto che, presentato all'utente, trasmetta lo stesso scopo o funzione del contenuto audio o visivo
 - ❑ Fornire alternative per immagini, film, suoni, applet, etc.
 - ❑ Fornire equivalenti non testuali (immagini, video e audio) del testo scritto è di beneficio per alcuni utenti, specialmente gli illetterati o le persone che hanno difficoltà di lettura

Tecnologie Web - 25



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 2

2. Non fare affidamento sul solo colore
 - ❑ Assicurarsi che testo e grafica siano comprensibili se consultati senza il colore
 - ❑ Se alcune informazioni sono veicolate solo con il colore (es. link visitati) le persone che non li distinguono o con un monitor in bianco e nero non ricevono l'informazione
3. Usare marcatori e fogli di stile e farlo in modo appropriato
 - ❑ Marcare i documenti con i corretti elementi strutturali. L'uso di tabelle per l'impaginazione impedisce l'accessibilità e la navigazione con software specialistico
 - ❑ Controllare la presentazione con i soli fogli di stile dei browser

Tecnologie Web - 26



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 3

4. Chiarire l'uso di linguaggi naturali
 - ❑ Utilizzare marcatori che facilitino la pronuncia o l'interpretazione di testi stranieri o abbreviati. Questo aiuta le sintesi vocali e le periferiche braille che possono selezionare automaticamente la nuova lingua
 - ❑ Gli sviluppatori dovrebbero esplicitare le abbreviazioni e gli acronimi

Tecnologie Web - 27



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 4

5. Creare tabelle che si trasformino in maniera elegante
 - ❑ Usare la marcatura corretta per le tabelle, che devono essere usate solo per i dati realmente tabellari, e non per il layout.
 - ❑ Alcuni interpreti consentono agli utenti di navigare tra le celle delle tabelle e di accedere alle intestazioni e ad altre informazioni nelle celle. A meno che non sia stata realizzata una marcatura corretta, queste tabelle non forniranno agli interpreti le informazioni appropriate.
6. Assicurarsi che le pagine che danno spazio a nuove tecnologie si trasformino in maniera elegante
 - ❑ Le pagine devono essere accessibili anche quando la tecnologia più recente non sono supportate o disabilitate
 - ❑ Non sempre l'uso della tecnologia più recente è una buona scelta

Tecnologie Web - 28



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 5

7. Assicurarsi che l'utente possa tenere sotto controllo i cambiamenti di contenuto nel corso del tempo
 - ▣ Gli elementi in movimento, lampeggianti, scorrevoli o che si autoaggiornano, devono poter essere arrestati temporaneamente o definitivamente
 - ▣ velocità eccessiva
 - ▣ i lettori di schermo non li leggono
8. Assicurare l'accessibilità diretta delle interfacce utente incorporate
 - ▣ La progettazione delle interfacce utente deve seguire i principi dell'accessibilità: accesso alle diverse funzionalità indipendente dai dispositivi usati, possibilità di operare da tastiera, comandi vocali, etc. Questo deve valere anche per gli oggetti incorporati

Tecnologie Web - 29



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 6

9. Progettare per garantire l'indipendenza da dispositivo
 - ▣ Usare caratteristiche che permettono di attivare gli elementi della pagina attraverso una molteplicità di dispositivi di input
 - ▣ Accesso indipendente dal dispositivo significa che gli utenti possono interagire con l'interprete o con il documento con il dispositivo di I/O preferito (mouse, tastiera, voce, bacchette manovrate con la testa).
 - ▣ Fornendo equivalenti testuali per immagini sensibili o per immagini usate come collegamento si dà agli utenti la possibilità di interagire con esse senza un dispositivo di puntamento
 - ▣ Se una pagina permette di interagire con la tastiera in genere è accessibile anche tramite input vocale o interfaccia a linea di comando
10. Usare soluzioni provvisorie
 - ▣ Usare soluzioni provvisorie in modo che le tecnologie assistive e i browser più vecchi possano operare correttamente
 - ▣ I punti di controllo di questa linea guida sono classificati come *provvisori*, nel senso che il gruppo di lavoro li ritiene validi e necessari per l'accessibilità del web *al momento della pubblicazione del documento*

Tecnologie Web - 30



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 7

11. Usare le tecnologie e le raccomandazioni W3C
 - ▣ Se questo non è possibile, oppure se utilizzando una specifica W3C si ottiene materiale che non si trasforma in modo elegante, fornire una versione alternativa del contenuto accessibile
 - ▣ Le tecnologie W3C contengono elementi di accessibilità *integrati*
 - ▣ Molti formati non W3C come shockware e PDF richiedono plug-in o applicazioni autonome
12. Fornire informazioni per la contestualizzazione e l'orientamento per aiutare gli utenti a comprendere pagine od elementi complessi
 - ▣ Fornire informazioni contestuali può essere utile per tutti gli utenti. Relazioni complesse tra parti di una pagina possono essere difficili da interpretare per persone con invalidità cognitive o visive

Tecnologie Web - 31



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 8

13. Fornire chiari meccanismi di navigazione
 - ▣ Informazioni per l'orientamento, barre di navigazione, una mappa del sito, etc. tutto quello che può servire ad aumentare la probabilità che una persona trovi quello che sta cercando nel sito
 - ▣ Chiari e coerenti meccanismi di navigazione sono importanti per le persone con invalidità e giovano a tutti gli utenti.

Tecnologie Web - 32



Linee guida per l'accessibilità ai contenuti web - 9

14. Assicurarsi che i documenti siano chiari e semplici in modo da poter essere compresi più facilmente
- Una disposizione coerente della pagina, una grafica riconoscibile e un linguaggio facile da capire, sono importanti per le persone con invalidità e giovano a tutti gli utenti
 - L'uso di un linguaggio chiaro e semplice promuove una comunicazione efficace. L'accesso alle informazioni scritte può essere difficile per le persone con disabilità cognitive o dell'apprendimento o persone di diversa madrelingua.

Tecnologie Web - 33



Accessibilità in pratica: il testo

- Usare il markup semantico **in modo corretto**
- Il linguaggio usato deve essere il più possibile chiaro
- Da usare (migliorano la leggibilità):
 - esposizione per punti
 - Interlinea
- Da evitare:
 - testo scorrevole o lampeggiante
 - *font troppo elaborati*
 - sottolineatura per testo che non costituisce l'ancora di un link
 - ~~testo barrato se non strettamente necessario~~
 - Fare attenzione alle dimensioni e al colore

Tecnologie Web - 34



Microformati - 1

- HTML5 ha introdotto diversi tag semantici, ma non erano ancora sufficienti
- I microformati sono un insieme di specifiche sulla marcatura di contenuti create per dare **semantica** (e **metadati**) non disponibili in HTML
 - Ad esempio, **address** non è sufficiente per evidenziare informazioni di contatto
- L'antenato dei microformati è XFN con l'utilizzo di **rel** nei link per indicare la relazione con la pagina destinazione
 - Esempio: **rel="me"** per indicare il link alle proprie pagine social

Tecnologie Web - 35



Microformati - 2

- In genere i microformati definiscono un insieme di valori per attributi
 - valori per l'attributo **class** (ex: per le informazioni di contatto)
 - valori per l'attributo **rel**
- Ci sono molti microformati diversi per esigenze diverse
 - <http://microformats.org/>
- Sono supportati dai motori di ricerca che spesso privilegiano i contenuti con microformati
- Esistono diversi interpreti di microformati per quasi tutti i linguaggi di programmazione

```
<span class="h-card">Giuseppe Verdi</span>
```

Tecnologie Web - 36



Attributi data-*

- Per aggiungere ulteriore semantica, HTML prevede degli attributi che permettono di inserire delle informazioni definite dall'utente dentro la pagina
- Sono dati che possono essere personalizzati per ogni pagina, e poi utilizzati tramite Javascript o CSS
- Il nome dell'attributo deve iniziare con data- non contenere alcuna lettera maiuscola, e almeno un carattere oltre il prefisso
- Il valore può essere una qualsiasi stringa
- Di default, il browser li ignora

Tecnologie Web - 37



Esempio

- Utilizzare gli attributi data-* per contenere i messaggi di errore

```
<input type="password" name="pin"
      required="required" aria-required="true"
      data-msg-required="Per favore, inserisci la tua
                        password"
      data-msg-invalid="Formato non corretto" >
```

- Gli attributi dati sono accessibili dalla libreria JS JQuery mediante la proprietà dataset di un elemento, automaticamente convertiti in camel case
 - `$field.dataset.msgRequired`
- Aumentano il disaccoppiamento e migliorano la mantenibilità

Tecnologie Web - 38



Accessibilità in pratica: i link - 1

- I link sono elementi fondamentali per il web, perciò è molto importante che siano accessibili a tutti gli utenti
- Alle origini del web i link erano facilmente riconoscibili, perché costituiti da parole (o frasi) scritte in blu e sottolineate
- Oggi il web designer può personalizzare come presentare un link
 - L'utente deve poter riconoscere i link già visitati
- Alcuni web designer, tra cui Jakob Nielsen, sostengono che non si debba variare il colore dei link per non disorientare gli utenti
- È importante una corretta definizione delle ancore dei link
 - Clicca qui
 - Prosegui

Tecnologie Web - 39



Personalizzazione dell'aspetto dei link

- Mai utilizzare convenzioni ben consolidate per scopi diversi
 - Coerenza vs. personalizzazione (link tipizzati)



Tecnologie Web - 40



Uniformità vs. differenziazione dei link

- I link devono essere facilmente riconoscibili
 - rappresentazione uniforme
- L'introduzione di alcune differenziazioni può aiutare l'utente a fare una previsione sulla destinazione e sui tempi necessari
 - Link interni vs link esterni
 - Link tipizzati
 - Indicare la dimensione del file nel caso di un download

Tecnologie Web - 41



Accessibilità in pratica: i link - 2

- I link devono essere riconoscibili univocamente
 - Test ad occhi socchiusi (*Drue Miller*)
- Evitare i pop-up
- I link devono essere accessibili anche ad utenti con disabilità o dispositivi meno tecnologicamente avanzati
 - Utilizzo controllato di immagini
 - Definizione corretta della tabulazione
 - Immaginare i bisogni degli utenti e stabilire un ordine di tabulazione in base a questi
 - Utilizzo di accessKey
 - Non esiste un modo visuale di far conoscere agli utenti le chiavi utilizzate
 - Possibilità di conflitti con le chiavi utilizzate da altri programmi

Tecnologie Web - 42



tabindex e accessKey

```
<a href="http://www.server.com/path/doc.html"
    tabindex="1" accesskey="s">
```

Sorgente del link


```
<a href="http://www.server.com/path/doc.html"
    tabindex="1" accesskey="s">
```

Sorgente del link (s)

Tecnologie Web - 43



Un esempio di accessKey

accessKey="s"

Tecnologie Web - 44



Suggerimenti per gli screen-reader

- I link adiacenti devono essere separati da almeno uno spazio
- Un utente non deve perdere molto tempo nella lettura di tutte le possibilità offerte dal menù

```
<a class="aiuti" href="#contenuto">
  Salta la navigazione
</a>
<div id="navigazione">
  ...tutto il menù...
</div>
<div id="contenuto">
  ...tutto il contenuto...
</div>
```

```
.aiuti{
  display:none;
}.aiuti{
  visibility:hidden;
}.aiuti{
  position:absolute;
  height:0;
  overflow:hidden;
}
```

Tecnologie Web - 45



Altri modi: utilizzo dei rientri

```
.aiuti{
  text-indent:-999em;
}

.aiuti{
  overflow:hidden;
  text-indent: 100%;
  white-space: no-wrap;
  width: 10px;
}

.aiuti{
  position:absolute;
  left:-999em;
}
```

Tecnologie Web - 46



Il modo migliore

```
<a class="aiuti" href="#contenuto">
  Salta la navigazione
</a>
<div id="navigazione">
  ...tutto il menù...
</div>
<div id="contenuto">
  ...tutto il contenuto...
</div>
```

```
.aiuti{
  position: absolute;
  height: 1px;
  width: 1px;
  overflow: hidden;
  clip: rect(1px, 1px, 1px, 1px);
}
```

Tecnologie Web - 47



Accessibilità in pratica: i bottoni

Ci sono 4 modi di creare un bottone (ma uno solo da preferire)

- `<input type="submit" />`
- `<button type="submit" />`
- Utilizzo di `a` + CSS + javascript
- Utilizzo di `div` + CSS + javascript

Solo i primi due sono attivabili tramite lo spazio

I `div` non ricevono il focus con i `tab` a meno di non introdurre un `tabindex` e richiedono maggior sforzo con Javascript per permettergli di inviare dei moduli e interagire con la tastiera

Sia `a` che `div` richiedono l'attributo `role="button"` per essere accessibili

Ha senso tutto questo lavoro in più?

Tecnologie Web - 48



Non introdurre fragilità!

Potenziali problemi:

- ❑ Il browser non supporta i CSS, oppure sono disattivati per migliorare le prestazioni, o l'utente ha un foglio di stile personalizzato per accessibilità o altre preferenze
- ❑ Un problema di rete non rende disponibili CSS o Javascript
- ❑ Le regole CSS appaiono in una media query e il browser non le supporta
- ❑ Javascript è disattivato
- ❑ Un firewall ha bloccato le richieste del Javascript
- ❑ Un errore javascript di terze parti, o un bug del codice, ha bloccato l'esecuzione del Javascript
- ❑ Il browser, o la tecnologia assistiva, non supporta ARIA

Tecnologie Web - 49



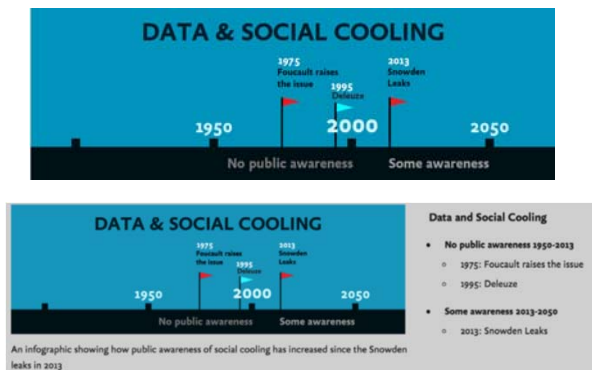
Accessibilità in pratica: le immagini

- ❑ Devono essere inserite con il tag `img` solo le immagini che costituiscono parte del contenuto
- ❑ Le immagini che riguardano il solo layout dovrebbero essere inserite come immagini di background
- ❑ Definire sempre attributi alt significativi
 - Logo
 - Alt vuoto per le immagini che riguardano il solo layout
 - Non fidatevi degli alt generati automaticamente
- ❑ Non usare mappe immagine, specialmente quelle lato server
- ❑ Controllare se il sito rimane accessibile anche senza immagini

Tecnologie Web - 50



Infografica



Tecnologie Web - 51



Image Replacement: alternative grafiche al testo

- ❑ Visto che non si può fare affidamento sui font installati sul computer dell'utente, spesso si utilizzano immagini al posto del testo per ottenere una grafica accattivante con grave danno all'accessibilità del sito web
- ❑ **Image Replacement**: è una tecnica usata per fornire alternative grafiche per il testo, rimpiazzandolo con delle immagini tramite CSS
- ❑ Vantaggi
 - La pagina rimane accessibile
 - Viene preservata la grafica
 - Si utilizzano gli standard web e non soluzioni ad hoc proprietarie
 - È possibile modificare le immagini, se necessario, modificando solo il foglio di stile

Tecnologie Web - 52



Image Replacement: prima soluzione

- Idea di base: nascondere il testo e collocare un'immagine nello sfondo del contenitore "vuoto":
 - i browser visualizzano l'immagine
 - gli screen reader leggono il testo



```
<h1><span>Sifaka</span></h1>
```

```
h1{
  background-image: url(...);
  width: largh. img;
  height: alt. img;
}

h1 span {
  display: block;
  height: 0;
  overflow: hidden;
}
```

Tecnologie Web - 53



Image Replacement: seconda soluzione

```
<h1>Sifaka</h1>
```



```
h1{
  background-image: url(...);
  width: largh. img;
  height: alt. img;
  font-size: 1px;
  text-indent: -999em;
}
```

Problema: se le immagini sono disabilitate non si vede nulla

Tecnologie Web - 54



Image Replacement: terza soluzione

```
<h1><span></span>Sifaka</h1>
```



```
h1{
  position: relative;
  width: largh. img;
  height: alt. img;
  font-size: 50px;
}

h1 span {
  position: absolute;
  top: 0;
  width: largh. img;
  height: alt. img;
  background-image: url(...);
}
```

- Lo span deve avere la stessa dimensione dell'immagine e questa non può avere sfondo trasparente
 - Problemi al ridimensionamento del layout
- <http://mezzoblue.com/tests/revised-image-replacement/>

Tecnologie Web - 55



Image Replacement: quarta soluzione

```
<h1 class="hide">Sifaka</h1>
```



```
.hide{
  text-indent: 100%;
  white-space: nowrap;
  overflow: hidden;
}

h1.hide{
  background-image: url(...);
}
```

Tecnologie Web - 56



Accessibilità in pratica: le tabelle

- È sempre preferibile evitare l'uso delle tabelle per creare il layout di un sito. Se proprio necessario, usare tabelle semplici può aiutare l'accessibilità
- Il problema più rilevante riguarda la bidimensionalità delle tabelle: le associazioni righe-colonne sono facilmente rilevabili con gli occhi, ma difficilmente spiegabili facendo affidamento solo sull'udito perché gli screen-reader linearizzano le tabelle
- Alcuni accorgimenti che possono aiutare:
 - associare una breve descrizione del contenuto della tabella (attributo `summary`)
 - associare le intestazioni alle celle (attributo `scope`)
 - associare le celle alle intestazioni (attributo `headers`)
 - definire abbreviazioni per le intestazioni (attributo `abbr`)

Tecnologie Web - 57



Un esempio di tabella accessibile

Libri della Biblioteca

Titolo	Autore	Editore	Data Edizione	Prezzo
Il mastino di Baskerville	Conan Doyle	Fabbri Editore	2002	13 €
Così è (se vi pare)	Luigi Pirandello	Mondadori	1991	10 €
Aut-Aut	Soren Kierkegaard	Mondadori	2000	15 €

Tecnologie Web - 58



Un esempio di tabella accessibile: codice

```
<table summary="Nella Tabella viene fornito un elenco dei libri
che compongono la biblioteca. Ogni riga descrive un libro
tramite l'indicazione di titolo, autore, editore, data
edizione e prezzo">
<caption>Libri della Biblioteca</caption>
<tr> <th scope="col">Titolo</th><th scope="col">Autore</th>
...
</tr>
<tr><td scope="row">Il mastino di Baskerville</td>
  <td xml:lang="en">Conan Doyle</td>
  <td>Fabbri Editore</td>...
</tr>
<tr>...
</tr>
</table>
```

Tecnologie Web - 59



Uso di headers e abbr

	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì
Italiano					
8.00	1s			3d	
9.00		2f			1a
Geografia					
8.00		4c	6d		
9.00	2f			1a	

Tecnologie Web - 60



Uso di headers e abbr: codice

```
<table border="1">
  <tr><th></th>
  <th id="c1" abbr="Lun" axis="giorno"> Lunedi</th>
  <th id="c2" abbr="Mar" axis="giorno">Martedi</th>
  <th id="c3" abbr="Mer" axis="giorno">Mercoledi</th>
  <th id="c4" abbr="Gio" axis="giorno">Giovedi</th>
  <th id="c5" abbr="Ven" axis="giorno">Venerdi</th>
</tr>
<tr><th id="m1" axis="materia">Italiano</th>
  <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td>
</tr>
<tr><td id="o1" axis="ora">8.00</td>
  <td headers="m1 c1 o1">1s</td>
  <td headers="m1 c2 o1"></td>
  <td headers="m1 c3 o1"></td>
  <td headers="m1 c4 o1">3d</td> ...
</table>
```

Tecnologie Web - 61



Uso di scope, rowspan e colspan

	Giorni della settimana				
	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì
Italiano	8.00 1s			3d	
	9.00	2f			1a
Geografia	8.00	4c	6d		
	9.00	2f		1a	

Tecnologie Web - 62



Uso di scope, rowspan e colspan: codice

```
<table border="1">
  <tr>
    <th></th><th></th>
    <th colspan="5" scope="colgroup"> Giorni della sett.</th></tr>
  <tr>
    <th abbr="Lun" scope="col"> Lunedi</th>
    <th abbr="Mar" scope="col">Martedi</th>
    <th abbr="Mer" scope="col">Mercoledi</th>
    <th abbr="Gio" scope="col">Giovedi</th>
    <th abbr="Ven" scope="col">Venerdi</th>
  </tr>
  <tr><th rowspan="2" scope="rowgroup"> Italiano</th>
    <th scope="row"> 8.00</th>
    <td>1s</td><td></td><td></td><td>3d</td><td></td>
  </tr>
  ... </table>
```

Tecnologie Web - 63



Un esempio altro: previsioni Arpav

Previsioni locali

Padova e pianura centrale	lunedì 24 pom/sera	martedì 25 mattina	martedì 25 pom/sera	mercoledì 26 mattina	mercoledì 26 pom/sera	giovedì 27	venerdì 28
stato del cielo							
temperatura	max 14/16 °C	min 8/10 °C max 20/22 °C		min 8/10 °C max 17/19 °C			
precipitazioni	Qualche pioggia	Qualche pioggia	Qualche pioggia	Qualche pioggia	Rovesci o temporali	Rovesci o temporali	Rovesci o temporali
probabilità precipitazioni	10%	10%	20%	30%	60%	50%	40%
attendibilità previsione		Ottima	Ottima	Ottima	Ottima	Buona	Buona

Tecnologie Web - 64



Tabelle che si trasformano in modo elegante

pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

officia deserunt mollit anim id est laborum.

Category	January	February	March
Total (16 years and over)	6.6	6.7	6.7
Less than a high school diploma	9.6	9.6	9.6
High school graduates, no college	6.5	6.4	6.3
Some college or associate degree	6.0	6.2	6.1
Bachelor's degree and higher	3.2	3.4	3.4

Note
Figures for February and March 2014 are preliminary.

Source: Bureau of Labor Statistics
Credit: NPR

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in

Tecnologie Web - 65

L'idea (Aaron Gustafson)

- Ogni cella ha un attributo data-title che riporta l'intestazione di colonna
- Negli schermi piccoli il CSS si preoccupa di:
 - Rendere `tr` e `td` elementi di blocco per visualizzarli uno per riga (`display: block;`)
 - Non visualizzare gli header (`thead`)
 - Aggiungere un'intestazione ad ogni cella prendendola dall'attributo `data-title` (con la proprietà `content`)

Tecnologie Web - 66

Esempio

Attori principali

Personaggio	Specializzazione	QI	Presente In			
			Prima Stagione	Seconda Stagione	Terza Stagione	Quarta Stagione
Sheldon Cooper	Fisica	183	Presente			
Penny	Attrice	N.D.	Presente			
Leslie Winkle	Sceneggiata	N.D.	Assente	Comparsa	Presente	
Bernadette Rostenkowski	Formica	100	Assente		Comparsa	
Amy Farrah Fowler	Bioteologia	125	Assente	Comparsa	Presente	
Stuart Bloom	Funeraria	40	Assente			
Emily Sweeney	Sceneggiata	N.D.	Assente			
Nome	Specializzazione	QI	Prima Stagione	Seconda Stagione	Terza Stagione	Quarta Stagione

Attori principali

Sheldon Cooper
Specializzazione: Fisica
QI: 183
Stagioni 1, 2, 3, 4: Presente
Penny
Specializzazione: Attrice
QI: N.D.
Stagioni 1, 2, 3, 4: Presente
Leslie Winkle
Specializzazione: Sceneggiata
QI: N.D.
Stagione 1: Assente
Stagioni 1, 2, 3: Comparsa
Stagione 4: Presente

Tecnologie Web - 67

Codice HTML

```
<tr><th id="sheldon" xml:lang="en" headers="personaggio">
  Sheldon Cooper</th>
<td headers="personaggio sheldon specializzazione"
  data-title="Specializzazione">Fisica</td>
<td headers="personaggio sheldon qi" data-title="QI">183</td>
<td class="centerText" colspan="4" headers="sheldon presenteln
  primaStagione secondaStagione terzaStagione quartaStagione"
  data-title="Stagioni 1, 2, 3, 4">Presente</td>
</tr>
...
<td class="centerText" colspan="2" headers="leslie presenteln
  secondaStagione terzaStagione" data-title="Stagioni 1, 2,
  3">Comparsa</td>
<td class="centerText" headers="leslie presenteln
  quartaStagione" data-title="Stagione 4">Presente</td>
```

Tecnologie Web - 68

Codice CSS

```
thead, tfoot{
    display: none;
}
tr, th, td {
    display: block;
    padding: 0;
    white-space: normal;
}
th[data-title]:before, td[data-
title]:before {
    content:
        attr(data-title) "\00A0";
    font-weight: bold;
}
th{
    background-color: #BD091B;
    color: #FFF;
}
td,th {
    border-top:none;
}
tr:frist-child {
    border: 1px solid #000;
}
```

Tecnologie Web - 69



Accessibilità in pratica: i form

- Per creare form accessibili è necessario:
 - corredare sempre i campi dei form con delle etichette (**label**). L'elemento label è particolarmente importante per check-box e pulsanti radio
 - raggruppare le voci con **optgroup** o **fieldset**
 - utilizzare **tabindex** e **accesskey** in modo appropriato nei tag **input**, **textarea**, **select**
 - utilizzare **title** per fornire informazioni aggiuntive
- Fornire aiuti contestuali
- Rendere gli errori reversibili

Tecnologie Web - 70



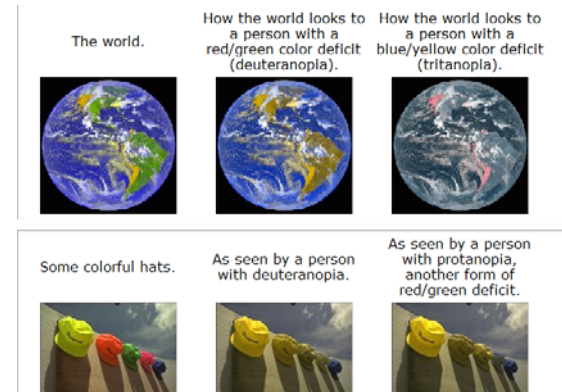
Accessibilità in pratica: il colore

- Controllare sempre che la pagina sia accessibile agli utenti che non sono in grado di vedere il colore
- Se l'informazione è veicolata tramite il colore deve essere rinforzata con altri metodi
 - ex. grassetto o sottolineatura per i link
- Evitare i riferimenti al colore nel testo
 - ex. "Fare click sul pulsante giallo", "Troverete questa informazione sul box azzurro"
- Attenzione agli schemi cromatici troppo armoniosi
 - Il rapporto di contrasto tra testo e grafica sottostante deve essere di almeno 4.5:1 o 3:1 per testo grande (fanno eccezione logotipi ed elementi di pura decorazione)
 - www.vischeck.com

Tecnologie Web - 71



Problemi con i colori - 1

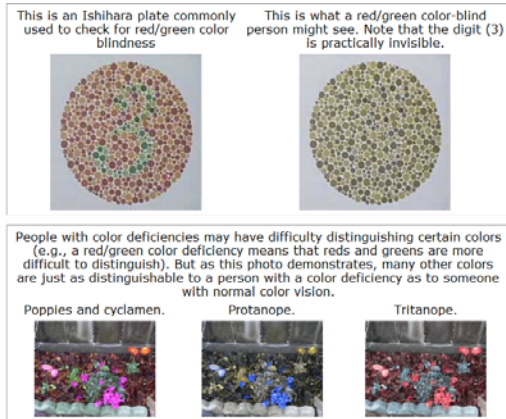


www.vischeck.com/example

Tecnologie Web - 72



Problemi con i colori - 2



Tecnologie Web - 73

www.vischeck.com/example



WAI-ARIA

- Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications (anche chiamate solo ARIA) è uno standard W3C
 - Ultima versione 1.1 del 14 dicembre 2017
 - Using ARIA, Editor draft, 7 ottobre 2020
 - <https://w3c.github.io/using-aria/>
 - È pensato per le pagine web particolarmente interattive, sviluppate con HTML5, Javascript e Ajax, per permettere la loro fruizione anche attraverso gli screenreader
 - Definiscono *ruoli*, *stati* e *proprietà* per ogni widget di interazione
 - Assegna un ruolo semantico ad ogni componente della pagina
 - Non cambiano in alcun modo la pagina, né il DOM, ma contribuiscono a migliorare l'accessibilità

Tecnologie Web - 74



Ruoli - 1

- Ogni elemento HTML ha un ruolo implicito
 - Ex: link
- L'attributo *role* permettere di rendere esplicito il ruolo di un elemento.
- Definisce qual è la funzione di un elemento. In molti casi replica il valore semantico dei tag HTML5
 - Ex: *role="navigation"* (<nav>), *complementary* (aside), *main*, *contentinfo* (copyright)
- Oppure altri elementi della pagina
 - Ex: *role="banner"*, "search", "tabgroup", "tab", ecc.
- Quando è possibile sono da preferire i tag HTML5

Tecnologie Web - 75



Ruoli - 2

- alert: indica contenuti che vanno segnalati subito all'utente
 - Ex: errori nella compilazione delle form
- alert dialog: come il precedente ma il focus viene spostato su un elemento al suo interno
- presentation: elimina il significato semantico dell'elemento. Viene usato per nascondere elementi alle tecnologie assistive (ignorato su button e a)
- menubar, menu, menuitem
- img, math
- Lista completa ruoli (W3C editor draft):
 - <https://www.w3.org/WAI/PF/aria/roles>

Tecnologie Web - 76



Stati

- Gli stati si definiscono con delle proprietà speciali che descrivono le condizioni correnti degli elementi
 - Ex: `aria-disabled="true"`
- Gli stati, a differenza delle proprietà, possono variare durante il ciclo vitale di un'applicazione, in genere tramite JavaScript

Tecnologie Web - 77



Proprietà

- Proprietà degli elementi, che si possono usare aggiungervi significato
 - Ex: `aria-required="true"`
 - `aria-labelledby="label"` permette di assegnare un ID a un elemento e in seguito usare l'elemento come etichetta per qualsiasi altro elemento nella pagina, anche per multipli elementi allo stesso tempo, cosa che non è possibile con `<label for="elemento">`
 - `aria-label`
 - `aria-describedby`: utilizzato per descrivere le relazioni tra gli elementi
 - `aria-selected`: per indicare l'elemento selezionato (es. scheda)

Tecnologie Web - 78



Esempio

```
<header>
  <h1>...</h1>
  <nav role="navigation">
    <ul>...</ul>
    <form role="search">
      <input type="search" name="q"
        placeholder="Scrivi qui ciò che vuoi
        cercare" aria-label="Campo per la
        ricerca" />
    </form>
  </nav>
</header>
<main>
  <article role="article">...</article>
  <aside role="complementary">...</aside>
</main>
<footer>...</footer>
```

Tecnologie Web - 79



Regole ARIA - 1

Prima regola: se puoi usare un elemento o un attributo HTML specifico, usa quello piuttosto di usare un elemento con significato diverso e aggiungere un ruolo ARIA

- `<main>` e non `<div role="main">`

Seconda regola: non cambiare la semantica se non sei davvero obbligato

- `<div role="tab"><h2> testo tab </h2></div>` e non mettere il ruolo nel `h2`

Terza regola: tutti i controlli interattivi ARIA devono essere usabili da tastiera

- Ex.: assicurarsi che tutto ciò che ha `role="button"` sia raggiungibile da tastiera

Tecnologie Web - 80



Regole ARIA - 2

Quarta regola: non usare `role="presentation"` o `aria-hidden="true"` su elementi che possono ricevere il focus altrimenti alcuni utenti potrebbero arrivare con il focus su elementi nulli

- Utilizzare `tabindex="-1"`

Quinta regola: tutti gli elementi interattivi devono avere un'etichetta accessibile

- `<label>` oppure `aria-label`

- La validazione richiede un validatore specifico e il doctype di HTML5

- <http://validator.w3.org/nu/>

Tecnologie Web - 81



Accessibilità in pratica: i CAPTCHA

- *Completely Automated Public Turing-test-to-tell Computers and Humans Apart*: test sottoposto agli utenti per garantire la sicurezza di un servizio online discriminando gli esseri umani dai programmi informatici (bot), permettendo l'accesso ai primi e bloccando i secondi ... *in teoria!*

CAPTCHA Tradizionale

- riconoscimento di un testo distorto
- grande sforzo richiesto all'utente
- alternativa audio



No CAPTCHA reCAPTCHA

- check su "Io non sono un robot"
- minimo sforzo richiesto all'utente
- raccolta informazioni sull'utente
- possibile sfida da superare



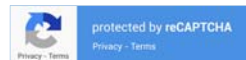
Tecnologie Web - 82



CAPTCHA invisibili

Invisible reCAPTCHA badge

- completamente invisibili all'utente (solo presenza di un badge)
- nessuna interazione da parte dell'utente
- raccolta di informazioni dell'utente in background
- utilizzo di algoritmi con Intelligenza Artificiale per la classificazione
- possibile sfida da superare



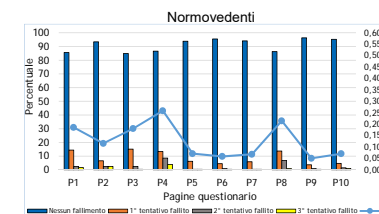
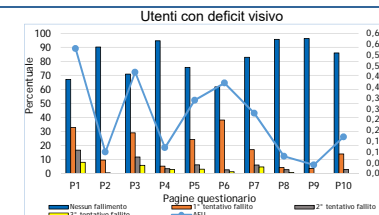
reCAPTCHA v3 Invisible

- completamente invisibili all'utente (solo presenza di un badge)
- nessuna interazione da parte dell'utente
- raccolta di informazioni dell'utente in background
- miglioramento degli algoritmi con Intelligenza Artificiale per l'individuazione del traffico di rete sospetto
- produzione di uno score nell'intervallo (0.0, 1.0) per la classificazione
- maggiore libertà dello sviluppatore (soglia di discriminazione, eventuale sfida)

Tecnologie Web - 83



CAPTCHA e deficit visivo



Analisi dei fallimenti:
utenti con disabilità VS
normovedenti

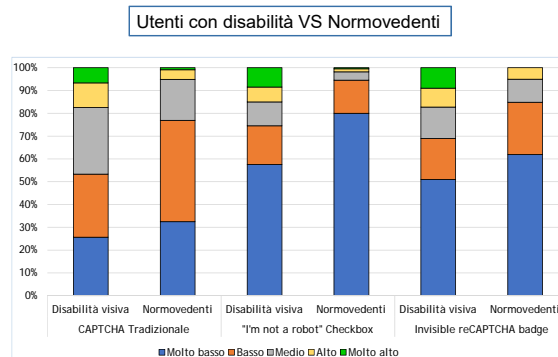
CAPTCHA	Pagine
CAPTCHA Tradizionale	1,3
"I'm not a robot" Checkbox	5,7
Invisible reCAPTCHA badge	4,8
reCAPTCHA v3 Invisible	2,6,9,10

AFU (Average Failure per User):
probabilità di fallimento del CAPTCHA
per ogni singolo utente

Tecnologie Web - 84



Difficoltà percepita



Tecnologie Web - 85



Accessibilità in pratica: regole generali

- Il primo passo per raggiungere l'accessibilità di un sito web è utilizzare l'HTML in modo semanticamente corretto
- Utilizzare gli standard web e non soluzioni proprietarie
- In generale i layout fluidi o elastici per loro natura facilitano l'accessibilità di un sito web
- Evitare:
 - frame
 - applet
 - mappe immagine, specialmente lato server
 - tutto ciò che fa riferimento a caratteristiche spaziali (ex. i menù a cascata devono poter essere visitati con i tab)

Tecnologie Web - 86



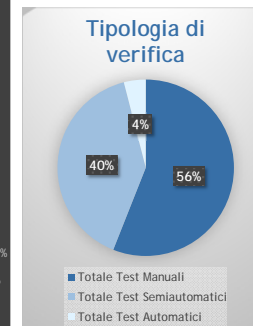
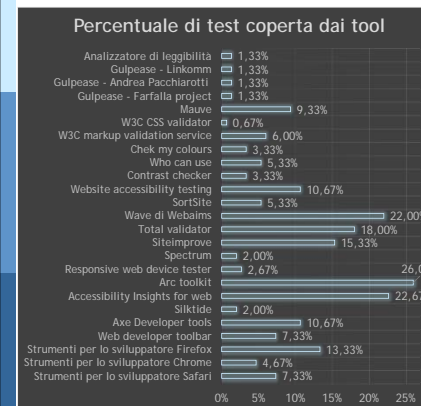
Validazione dell'accessibilità

- Occorrono sia strumenti automatici che la revisione umana tramite test di utilizzo
 - I metodi automatici sono rapidi e convenienti ma non riescono a identificare tutti i problemi di accessibilità
 - La revisione umana è più efficace ma costosa. Può assicurare la chiarezza di linguaggio e la facilità di navigazione

Tecnologie Web - 87



Verifica e strumenti



Veronica Pederiva, *Valutazione dell'accessibilità web: strumenti e normative*. Tesi di laurea triennale, luglio 2020.

Tecnologie Web - 88



Alcuni metodi di validazione

- ❑ Usare uno strumento di accessibilità automatico e uno di validazione browser
- ❑ Validare la sintassi (XHTML, XML, etc.)
- ❑ Validare i fogli di stile
- ❑ Usare differenti browser grafici (con suoni e immagini caricati/ non caricati, senza mouse, con script, fogli di stile e script non caricati), browser vecchi e nuovi
- ❑ Usare browser o emulatori solo testuali
- ❑ Usare uno screen reader, un software per ipovedenti (magnifier), un display piccolo, etc.
- ❑ Usare controlli automatici di spelling e grammatica
- ❑ Rivedere la chiarezza e la semplicità del documento
- ❑ Invitare persone con disabilità a revisionare i documenti

Tecnologie Web - 89



Strumenti commerciali

- ❑ Ci sono diversi plug-in e strumenti commerciali che possono aiutare il web developer nello sviluppo delle pagine web
 - FireFox Web Developer Toolbar
 - Chrome Device Emulation
 - Silktide - estensione Chrome che simula diversi tipi di disabilità
 - IE Accessibility Toolbar
 - ❑ <http://webaccessibile.org/articoli/la-barra-dell-accessibilita-versione-20/>
 - Total Validator
 - ❑ <http://www.totalvalidator.com/validator/Validator>
 - Wave di Webaims
 - ❑ <https://wave.webaim.org/>
 - ❑ Disponibile anche come estensione di Chrome

Tecnologie Web - 90



Che cosa devo testare?

- ❑ Purtroppo le linee guida e le leggi, pur essendo molto chiare sugli obiettivi, non lo sono altrettanto sui test da fare



Tecnologie Web - 91



Accessibilità e usabilità

- ❑ Garantire l'accessibilità da un punto di vista tecnico non è abbastanza per rendere un sito facile da utilizzare. La vera questione è se gli utenti possono ottenere quello che vogliono da un sito web in un tempo ragionevole e se la visita è piacevole (J.Nielsen)
- ❑ Accessibilità **non** è sinonimo di usabilità, ed è fondamentale sottolineare che non può esserci usabilità senza accessibilità. Un sito web progettato per ridurre le barriere all'accesso non ottiene, quale effetto secondario, un abbassamento delle barriere dovute a scarsa usabilità

Tecnologie Web - 92



Definire l'usabilità - IEEE & ISO

- “La facilità con la quale un utente può imparare ad operare, a predisporre l'input e a interpretare l'output di un sistema o di una componente” (IEEE, 1990)
- “L'efficacia, l'efficienza e la soddisfazione con la quale determinati utenti raggiungono scopi specifici in determinati ambienti.” (ISO 9241)
 - **EFFICACIA:** l'accuratezza e la completezza con la quale determinati utenti raggiungono scopi specifici in determinati ambienti.
 - **EFFICIENZA:** rapporto tra le risorse impiegate e l'accuratezza e la completezza degli scopi raggiunti
 - **SODDISFAZIONE:** il confort e l'accettabilità del sistema rispetto agli utenti e ad altri soggetti condizionati dal sistema stesso

Tecnologie Web - 93



Definire l'usabilità: standard de facto

- “L'**usabilità** è la misura della qualità dell'esperienza dell'utente che interagisce con qualcosa - un sito web, un'applicazione software tradizionale o qualsiasi altro artefatto con il quale l'utente può operare con specifiche modalità.” [J. Nielsen]

Tecnologie Web - 94



Perché l'usabilità per il web?

- La gente non trova l'informazione che cerca nel 60% dei siti web che naviga. Questo conduce a perdite di tempo e di denaro, ridotta produttività, aumento di frustrazione.
[User Interface Engineering Inc.]
- Forrester Research stima i costi del cattivo web design:
 - Il 50% dei potenziali utenti/clienti di un sito web vengono persi perché l'utente non trova quello che cerca.
 - Il 40% dei visitatori non ritorna in un sito quando non trova quello che cerca.

Tecnologie Web - 95



Perché l'usabilità per il web?

- L'usabilità assume con Internet un ruolo di grande rilevanza
 - Internet ribalta l'immagine di ciò che avveniva nel tradizionale sviluppo software: il cliente aveva percezione dell'usabilità di un prodotto solo dopo il suo acquisto; le Software House potevano perciò supplire alla precaria usabilità dei loro prodotti, ad esempio, attraverso l'istituzione di call center (con un costo, per la casa produttrice, che poteva aggirarsi dai 30 ai 100 dollari per chiamata).

Internet ribalta questa situazione: gli utenti hanno esperienza della usabilità di un sito prima di interagire con esso e prima che siano spesi soldi in possibili acquisti.”

[Jakob Nielsen]

Tecnologie Web - 96



Verso una definizione di usabilità per il web

- Un sito Web è usabile quando soddisfa i bisogni informativi dell'utente finale che lo sta visitando e interrogando, fornendogli facilità di accesso e navigabilità, e consentendo un adeguato livello di comprensione dei contenuti.
Nel caso non sia disponibile tutta l'informazione, un buon sito demanda ad altre fonti informative.
[M. Visciola, Usabilità dei siti web]

Tecnologie Web - 97



Requisiti emergenti di web-usability (Visciola)

- Maggiore attenzione al fatto che il web è attualmente un contenitore di informazioni e servizi
- Sei requisiti emergenti
 - **Navigabilità**: esistenza di un sistema di navigazione che aiuti a orientarsi nel sito e a cercare informazioni
 - **Utilità attesa**: la disponibilità nel sito di informazioni che corrispondano alle aspettative degli utenti
 - **Completezza dei contenuti**: la presenza di informazioni a livello di dettaglio desiderabile per gli utenti
 - **Comprensibilità delle informazioni**: la forma e la qualità con cui l'informazione viene presentata nel sito
 - **Efficacia comunicativa**: misura la credibilità del sito, la pertinenza delle informazioni rispetto al profilo del sito
 - **Attrattività grafica**: la qualità del layout grafico del sito

Tecnologie Web - 98



Bibliografia - 1

- Libro
 - Laura Kalbag, *Accessibility for Everyone*, A book Apart, 2017
- Specifiche WAI
 - <http://www.w3.org/WAI>
 - <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
 - <https://www.w3.org/TR/wai-aria-1.1/>
- La normativa italiana
 - http://www.governo.it/GovernoInforma/Dossier/accessibilita_requisiti/index.html
- Veronica Pederiva, *Valutazione dell'accessibilità web: strumenti e normative*. Tesi di laurea triennale, luglio 2020.

Tecnologie Web - 99



Bibliografia - 2

- Basi della tecnologia WAI-ARIA
 - https://developer.mozilla.org/it/docs/Learn/Accessibility%3A0/WAI-ARIA_basics
- WCAG4All
 - <https://web.math.unipd.it/accessibility/>
- Screen Reader e tabelle accessibili
 - http://lau.csi.it/testare/accessibilita/test_user-agent/tabelle_accessibili/screen_reader.shtml
- Discussione sull'accessibilità dei CAPTCHA
 - http://apps.innovazionepa.it/forum/forum_posts.asp?TID=3642&PID=19130

Tecnologie Web - 100

