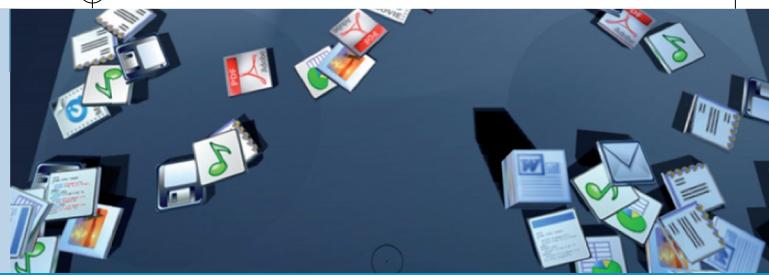


8



Accessibilità e design universale

Rosa Lanzilotti

ARGOMENTI

- Definizione di accessibilità
- Le tecnologie a supporto degli utenti disabili
- Il design universale
- Linee guida a supporto dei progettisti di siti web accessibili
- Valutazione di accessibilità

DOMANDE CHIAVE

1. È giusto realizzare sistemi informatici che permettano a tutte le persone di accedere all'informazione indipendentemente dalle loro caratteristiche fisiche, cognitive, e dagli strumenti che utilizzano?
2. Esistono linee guida che supportano i progettisti nello sviluppo di sistemi informatici accessibili a tutti?
3. Come si può stabilire il livello di accessibilità di un sistema informatico?

Accesso Universale

Rimozione delle barriere elettroniche attraverso la realizzazione di servizi informatici e siti web che, dal punto di vista dell'interazione, considerino la varietà di esigenze di tutti gli utenti.

INTRODUZIONE

Tim Berners-Lee, inventore del World Wide Web e direttore del consorzio internazionale W3C (World Wide Web Consortium), ha detto: "La forza del Web sta nella sua universalità. L'accesso da parte di chiunque, indipendentemente dalle disabilità, ne è un aspetto essenziale". Con queste parole, Berners-Lee evidenzia uno dei requisiti fondamentali del web, cioè il suo **accesso universale**. Oggi, il web, Internet, e, in generale, tutte le tecnologie informatiche fanno parte integrante della vita delle persone, che utilizzano tali risorse per svolgere attività in ambito lavorativo, della formazione, dell'intrattenimento, ecc. Tuttavia, non sempre le persone riescono facilmente a svolgere tali attività a causa della difficoltà di accesso all'informazione. Tale difficoltà è più evidente a persone con disabilità che, invece, potrebbero trarre vantaggi sia personali sia sociali dall'utilizzo delle tecnologie informatiche. Per risolvere, o almeno limitare, tale difficoltà è necessario realizzare sistemi informatici che, seguendo regole per un accesso universale, permettano a tutte le persone di accedere all'informazione indipendentemente dalle loro caratteristiche fisiche e cognitive, e dagli strumenti hardware/software che utilizzano. In altre parole, bisogna progettare per l'**accessibilità**. Il presente capitolo è organizzato nel seguente modo: il Paragrafo 8.1 presenta il concetto di accessibilità e fornisce alcune delle definizioni più importanti riportate in letteratura; il Paragrafo 8.2 illustra alcune tappe che hanno segnato la storia dell'accessibilità, fino ad arrivare alla legge italiana sull'accessibilità, che, invece, è descritta nel Paragrafo 8.3. I Paragrafi 8.4 e 8.5 descrivono le diverse tipologie di disabilità e alcuni esempi di strumenti hardware e software che supportano le persone disabili durante l'interazione con le applicazioni software. Il Paragrafo 8.6 presenta il concetto di design universale. L'ultima parte del capitolo è dedicata alla valutazione dell'accessibilità. In particolare, il Paragrafo 8.7 illustra le linee guida, emanate dal W3C, che sono diventate il punto di riferimento di molti progettisti e valutatori di accessibilità, mentre il Paragrafo 8.8 presenta le due tipologie di valutazione dell'accessibilità.



8.1 Accessibilità

Accessibilità

La capacità di un sito web di essere acceduto efficacemente da utenti diversi in contesti diversi con strumenti hardware/software diversi.

Il termine accessibilità non aveva inizialmente alcuna accezione informatica, ma veniva usato in campo architettonico per riferirsi al superamento delle cosiddette barriere architettoniche. Il termine **accessibilità** in senso informatico è più recente e una sua definizione specialistica comunemente utilizzata è stata data dal W3C, per cui l'accessibilità è la capacità di un sito web di essere acceduto efficacemente (nella sua interfaccia e nel suo contenuto) da utenti diversi in differenti contesti, qualunque sia il loro hardware, software, lingua, cultura, posizione, o la capacità fisica o mentale. In questo modo, il Web può rimuovere le barriere alla comunicazione e all'interazione permettendo l'accesso all'informazione contenuta nel sito non solo a persone con disabilità fisiche e cognitive, ma anche agli anziani che, a causa dell'invecchiamento, hanno ridotte capacità fisiche, e a tutti coloro che dispongono di strumenti hardware e software limitati.

L'articolo 2 della legge italiana 4/2004 “Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici”, ricordata come “Legge Stanca”, definisce l'accessibilità come “la capacità dei sistemi informatici, nelle forme e nei limiti consentiti dalle conoscenze tecnologiche, di erogare servizi e fornire informazioni fruibili, senza discriminazioni, anche da parte di coloro che a causa di disabilità necessitano di tecnologie assistive o configurazioni particolari”. Questa definizione amplia quella del W3C per i siti web a tutti i sistemi informatici.

Anche l'ISO (International Organization for Standardization), l'organizzazione che a livello mondiale si occupa della definizione di norme tecniche, fa esplicito riferimento all'accessibilità nello standard ISO 9241-171 del 2008 “Guidance on software accessibility”, e fornisce ai progettisti di sistemi informatici una guida per sviluppare software accessibile. Esso sostituisce la precedente norma ISO TS 16071 del 2003 “Ergonomics of human-system interaction - Guidance on accessibility for human-computer interfaces”, in cui l'accessibilità era definita come “l'usabilità di un prodotto, servizio, ambiente o strumento, per persone con un diverso raggio di capacità”.

Questa definizione di accessibilità porta a pensare che accessibilità e usabilità siano in relazione tra di loro. Qualcuno utilizza i due concetti in modo interscambiabile, altri pensano che prima o poi uno dei due verrà assorbito dall'altro. Nell'ISO 9241, l'usabilità è definita come “la misura in cui un prodotto può essere usato da determinati utenti per raggiun-



gere determinati obiettivi con efficacia, efficienza e soddisfazione in un determinato contesto d'uso". Si comprende che, a differenza dell'accessibilità, che deve garantire la fruizione dell'informazione a qualunque utente, indipendentemente da disabilità e da dispositivi hardware/software utilizzati, l'usabilità deve assicurare la fruibilità dell'informazione a una determinata categoria di utenti. Quando si progetta un sito web, o un qualunque sistema informatico, è importante far uso dei metodi dell'usabilità, ma ciò può non essere sufficiente per garantire che il sistema sia anche accessibile. D'altra parte, i metodi dell'accessibilità sono validi nella progettazione di un'applicazione usabile, dato che se l'applicazione non risulta accessibile ai suoi utenti sarà ovviamente inusabile per essi. Supponiamo per esempio di aver progettato un sito web per persone anziane, considerando tutte le regole di accessibilità. Se, però, abbiamo inserito dei link troppo ravvicinati, l'utente potrebbe avere dei problemi di navigazione a causa della sua difficoltà nel gestire i dispositivi di punta-mento. Contrariamente, supponiamo di aver progettato un'applicazione touch per smartphone che sfrutta i gesti naturali seguendo le regole dell'usabilità. Tale applicazione sicuramente piacerà molto alla maggioranza della popolazione, ma sarà impossibile da usare per tutti i disabili motori che non hanno un sufficiente controllo delle mani. Da ciò, possiamo concludere che accessibilità e usabilità possono essere considerati due insiemi con un'intersezione non vuota (Figura 8.1).

8.2 Alcune tappe storiche

Questa sezione riporta alcune tappe importanti, che hanno segnato la storia dell'accessibilità nel mondo. Tutto inizia nel 1973 quando il Governo degli Stati Uniti promulga un provvedimento legislativo, chiamato **Workforce Rehabilitation Act**, con l'obiettivo di eliminare o ridurre le barriere, che possono ostacolare una persona disabile nell'utilizzo di qualsiasi tipo di servizi e informazioni forniti da agenzie federali. L'articolo 508 (Section 508) di questa legge si concentra sull'eliminazione delle barriere per l'accesso ai servizi e alle informazioni offerti dalla tecnologia e propone delle direttive per lo sviluppo di applicazioni web acces-

Workforce Rehabilitation Act

Primo provvedimento legislativo statunitense che ha posto le basi per l'eliminazione delle barriere di varia natura a persone con disabilità.

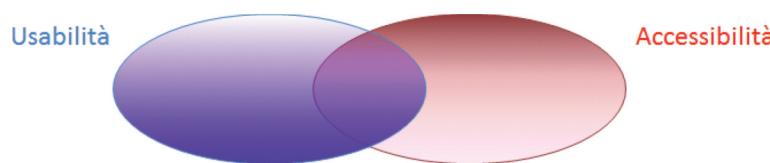


Figura 8.1

Relazione tra usabilità e accessibilità.



sibili. Nel 1998, un secondo emendamento di questa legge, chiamato Workforce Investment Act, diventa obbligatorio in materia di requisiti di accessibilità per ciascuna agenzia federale degli Stati Uniti.

Web Accessible Initiative (WAI)

Iniziativa del W3C che studia i modi e le tecniche con cui rendere accessibili i contenuti dei siti web.

User agent

Lo user agent è un'applicazione installata sul computer dell'utente che si connette a un processo server. Esempi di user agent sono i browser web, i lettori multimediali e i programmi client come Outlook, Eudora, Thunderbird, ecc.

e-Europe

Prima iniziativa europea che supporta e promuove la formazione di una società aperta a tutti e in particolare ai cittadini portatori di handicap.

Nell'ottobre del 1997 il W3C, che, a oggi, è l'ente che più si è impegnato nell'affrontare la problematica dell'accessibilità, lancia la **Web Accessible Initiative (WAI)** il cui scopo è definire il modo in cui rendere i contenuti dei siti web accessibili agli utenti con disabilità. Per raggiungere tale obiettivo, la WAI propone un modello costituito da tre componenti: 1) le Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), linee guida adottate da molte organizzazioni a livello internazionale che si rivolgono a coloro che progettano i contenuti di siti web accessibili; 2) le User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) che si rivolgono agli sviluppatori di browser web, di riproduttori multimediali, di tecnologie assistive e di altri **user agent**; 3) le Authoring Tools Accessibility Guidelines (ATAG) che hanno un obiettivo doppio: assistere gli sviluppatori nella progettazione di strumenti di authoring in grado di generare contenuti accessibili per il Web, e indirizzarli nella creazione di interfacce accessibili agli utenti. Il paragrafo 8.7 del presente capitolo discute ampiamente le WCAG.

Per quanto riguarda l'Europa, la prima iniziativa per l'accessibilità risale al 2000 con il progetto **e-Europe** il cui obiettivo è supportare e promuovere la creazione di una società dell'informazione basata sulla conoscenza, aperta e accessibile a tutti, e in modo particolare a tutti i cittadini europei con disabilità. Il piano d'azione eEurope 2002 ("Accessibilità del pubblico ai siti web e al loro contenuto") mira a consentire a tutti i cittadini di partecipare appieno alla società dell'informazione, traendone i massimi benefici. Nel 2001, la Commissione Europea stabilisce che le linee guida della WAI devono essere adottate come standard de facto nella creazione dei siti web di interesse pubblico. Nel paragrafo successivo si illustrano le tappe storiche dell'accessibilità in Italia.

8.3 La legge italiana sull'accessibilità

Tra il 2001 e il 2004, vengono presentati al Parlamento Italiano alcuni disegni di legge relativi all'accessibilità. In particolare, la circolare AIPA/CR/32 "Criteri e strumenti per migliorare l'accessibilità dei siti web e delle applicazioni informatiche a persone disabili" fa riferimento alla nozione di "design universale", come modalità per raggiungere il più alto grado di accessibilità, e fornisce delle indicazioni per progettare siti web accessibili. Il passo più importante si fa il 9 gennaio 2004 con il



promulgamento della **legge 4/2004** “Disposizioni per favorire l’accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici” nota come “Legge Stanca”, dal cognome dell’allora Ministro per l’Innovazione e le Tecnologie, che tutela il diritto degli utenti disabili a fruire degli strumenti informatici e pone un vincolo contrattuale per le pubbliche amministrazioni, che sono obbligate a stipulare contratti per la realizzazione dei siti web in cui si fa esplicito riferimento ai requisiti di accessibilità dettati dalla legge stessa. L’inoservanza delle disposizioni della legge comporta la nullità del contratto. L’articolo 10 della stessa legge stabilisce i criteri e i principi operativi e organizzativi generali per l’accessibilità, le modalità di attribuzione della certificazione di accessibilità, le modalità di valutazione e controllo. Il Decreto Ministeriale 8 luglio 2005 “Requisiti tecnici e i diversi livelli per l’accessibilità agli strumenti informatici” sancisce le 22 linee guida recanti i requisiti tecnici e i diversi livelli per l’accessibilità e le metodologie tecniche per la verifica dell’accessibilità dei siti, nonché i programmi di valutazione assistita utilizzabili a tal fine. A causa delle evoluzioni degli strumenti tecnologici e delle norme internazionali intervenute dalla sua pubblicazione, nel settembre 2011, è entrato in vigore un aggiornamento di tale decreto.

Legge 4/2004

Nota come Legge Stanca segna il primo vero passo dell’Italia verso l’accessibilità tutelando i diritti degli utenti disabili a fruire degli strumenti informatici.

8.4 Tipologie di disabilità

Nel 2002, l’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel documento International Classification of Functioning, Disabilities and Health (ICF) definisce in modo dettagliato il termine **disabilità**, come “fenomeno multidimensionale risultante dall’interazione tra persona e ambiente fisico/sociale in cui agisce”. Per questo motivo, la classificazione di disabilità proposta nell’ICF riguarda tutte le persone. Una persona normodotata che agisce in un contesto ambientale a lei sfavorevole può diventare disabile, ossia essere limitata nella capacità di compiere un’attività in un modo considerato normale. O al contrario, una persona su una sedia a rotelle è sicuramente disabile, ma potenzialmente può non esserlo se si eliminano tutte le barriere architettoniche. L’ICF caratterizza le condizioni di una persona in base ai seguenti fattori: a) funzioni corporee, tutte le funzioni fisiologiche e psicologiche dell’uomo (funzioni mentali, sensoriali, ecc.); b) strutture corporee, le parti anatomiche del corpo, come organi, arti e loro componenti (strutture del sistema nervoso, occhio, orecchio, voce, ecc.); c) attività e partecipazione, l’esecuzione di un compito o di un’azione da parte di una persona e il suo coinvolgimento in una situazione di vita (apprendimento, comunicazione, mobilità, ecc.); d) fattori ambientali, le caratteristiche del mondo fisico e sociale che han-

Disabilità

Fenomeno multidimensionale risultante dall’interazione tra persona e ambiente fisico/sociale in cui agisce.



no un impatto sulle prestazioni di una persona che agisce in un determinato contesto (prodotti tecnologici, ambiente naturale).

Le tecnologie informatiche interessano i seguenti tipi di disabilità:

- ▶ *Disabilità visiva*: comprende tipicamente tre classi di utenti: i non vedenti, gli ipovedenti e i daltonici (per un'illustrazione dettagliata del daltonismo, si veda il Capitolo 3) per i quali i problemi di accesso al pc sono diversi. Le persone non vedenti devono ricorrere a dispositivi di output fisicamente diversi dal monitor basati, per esempio, su un'uscita audio. Mentre, le persone ipovedenti e i daltonici possono utilizzare il monitor avvalendosi di strumenti hardware/software particolari.
- ▶ *Disabilità uditiva*: include le persone che hanno diverse forme di sordità classificate in base al grado (lieve, medio, grave e profondo). Le persone con grado di sordità lieve possono utilizzare il pc con piccoli accorgimenti come cuffie o amplificatori esterni. Per chi è affetto da sordità profonda è necessario ricercare una forma di interazione sostitutiva a quella sonora.
- ▶ *Disabilità motoria*: considera tutti coloro che hanno un impedimento fisico, da una lieve paralisi a un arto a una mobilità residua limitata. In questi casi, si adatterà il sistema di input più adeguato alle esigenze del disabile.
- ▶ *Disabilità cognitiva*: include un ampio numero di problemi connessi a diverse patologie tra i quali il ritardo/insufficienza mentale o gli esiti di grave trauma cranico. Si tratta di utenti che sono in grado di utilizzare efficacemente le informazioni della rete a patto che le difficoltà di comprensione non siano elevate.

8.5 Le tecnologie assistive

La tecnologia, con la realizzazione di strumenti hardware/software specifici, ha dato alla persona disabile la possibilità di superare i propri deficit limitando e, in alcuni casi, eliminando le barriere di esclusione e di differenziazione che si creano intorno a lei.

Per ogni disabilità, esistono uno o più ausili informatici specifici in grado di sostituire o potenziare le capacità limitate che la caratterizzano. Tali ausili prendono il nome di **tecnologie assistive**. Secondo la definizione data nella Legge Stanca, le tecnologie assistive sono “gli strumenti e le soluzioni tecniche, hardware e software, che permettono alla persona

Tecnologie assistive

Strumenti hardware/software a supporto della persona disabile per accedere all'informazione erogata da sistemi informatici.



Tabella 8.1 Applicazioni che creano problemi alle diverse tipologie di disabili e le soluzioni offerte dalla tecnologia.

Tipo di disabilità	Applicazioni che creano problemi ai disabili	Soluzioni tecnologiche
Disabilità della vista	Interfacce grafiche (bancomat, macchine per la distribuzione di biglietti, ecc.)	Lettori di schermo, ingranditori di schermo, tastiere Braille
Disabilità dell'udito	Telefonia fissa e mobile, sistemi di risposta vocale	Telefoni testuali, e-mail, apparecchi acustici per l'amplificazione del suono
Disabilità della vista e dell'udito	Interfacce grafiche, telefonia fissa e mobile, sistemi di risposta vocale	Lettori di schermo, telefoni testuali in combinazione con una tastiera Braille
Disabilità motoria	Interfacce grafiche, uso del mouse, telefonia fissa e mobile	Programmi di controllo con speciali funzioni di interazione; comandi vocali; tastiere speciali
Disabilità cognitiva, danni cerebrali, difficoltà di lettura	Chioschi informativi, sportelli automatici, telefoni, interfacce grafiche	Interfacce utente con specifiche caratteristiche basate su disegni

disabile, superando o riducendo le condizioni di svantaggio, di accedere alle informazioni e ai servizi erogati dai sistemi informatici". La Tabella 8.1 riporta alcuni esempi di software/hardware che possono creare problemi alle differenti tipologie di disabili e individua le possibili soluzioni offerte dalla tecnologia. Per esempio, le interfacce grafiche, così apparentemente semplici da usare, diventano un ostacolo per i disabili visivi. Una semplice icona del desktop può diventare un ostacolo insuperabile per gli ipovedenti, che potrebbero non vederla adeguatamente e quindi non selezionarla. In questo caso specifico, la tecnologia offre alcuni software speciali, come gli ingranditori di schermo, che facilitano l'interazione degli ipovedenti con le interfacce grafiche.

Dalla prima metà degli anni '80, l'informatica ha fatto notevoli progressi nell'accessibilità, introducendo nuovi dispositivi hardware che hanno aiutato le persone disabili a superare i problemi con gli strumenti tecnologici. Per esempio, le tastiere speciali, o tastiere *bigkeys* (Figura 8.2), sono dotate di tasti grandi e colorati. Inizialmente, utilizzate come tastiere



Figura 8.2

Esempio di tastiera *bigkeys*.

**Figura 8.3**

Esempio di barra Braille.



addestrative per bambini, adatte per applicazioni didattiche ed educative, possono essere usate da tutti coloro che hanno lievi problemi visivi e/o motori, ma anche cognitivi, e hanno l'esigenza di utilizzare tasti grandi e ben visibili.

La barra Braille (Figura 8.3) è una periferica che viene connessa alla porta USB del PC: sollevando e abbassando sequenze di punti corrispondenti alle combinazioni puntiformi del linguaggio Braille, la barra fornisce una linea scritta attraverso cui è possibile la lettura tattile di ciò che appare sul monitor e di ciò che l'utente non vedente inserisce.

Le persone con disabilità motoria grave possono utilizzare i mouse da testa che sfruttano emissioni radio o ad infrarossi per tramutare il movimento della testa in un corrispondente movimento sullo schermo del cursore del mouse.

Oltre ai dispositivi hardware, le tecnologie assistive comprendono anche applicazioni software, come i programmi che fanno uso di sintesi vocale, utilizzati da circa il 90% degli utenti non vedenti, che permettono di ascoltare ogni tipo di testo semplicemente usando il computer.

Focus

Quando un widget riceve il focus, significa che è selezionato, e che tutti gli input da tastiera saranno rivolti a lui.

Il lettore di schermo (in inglese screen reader) è un software che legge il contenuto e fornisce una navigazione vocale. Uno dei più diffusi screen reader è Jaws (Job Access With Speech) per Windows, in grado di gestire sintesi vocale e terminali Braille per aiutare i disabili visivi nella lettura dell'informazione che appare sullo schermo. Jaws utilizza 3 cursori che gli indicano cosa leggere. Il primo di questi è il cursore PC, che legge il componente interattivo, per esempio il pulsante su cui si trova il **focus**.



Se Jaws non riesce a leggere il componente focalizzato, perché l'applicazione è solo parzialmente accessibile, si usa il cursore Jaws, il quale corrisponde letteralmente al puntatore del mouse. In questo caso, Jaws vocalizza ciò che si trova sotto la freccetta del mouse. Il terzo tipo di cursore è il cursore PC virtuale, che si utilizza nelle pagine internet. Il cursore PC virtuale fa vedere a Jaws il riquadro in cui è contenuta la pagina internet, come se fosse un componente editabile dell'interfaccia, anche se il testo in esso contenuto non è modificabile. In questo modo è possibile usare i tasti di spostamento cursore esattamente come si fa, per esempio, in un documento word per leggere un testo: premendo sul tasto FrecciaSu/FrecciaGiù, il cursore Jaws si sposta sulla linea precedente/successiva e la legge; oppure, premendo PaginaSu/PaginaGiù, il cursore Jaws si sposta dalla posizione corrente alla pagina precedente/successiva e la legge. Grazie a Jaws, l'utente non vedente può lavorare con le applicazioni più diffuse in ambiente Windows, come il pacchetto Microsoft Office, Outlook Express e altri applicativi in commercio.

Altri tipi di programmi di sintesi vocale sono i voice browser, in grado di leggere solo le pagine web. Tra questi, il più diffuso è Home Page Reader di IBM, che consente a un non vedente di navigare in modo semplice, chiaro e comprensibile. ReadSpeaker è, invece, una soluzione ASP (Active Server Pages), che trasforma automaticamente i contenuti del web in formato audio, non solo partendo da pagine HTML, ma anche da documenti Word, RTF e PDF. L'utente del sito web non deve scaricare e installare plug-in o applicativi.

Per quanto riguarda i dispositivi mobili, sono disponibili diversi lettori di schermo. In particolare, TalkBack per Android, che l'utente può attivare dalla voce Accessibilità dello smartphone, e VoiceOver per iPhone, diventato di serie con il modello 3GS. VoiceOver, a differenza di tutti gli altri lettori di schermo, utilizza il tocco: l'utente tocca lo schermo per ascoltare la descrizione dell'elemento che si trova sotto il suo dito. In questo modo, l'utente non sa solo cosa c'è sul suo schermo, ma può avere una percezione di come i vari oggetti appaiono sullo schermo. VoiceOver funziona con tutte le applicazioni integrate nell'iPhone, come Safari, Mail, App Store, ecc. Il box 8.1 riporta un esempio di utilizzo di VoiceOver su iPad.

Tra i software utilizzati da persone ipovedenti, ci sono gli ingranditori di schermo, che creano una finestra delle dimensioni volute e riposizionabile, che agisce da "lente" sullo schermo. Tale finestra ingrandisce le zone dello schermo che l'utente attraversa con il mouse. Tra gli ingranditori di schermo più utilizzati, troviamo ZoomText, Magic, LPWin, Lunar.



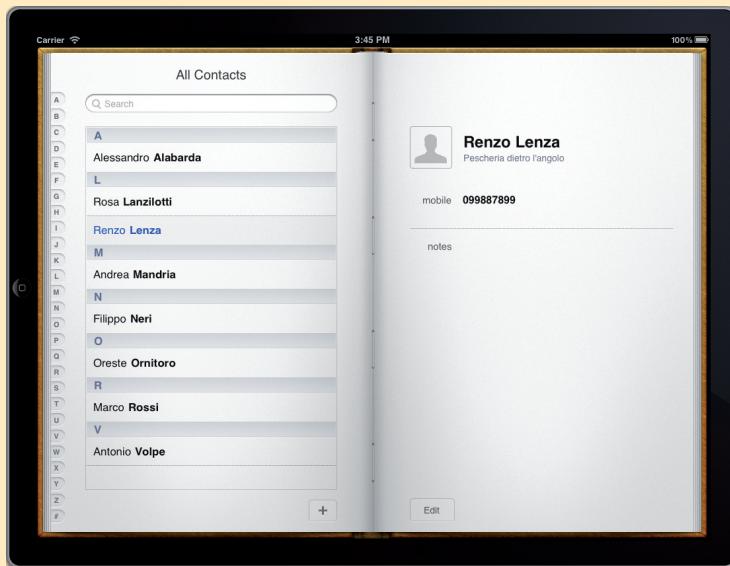
Box 8.1 – Un esempio di utilizzo di VoiceOver su iPad: lettura dei dettagli di un contatto nella rubrica

VoiceOver, lo screen reader basato sui gesti della Apple, rende prodotti come iPhone, iPad, iPod accessibili. Usando VoiceOver, questi prodotti forniscono feedback parlato. I disabili visivi possono utilizzare questi strumenti, accedere al contenuto ed eseguire le principali attività. Rimangono però alcuni problemi relativi all'usabilità di tali dispositivi.

Supponiamo che un utente non vedente abbia un iPad che utilizza con VoiceOver. L'utente ha bisogno di leggere i dettagli di un contatto che ha nella sua rubrica. Arriva alla pagina dei contatti, tramite il gesto "successivo" (o precedente), l'utente esplora i contenuti, e quando seleziona il contatto di interesse nella parte sinistra dello schermo (e.g. Renzo Lenza), sulla parte destra dello schermo si visualizzano i dettagli (Figura 8.4). Con l'utilizzo di VoiceOver, l'utente è costretto ad ascoltare prima tutti i dettagli mostrati nella lista nella parte sinistra dello schermo (nell'esempio: Andrea Mandria, Filippo Neri, Oreste Ornitoro, Marco Rossi, Antonio Volpe) e, solo dopo, il focus si sposta nella parte destra dell'interfaccia e VoiceOver legge tutti i dettagli del contatto. Ciò avviene perché i dati dinamici aggiornati sono mostrati nella stessa pagina e allo stesso tempo. L'utente è così costretto a esplorare l'intera interfaccia fino ad arrivare alla parte aggiornata, a meno che non decida di navigare nell'interfaccia in modo casuale, tirando a indovinare dove si trova il nuovo contenuto. Per rendere l'interazione più semplice, quando l'utente seleziona un elemento di una lista e vengono visualizzati i dettagli dell'elemento selezionato, il focus dovrebbe automaticamente seguire "la nuova parte dinamica".

Figura 8.4

Lista dei contatti e dettagli della selezione.





8.6 Design universale

L'accessibilità è strettamente correlata al concetto più ampio di **design universale**, definito come “il processo di progettazione di prodotti e ambienti che possano facilmente essere usati da più persone in diverse situazioni”. Questa definizione prevede che le persone non siano tutte uguali, perciò quando si immagina, si progetta, e si realizza qualsiasi cosa, bisogna pensare ai bisogni di tutti coloro che la useranno. Come si evince dalla definizione, il design universale non riguarda solo i sistemi informatici, ma si può applicare ad altri contesti, quali l'architettura, l'urbanistica, l'ambiente, ecc.

Alla fine degli anni '90, un gruppo di ricercatori del Center for Universal Design afferente all'università americana della North Carolina, ha definito 7 principi generali di design universale, che possono essere applicati a tutte le aree di design, compreso il design di sistemi informatici. Il primo principio è: *equità d'uso*. Tale principio evidenzia l'importanza di realizzare un prodotto che sia utile a tutte le persone con capacità diverse, evitando di escludere o penalizzare qualsiasi utente. Nel caso in cui ciò non sia possibile, si deve prevedere di realizzare un prodotto equivalente.

Il secondo principio è: *flessibilità d'uso*. Il prodotto deve supportare le diverse abilità e preferenze individuali e adattarsi alle diverse modalità d'uso dell'utente.

Il terzo principio prevede un *uso semplice e intuitivo* del prodotto. L'utente deve comprendere l'uso del prodotto, indipendentemente dall'esperienza, dalla conoscenza, dalla lingua o livello di concentrazione.

Il quarto principio suggerisce di rendere le *informazioni facilmente percepibili*. Il prodotto deve comunicare l'informazione effettivamente necessaria a tutti gli utenti indipendentemente dalle condizioni ambientali e dalle capacità dell'utente. Le informazioni devono essere comunicate attraverso diverse forme (grafica, verbale, tattile, acustica, testuale). Ci dovrebbe essere un adeguato contrasto tra le informazioni essenziali e quelle intorno in modo da massimizzarne la “leggibilità”.

Il quinto principio è: *tolleranza degli errori*. Il prodotto deve ridurre al massimo i pericoli e le conseguenze avverse derivanti da azioni accidentali e non volute. Si dovrebbero perciò scoraggiare azioni che comportano possibili rischi.

Il sesto principio prescrive che il prodotto deve richiedere all'utente il *minimo sforzo fisico*. In altre parole, deve essere possibile usare il prodotto

Design universale

Processo di progettazione di qualsiasi prodotto o ambiente utilizzabile da più persone in diverse situazioni.



efficientemente, in modo confortevole e con un minimo di fatica. L'utente deve poter mantenere una posizione del corpo naturale con uno sforzo ragionevole.

Ultimo e settimo principio è: *dimensione e spazio adatti all'uso e all'appoggio*. Il prodotto dovrebbe essere facilmente raggiungibile e utilizzabile da qualunque persona indipendentemente da corporatura, postura e mobilità.

L'applicazione dei principi del design universale moltiplica i requisiti da tenere presente in una qualsiasi progettazione, proprio perché le esigenze da considerare non appartengono a utenti specifici, bensì a molte tipologie degli stessi. Ovviamente, non tutti i principi sono equamente applicabili a tutte le situazioni, ma forniscono considerazioni importanti per i progettisti.

Nel caso di prodotti informatici, il design universale è una sfida ancora più difficile per due ragioni fondamentali. La prima tra tutte è la diversità della tecnologia utilizzata dagli utenti in termini di hardware e software, velocità di connessione, ecc. La seconda ragione è relativa alla diversità degli individui stessi. Le persone si differenziano tra di loro per caratteristiche fisiche, cognitive, sociali. Ma ci sono anche altri motivi di diversità, tra cui per esempio l'età, le persone anziane e i bambini hanno necessità specifiche quando usano la tecnologia, e la cultura, che include la lingua, i simboli culturali, i gesti, l'uso del colore.

Progettare un prodotto in modo universale aiuta tutti: un sistema che può essere usato da persone che hanno difficoltà nel movimento degli arti superiori può essere utilizzato anche da persone che, per esempio, si trovano in situazioni in cui non possono adoperare le mani, perché stanno guidando un mezzo di trasporto. Perciò, ogni qualvolta si prendono decisioni di progetto, il progettista deve chiedersi: ho escluso qualcuno? Ci sono dei punti poco chiari? Ecc.

8.7 Le Web Content Accessibility Guidelines 2.0

Nel dicembre del 2008, il W3C pubblica le WCAG nella versione 2.0, il riferimento per l'accessibilità del Web. Obiettivo delle WCAG 2.0 è superare i problemi delle WCAG 1.0, quali la mancanza di regole oggettive per dichiarare che la linea guida è stata soddisfatta, e supportare i progettisti nella realizzazione di siti web che soddisfino le necessità dei propri utenti. Le WCAG 2.0 fanno riferimento all'interazione tra l'utente e i



contenuti che il web propone, prescindendo dalla forma che essi assumono e dalla tecnologia utilizzata per veicolare tali contenuti. È bene sottolineare che le WCAG 2.0, pur essendo state definite per soddisfare le esigenze di persone diverse, non sono in grado di coprire tutti i tipi, i gradi e le combinazioni di disabilità.

Le WCAG 2.0 possono essere utilizzate quando si progetta e/o si valuta un sito web, o un qualsiasi sistema informatico. Per esempio, il box 8.2 descrive uno strumento di authoring, chiamato aLearning, che supporta i progettisti di sistemi di e-learning nello sviluppo di moduli didattici accessibili.

I contenuti delle WCAG 2.0 sono strutturati in 4 livelli. Al livello superiore, ci sono i quattro **principi universali** dell'accessibilità:

- ▶ *Percepibilità.* Le informazioni e gli elementi che costituiscono l'interfaccia utente devono essere presentati in modo che siano facilmente percepiti dagli utenti indipendentemente dalla loro disabilità.
- ▶ *Utilizzabilità.* Gli elementi dell'interfaccia utente e la navigazione all'interno del sito devono essere facilmente utilizzabili e non devono richiedere agli utenti azioni che qualcuno di loro potrebbe non essere in grado di eseguire.
- ▶ *Comprendibilità.* Le informazioni e il funzionamento degli elementi dell'interfaccia utente devono essere comprensibili da tutti gli utenti senza alcuna difficoltà.
- ▶ *Robustezza.* Il contenuto deve essere sufficientemente robusto per essere interpretato in modo affidabile dalla maggior parte dei programmi utente, comprese le tecnologie assistive.

Dai quattro principi discendono le *linee guida*, per un totale di 12 linee guida, che forniscono gli obiettivi di base su cui progettisti e sviluppatori dovrebbero lavorare per rendere il contenuto più accessibile agli utenti con diverse disabilità. Poiché le linee guida non sono verificabili, la WAI ha definito per ciascuna linea guida un insieme di **criteri di successo**, che definiscono le caratteristiche e le funzionalità che deve avere una pagina web per poter affermare che la linea guida sia soddisfatta. I criteri di successo sono stati definiti per essere valutabili e per poter determinare in modo oggettivo se un contenuto soddisfa o meno il criterio di successo che si sta considerando.

Ogni criterio di successo ha associato un **livello di conformità** che definisce il grado di accessibilità del sistema informatico che si sta sviluppando. Esistono: i criteri di successo di *livello A*, che devono essere ne-

Principi universali nelle WCAG 2.0

Quattro sono i principi universali nelle WCAG 2.0, se uno solo di questi principi viene violato, gli utenti disabili non saranno in grado di utilizzare il Web.

Criteri di successo

Affermazioni la cui lettura serve a comprendere o ad implementare una specifica linea guida.

Livello di conformità

Indica il grado di accessibilità di una pagina, più pagine, o un intero sito.



cessariamente soddisfatti per poter assicurare un livello minimo di accessibilità; i criteri di successo di *livello AA*, che *dovrebbero* essere soddisfatti se si vuole assicurare un livello medio di accessibilità; e, infine, i criteri di successo di *livello AAA*, che *possono* essere soddisfatti, e in questo caso, la pagina web raggiunge il livello massimo di accessibilità. In altre parole, una più ampia fascia di persone con diverse tipologie di disabilità a diversa gravità potranno accedere al contenuto della pagina con minore difficoltà.

Tecniche nelle WCAG 2.0

Pratiche di base che sono applicabili a qualsiasi tecnologia per valutare se il criterio di successo è stato rispettato.

Per ciascuna linea guida e criterio di successo, la WAI ha fornito una serie di **tecniche**, appartenenti a due categorie: *sufficienti* per soddisfare il criterio di successo e *consigliate*. Le tecniche consigliate vanno oltre ciò che viene richiesto da ciascun singolo criterio di successo e consentono di rispettare le linee guida a un livello più elevato. Per ulteriori informazioni sulle tecniche sufficienti e consigliate si possono consultare due documenti non-normativi associati alle WCAG 2.0: *Understanding WCAG 2.0* (<http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/>) e *Techniques for WCAG 2.0* (<http://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/>).

La Tabella 8.2 riporta le WCAG 2.0 raggruppate secondo il principio di appartenenza.

La Tabella 8.3 riporta interamente la linea guida 3.1 del principio di comprensibilità e i relativi criteri di successo. Per ogni criterio di successo, all'interno della parentesi tonda, è indicato il livello di conformità. Nel resto della sezione, saranno presentate in modo generale le linee guida. Per ulteriori dettagli su criteri di successo delle linee guida ed esempi, si consulti il sito ufficiale del W3C al seguente link: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-it/>

ALT

È un attributo dell'elemento che in linguaggio HTML viene utilizzato solitamente per indicare un'immagine. Tale attributo fornisce un'informazione testuale alternativa quando elementi non testuali non possono essere visualizzati (per esempio con browser solo testuali).

8.7.1 Principio di percepibilità e sue linee guida

Scopo della **linea guida 1.1** è assicurare che tutti i contenuti non testuali siano disponibili anche sotto forma di testo. Il testo ha il vantaggio di poter essere facilmente convertito in formato visuale, audio, tattile, o una qualsiasi combinazione dei precedenti formati, in modo che possa essere facilmente percepito dagli utenti con diverse disabilità. Questa linea guida riguarda qualsiasi oggetto dell'interfaccia (per esempio, immagine, pulsante, ecc.).

La Figura 8.6A mostra l'homepage del sito web della CAM SpA (<http://www.camspa.it>), un marchio di prodotti per bambini. I progettisti hanno deciso di utilizzare delle immagini per i pulsanti della pagina “Da bimbo a bimbo”. La Figura 8.6B mostra il valore dell'attributo **ALT**

**Tabella 8.2 Le linee guida WCAG 2.0.**

Principio	Linea guida
Percepibilità	<p>1.1 - Alternative testuali: Fornire alternative testuali per qualsiasi contenuto non di testo in modo che questo possa essere trasformato in altre forme fruibili secondo le necessità degli utenti come stampa a caratteri ingranditi, Braille, sintesi vocale, simboli o un linguaggio più semplice.</p> <p>1.2 - Tipi di media temporizzati: Fornire alternative per i tipi di media temporizzati.</p> <p>1.3 - Adattabile: Creare contenuti che possano essere rappresentati in modalità differenti (per esempio, con layout più semplici), senza perdere informazioni o la struttura.</p> <p>1.4 - Distinguibile: Rendere più semplice agli utenti la visione e l'ascolto dei contenuti, separando i contenuti in primo piano dallo sfondo.</p>
Utilizzabilità	<p>2.1 - Accessibile da tastiera: Rendere disponibili tutte le funzionalità tramite tastiera.</p> <p>2.2 - Adeguata disponibilità di tempo: Fornire agli utenti tempo sufficiente per leggere e utilizzare i contenuti.</p> <p>2.3 - Convulsioni: Non sviluppare contenuti che possano causare attacchi epilettici.</p> <p>2.4 - Navigabile: Fornire delle funzionalità di supporto all'utente per navigare, trovare contenuti e determinare la propria posizione.</p>
Comprensibilità	<p>3.1 - Leggibile: Rendere il testo leggibile e comprensibile.</p> <p>3.2 - Prevedibile: Creare pagine Web che appaiano e che siano prevedibili.</p> <p>3.3 - Assistenza nell'inserimento: Aiutare gli utenti a evitare gli errori e agevolarli nella loro correzione.</p>
Robustezza	4.1 - Compatibile: Garantire la massima compatibilità con i programmi utente attuali e futuri, comprese le tecnologie assistive.

dell'immagine che sarà letto dal lettore di schermo. Attraverso la voce “Show Text Equivalents” del menu “Text Equivalents” della Accessibility toolbar di Mozilla Firefox, il browser visualizzerà i valori di tutti gli attributi ALT utilizzati nella pagina. Il lettore di schermo legge il contenuto dell’attributo ALT associato al pulsante Ricette, cioè “Icon trattino sweet ricette”, ma alcuna informazione utile sarà fornita all’utente non vedente. Sarebbe bastato utilizzare per le immagini dei pulsanti i seguenti testi alternativi: “Vai alla pagina fiabe”, “Vai alla pagina ricette”, “Vai alla pagina viaggio”, “Vai alla pagina nanna”, “Vai alla pagina giochi”. Senza alcuno sforzo aggiuntivo, il progettista avrebbe creato una pagina certamente più accessibile rispetto a quella disponibile in rete al momento di scrittura del presente capitolo.

La **linea guida 1.2** relativa agli elementi multimediali garantisce la possibilità di fornire, a determinate categorie di utenti, una versione alter-

**Tabella 8.3 Linea guida 3.1 e i relativi criteri di successo.****Principio 3: Comprensibilità****Linea guida 3.1 Leggibile: Rendere il testo leggibile e comprensibile.**

3.1.1 Lingua della pagina: L'impostazione della lingua predefinita di ogni pagina Web può essere determinata programmaticamente. (Livello A)

3.1.2 Parti in lingua: La lingua di ogni passaggio o frase nel contenuto può essere determinata programmaticamente a eccezione di nomi propri, termini tecnici, parole in lingue indeterminate e parole o frasi che sono diventate parte integrante del gergo del testo immediatamente circostante. (Livello AA)

3.1.3 Parole inusuali: Rendere disponibile una modalità per l'identificazione di specifiche definizioni di parole o frasi usate in un modo insolito o ristretto, compresi espressioni idiomatiche e gergali. (Livello AAA)

3.1.4 Abbreviazioni: Rendere disponibile una modalità per identificare la forma espansa o il significato delle abbreviazioni. (Livello AAA)

3.1.5 Livello di lettura: Quando il testo richiede capacità di lettura più avanzata rispetto al livello di istruzione secondaria inferiore dopo aver rimosso i nomi propri e i titoli, fornire dei contenuti supplementari oppure una versione che non richieda la capacità di lettura più avanzata rispetto al livello di istruzione secondaria inferiore. (Livello AAA)

3.1.6 Pronuncia: Rendere disponibile una modalità per identificare specifiche pronunce per le parole dove il significato delle parole, nel contesto, è ambiguo senza la conoscenza della pronuncia. (Livello AAA)

nativa per tutti i contenuti multimediali sia temporizzati sia sincronizzati. Questa linea guida suggerisce al progettista come utilizzare un elemento multimediale che accompagna il contenuto della pagina che sta progettando. Supponiamo che si stia progettando un modulo didattico da inserire in una piattaforma di e-learning. Il modulo didattico fornisce un video di una lezione di un professore durante un corso universitario. Per far in modo che anche persone con disabilità uditiva possano usufruire del contenuto di tale lezione, il progettista potrebbe creare una presentazione sincronizzata che include, oltre al video del professore che parla, un video con un interprete della lingua dei segni, oppure far apparire i sottotitoli di tutto quello che il professore dice.

La **linea guida 1.3** assicura che tutta l'informazione disponibile in un formato possa essere percepita da tutti gli utenti attraverso un formato differente oppure semplicemente con un layout più semplice. Questo vuol dire che l'informazione deve poter essere ricavata e usata dai programmi utente, comprese le tecnologie assistive, in modo da essere correttamente presentata all'utente in differenti modalità a seconda delle sue esigenze. Per esempio, nei programmi scritti utilizzando linguaggi di marcatura, come HTML, XML, che consentono di descrivere pagine web tramite dei marcatori (chiamati tag), è possibile specificare la lingua del contenuto (italiano, inglese, francese, ecc.), in modo che i programmi



Box 8.2 – aLearning: uno strumento di authoring per lo sviluppo di moduli didattici accessibili

aLearning è uno strumento di authoring che guida e supporta i progettisti nello sviluppo di sistemi di e-learning accessibili. Le varie tipologie di disabilità hanno un impatto diverso sui contenuti didattici. Per esempio, un grafico è un contenuto didattico critico per le persone che hanno problemi cognitivi (come per esempio la dislessia) e/o visivi, ma non lo è per le persone che hanno problemi di udito. La Tabella 8.4 mostra le 4 tipologie di disabilità e le 6 categorie di contenuti critici, le corrispondenze più rilevanti tra questi due gruppi.

Tabella 8.4 Corrispondenza tra i tipi di disabilità e i contenuti critici.

Tipi di disabilità	Tipi di contenuto					
	Diagramma	Figura	Grafico	Tabella	Elemento multimediale	Espressione matematica/scientifica
Disabilità visiva	🚫	🚫	🚫	🚫	🚫	🚫
Disabilità uditiva				🚫	🚫	🚫
Disabilità motoria				🚫	🚫	🚫
Disabilità cognitiva	🚫	🚫	🚫	🚫	🚫	🚫

aLearning identifica automaticamente il contenuto critico all'interno del materiale didattico attraverso l'estensione del file e chiede al suo utente di classificarlo in una delle 6 categorie di contenuto critico. Una volta identificato il contenuto, aLearning presenta tutte le linee guida relative al contenuto critico. La Figura 8.5 mostra un esempio in cui un progettista di sistemi didattici è guidato da aLearning nel rendere un grafico accessibile. L'applicazione chiede subito di indicare se il contenuto critico in questione è obbligatorio oppure opzionale. In seguito, sono visualizzate le varie possibilità che l'utente ha per rendere accessibile il contenuto. Il progettista può inserire un testo breve di massimo 10 parole oppure una descrizione più lunga e dettagliata, o, ancora, può associare al contenuto critico un file audio, o, infine, mostrare l'immagine in un file separato. Attraverso il pulsante “?”, il progettista riceve tutte le informazioni relative alla linea guida considerata.

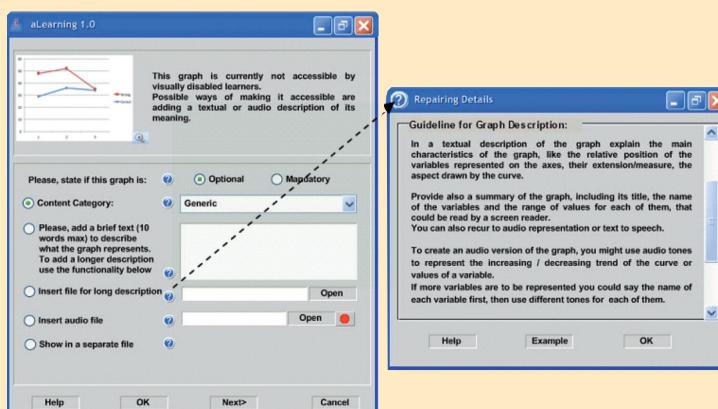


Figura 8.5

Supporto che aLearning fornisce al progettista per rendere accessibile un grafico.

**Figura 8.6**

La pagina “Da bimbo a bimbo” del sito della CAM SpA così come appare (A); la stessa pagina con i contenuti alternativi che sono associati alle immagini dei bottoni a vista (B).

a

NON SERVONO GLI OCCHIALI PER VEDERLA COME I BAMBINI

I grandi sono davvero strani. Se vedono un albero, ad esempio, pensano di vedere solo un albero. Non sanno che può essere la Casa dell’Uccellino, il Paese delle Foglie, la Scala per il Cielo. Se lo sapessero sarebbe tutto più facile: fare la pappa, andare a nanna, viaggiare col brum brum sarebbero la cosa più divertente del mondo. Così ha pensato di aiutarli io a vederla come noi bambini.

Fable **Ricette** **In viaggio** **Nanna** **Giocattoli**

PI 00314020165 YouTube

b

non-servono-gli-occhiali-it

I grandi sono davvero strani. Se vedono un albero, ad esempio, pensano di vedere solo un albero. Non sanno che può essere la Casa dell’Uccellino, il Paese delle Foglie, la Scala per il Cielo. Se lo sapessero sarebbe tutto più facile: fare la pappa, andare a nanna, viaggiare col brum brum sarebbero la cosa più divertente del mondo. Così ha pensato di aiutarli io a vederla come noi bambini.

icon-breakFable icon-sweetRicette icon-carInviaggio icon-shspsNannicon-toysGiocattoli

PI 00314020165 YouTube

Determinare programmaticamente

Un’informazione programmaticamente determinata indica un’informazione che, a partire dai dati forniti dall’autore, può essere ricavata e usata dai programmi utente, comprese le tecnologie assistive.

utente siano in grado di **determinare programmaticamente** quest’informazione, ed elaborarla in tutti i modi possibili. Lo screen reader ricava l’informazione sulla lingua dal codice e legge l’informazione presente nella pagina con la pronuncia adeguata a quella lingua. Leggere un testo italiano con le regole di pronuncia del testo inglese non produce risultati molto comprensibili!

La **linea guida 1.4** si focalizza sul rendere più semplice agli utenti sia la visione sia l’ascolto del contenuto, separando i contenuti in primo piano dallo sfondo. Mentre alcune linee guida si concentrano sul rendere l’informazione disponibile in differenti formati, questa linea guida si concentra sul rendere la presentazione dell’informazione il più facilmente percepibile alle persone con disabilità. Per le presentazioni visive, si tratta



**Figura 8.7**

Esempio di violazione della linea guida 1.4.

di assicurare che l'informazione in primo piano abbia un forte contrasto con lo sfondo, in termini di colori e font utilizzati. Per l'informazione audio, si tratta di rendere i suoni in primo piano a un volume sufficientemente più alto rispetto ai suoni di sottofondo.

L'home page del marchio Nike (<http://www.nike.com>), illustrata dalla Figura 8.7, viola la linea guida 1.4. I caratteri dei menu sono di piccole dimensioni e non sono ridimensionabili, quindi anche per una persona normodotata potrebbe essere difficile leggere le singole voci del menu e procedere con la navigazione all'interno del sito.

8.7.2 Principio di utilizzabilità e sue linee guida

Il principio di utilizzabilità contiene quattro linee guida, la prima delle quali (**linea guida 2.1**) indica di garantire che tutte le funzionalità presenti siano accessibili tramite tastiera, in modo che chi opera con tastiere o con tecnologie assistive possa interagire con la maggior parte dei contenuti. Supponiamo di realizzare un'applicazione che permette di gestire delle immagini. Tale applicazione deve permettere agli utenti con disabilità motoria di compiere tutte le azioni, come ridimensionare, posizionare, ruotare, anche da tastiera.

La **linea guida 2.2** garantisce agli utenti la possibilità di leggere e utilizzare i contenuti senza alcun limite di tempo. Questo include i lampaggiamenti, gli spostamenti e gli scorrimenti.

L'homepage di Radio Norba (<http://www.radionorba.it>) contiene un elevato numero di scorrimenti. Nel riquadro Breaknews, posto in posizione centrale in basso nella Figura 8.8, le notizie scorrono dal basso verso l'alto a una velocità tale da non permettere la lettura a persone che hanno pro-

**Figura 8.8**

Homepage Radio Norba.



blemi di natura cognitiva. La pagina eccede anche in lampeggiamenti e immagini che cambiano continuamente e che possono distrarre l’utente.

La **linea guida 2.3** è strettamente connessa alla linea guida precedente. Essa fa esplicito riferimento a un particolare tipo di problema, le convulsioni. Tale linea guida suggerisce di evitare qualsiasi tipo di lampeggiamento che possa causare attacchi epilettici.

Lo scopo della **linea guida 2.4** relativa alla navigabilità dei contenuti è aiutare gli utenti a trovare i contenuti di cui hanno bisogno e di consentire loro di tener traccia della loro posizione.

Supponiamo che si stia realizzando un sito web per un piccolo negozio di ferramenta di sole sette pagine. In ogni pagina sono presenti collegamenti per spostarsi in modo sequenziale in avanti o indietro tra le pagine del sito web. Dobbiamo accertarci che ci sia una pagina del sito web che contenga un elenco dei collegamenti per raggiungere ciascuna delle altre pagine web.

8.7.3 Principio di comprensibilità e sue linee guida

Il principio di comprensibilità è associato a tre linee guida relative a leggibilità, prevedibilità e inserimento di contenuti. L’obiettivo della **linea**



guida 3.1 è far in modo che il contenuto testuale possa essere letto sia da utenti che da tecnologie assistive e garantire la disponibilità delle informazioni necessarie per la sua comprensione.

Supponiamo di progettare un'applicazione che prevede l'utilizzo di abbreviazioni, gerghi ed espressioni idiomatiche. Sarebbe opportuno prevedere un glossario che contenga il significato di tutte le abbreviazioni ed espressioni particolari.

La **linea guida 3.2** relativa alla prevedibilità dei contenuti delle pagine web suggerisce di aiutare gli utenti con disabilità nella navigazione, rendendo prevedibile non solo l'ordine in cui vengono presentati i contenuti, ma anche il comportamento degli elementi interattivi.

Si supponga di stare progettando un form per l'inserimento dei dati personali per l'acquisto di un biglietto aereo. Il sistema deve indicare sempre all'utente in che punto si trova il focus. Per esempio, il campo relativo al numero della nostra carta di credito è costituito da 4 campi in ognuno dei quali si inseriscono 4 cifre. Dopo aver inserito le prime quattro cifre, il cursore si sposta automaticamente nell'altro campo e così via, fino a quando l'utente non ha inserito la sedicesima cifra. Per soddisfare la linea guida è corretto spiegare tale meccanismo di inserimento all'utente all'inizio della pagina.

L'ultima **linea guida (3.3)** del principio di comprensibilità riguarda l'assistenza agli utenti nell'evitare errori di inserimento, e nel caso questi avvengano, l'assistenza nel risolverli. La Figura 8.9 è un esempio di buona applicazione della linea guida 3.3, perché non solo si avverte l'utente che ha commesso alcuni errori nell'immissione dei suoi dati personali, ma si indica anche quali sono.

8.7.4 Principio di robustezza e sue linee guida

Il principio di robustezza contiene soltanto una **linea guida** che ha l'obiettivo di sostenere la compatibilità di programmi utente attuali e futuri e delle tecnologie assistive. Ciò si può realizzare se i programmatori rispettano le regole sintattiche del linguaggio di programmazione che stanno utilizzando e forniscono alle tecnologie assistive le informazioni necessarie sui contenuti in modo da garantirne l'interazione.

**Figura 8.9**

Pagina di immissione dei dati del viaggiatore del sito web Expedia.

8.8 Valutazione di accessibilità

L’approccio di progettazione centrato sull’utente, che si è già dimostrato essere un fattore chiave per lo sviluppo di interfacce di sistemi informatici di successo, suggerisce di sviluppare tali sistemi iterando un ciclo di progettazione-implementazione-valutazione. In questo modo, è possibile evitare errori gravi e risparmiare il tempo necessario per realizzare una nuova implementazione. Infatti, non è realistico pensare che i risultati di una valutazione nelle fasi finali del ciclo di vita possano portare a una nuova progettazione. Tale tipo di approccio alla progettazione deve essere adottato anche nello sviluppo di sistemi accessibili. Usare sin da subito metodi di valutazione per l’accessibilità porta a identificare prematuramente problemi gravi e a risolverli facilmente.

Come per la valutazione di usabilità, anche per la valutazione di accessibilità possono essere usati metodi diversi: i metodi di ispezione, effettuati da un valutatore che verifica il rispetto dei criteri dello standard a cui si è fatto riferimento durante la progettazione e lo sviluppo dell’applicazione; e i metodi che coinvolgono gli utenti reali.

I metodi di ispezione sono rapidi e convenienti: il valutatore utilizza strumenti software automatici o semi-automatici, che validano la sintassi del



linguaggio utilizzato (ad es. HTML, XML, ecc.) e dei fogli di stile (per esempio CSS).

Alla pagina <http://www.w3.org/WAI/RC/tools/complete> della WAI si trova una lista completa di tutti gli strumenti automatici per una **validazione** automatica o semi-automatica dell'accessibilità. Gli strumenti automatici permettono non solo di individuare e correggere errori di sintassi, ma forniscono indicazioni di conformità dell'accessibilità rispetto alle linee guida. Tra gli strumenti automatici, A-Checker, sviluppato dall'Università di Toronto, è uno dei validatori più completi perché valuta la conformità della pagina web rispetto non solo alle WCAG 1.0, WCAG 2.0 e alla Section 508, ma anche rispetto alla Legge Stanca. A-Checker è un software open source disponibile in rete al seguente indirizzo: <http://achecker.ca/checker/index.php>. La Figura 8.10 mostra uno stralcio del risultato del test di validazione effettuata in data 29 giugno 2012 tramite A-Checker della home page del sito web della RAI (Radio Televisione Italiana). Il test di validazione è stato eseguito in relazione ai criteri di successo di livello di conformità AA delle linee guida WCAG 2.0. A-Checker ha riconosciuto 259 errori. Per ogni errore, viene indicata la linea guida e il criterio di successo violato e viene fornito un suggerimento su come risolvere tale errore. Nello specifico, in Figura 8.10, il primo errore è relativo alla linea guida

La validazione

È il processo di valutazione dell'accessibilità attraverso l'utilizzo di strumenti automatici o semi-automatici.



Tuesday July 3, 2012 10:27:12

Source URL: <http://www.rai.it/>
Source Title: Rai.it - Homepage

Accessibility Review (Guidelines: WCAG 2.0 (Level AA)) Report on known problems (288 found):

Web Accessibility Checker
atutor.ca/achecker

1.1 Text Alternatives: Provide text alternatives for any non-text content

Success Criteria 1.1.1 Non-text Content (A)

Check 1: img element missing alt attribute.

Repair: Add an alt attribute to your img element.

✖ Line 978, Column 8:

```

```

✖ Line 1624, Column 115:

```

```

✖ Line 1638, Column 133:

```

```

✖ Line 1652, Column 115:

```

```

Figura 8.10

Stralcio del report di validazione effettuata da A-Checker.



da 1.1 sui testi alternativi. A-Checker ha riscontrato una serie di immagini sulla home page che non hanno l'attributo ALT (Check 1 in Figura 8.10) e suggerisce perciò di aggiungere tale attributo (Repair).

L'ispezione dell'applicazione prevede anche l'utilizzo di: a) browser o emulatori solo testuali per verificare che la trasformazione del sito web non porti a perdita di informazione; b) browser grafici con diverse impostazioni, per esempio, con suoni e grafici caricati, con grafici non caricati, con suoni non caricati, senza mouse, con frame, script, fogli di stile e applet non caricati; c) browser vecchi e nuovi; d) browser con voce incorporata; e) uno screen reader; f) un software ingrandente; g) un piccolo display, ecc.

Inoltre, per migliorare la comprensione di un documento, il valutatore dovrebbe verificare che il testo non contenga errori ortografici e grammaticali. Ciò può essere effettuato chiedendo a un editor esperto (umano) di revisionare il documento per verificarne la chiarezza.

La valutazione di accessibilità che coinvolge gli utenti assicura la chiarezza di linguaggio e la facilità di navigazione. Il documento WAI “Involving Users in Web Accessibility Evaluation” contiene una serie di indicazioni su come includere gli utenti con disabilità nel processo di validazione dell'accessibilità. Gli utenti disabili possono essere coinvolti in una valutazione da colloqui informali in ambienti di lavoro o domestico a veri e propri test condotti applicando rigidamente i protocolli definiti dalle metodologie di ricerca in uso. Nella scelta del campione è essenziale riuscire a ottenere la massima rappresentatività possibile, che tenga conto del tipo di disabilità e delle caratteristiche dell'utente (per esempio, età, livello culturale, competenza nell'utilizzo di strumenti informatici e delle tecnologie assistive, ecc.).

Al termine delle fasi di valutazione, gli autori possono rendere pubblico il livello di conformità attraverso una dichiarazione, che, come suggerito dalla WAI, deve includere le seguenti informazioni:

- ▶ data della dichiarazione
- ▶ nome delle linee guida, versione ed URI “Web Content Accessibility Guidelines 2.0 <http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>”
- ▶ livello di conformità soddisfatto
- ▶ breve descrizione delle pagine Web
- ▶ elenco delle tecnologie Web su cui si basano i contenuti.

**Figura 8.11**

Logo di conformità alla Legge Stanca.

La WAI, infine, suggerisce di rendere noto qualsiasi progresso verso il raggiungimento di livelli di conformità superiori a quelli già ottenuti. Ulteriori dettagli sulla dichiarazione di conformità sono al seguente indirizzo.

Per ciò che riguarda la valutazione dei siti web della pubblica amministrazione in Italia, anche la Legge Stanca prevede due tipi di valutazione: la verifica tecnica e la verifica soggettiva. La **verifica tecnica** è operata da uno o più esperti di fattori umani anche con l'ausilio di strumenti informatici. La **verifica soggettiva** è effettuata coinvolgendo l'utente disabile del sito web. Superate le verifiche, si può richiedere al Ministero per l'Innovazione e le Tecnologie il rilascio del logo sull'accessibilità dei siti (Figura 8.11). La verifica del mantenimento dei requisiti di accessibilità dei siti e dei servizi viene svolta dal CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione).

Verifica tecnica

Uno o più esperti di accessibilità verifica la conformità del sito web ai requisiti della Legge Stanca.

Verifica soggettiva

Più utenti disabili sono coinvolti nella valutazione di accessibilità del sito web per verificarne la comprensibilità, l'utilizzabilità, la coerenza, ecc.

Sommario

- L'accessibilità indica la capacità di un sistema informatico di permettere a tutti gli utenti, in tutti i contesti, qualunque sia lo strumento hardware/software, capacità fisica o mentale, di accedere al contenuto.
- Gli Stati Uniti d'America sono il primo stato a promulgare una legge, chiamata Workforce Rehabilitation Act, il cui articolo 508 (Section 508) ha l'obiettivo di eliminare o ridurre le barriere elettroniche. Con la Legge Stanca, l'Italia tutela il diritto degli utenti disabili a fruire degli strumenti informatici e obbliga la pubblica amministrazione a realizzare siti accessibili.
- Le tecnologie assistive sono gli strumenti e le soluzioni hardware e software che permettono alla persona disabile di superare o, almeno, ridurre le condizioni di svantaggio nell'accedere al contenuto erogato da servizi informatici. Alcuni esempi di tecnologie assistive sono le tastiere bigkeys, la tastiera Braille, gli screen reader, i voice browser.
- Il design universale è il processo di progettazione di prodotti e ambienti che possano facilmente essere usati da più persone in diverse situazioni.
- La WAI nel 2008 definisce le Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) nella versione 2.0 che sono il riferimento per l'accessibilità del Web per molte organizzazioni internazionali.



- Le WCAG 2.0 si basano sui principi di percepibilità, utilizzabilità, comprensibilità, robustezza, che il progettista di siti web deve tenere in considerazione per creare siti accessibili. Nelle WCAG sono presenti 12 linee guida, alle quali sono associati i criteri di successo che definiscono le caratteristiche e le funzionalità che una pagina web accessibile deve avere. Ogni criterio ha un livello di conformità (A, AA, AAA) che definisce il livello di accessibilità raggiunto dalla pagina web.
- La validazione dell'accessibilità è eseguita da un valutatore che verifica se i criteri definiti dallo standard di riferimento, usato in fase di progettazione, siano stati rispettati e dagli utenti finali che verificano se il contenuto può essere fruito senza difficoltà. Un tipo di validazione non può prescindere dall'altro.

Domande di riepilogo

1. Che cosa si intende per accessibilità? Quali tipologie di disabilità interessano maggiormente il web?
2. Quale è il modello proposto dal WAI per rendere il web accessibile?
3. Come sono strutturate le WCAG 2.0? Scegli un sito web e prova ad applicare almeno due linea guida con i rispettivi criteri di successo.
4. Utilizza A-Checker per validare almeno tre pagine di un sito web a scelta.

Approfondimenti

Progettare siti web

Robbins J.N., Gustafson A. (2007). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to (X)HTML, Style-Sheets, and Web Graphic*, O'Reilly Media.

Il libro può essere considerato il punto di partenza per coloro che sono interessati a progettare siti web e comprende una serie di esercizi e test per assicurarsi che i concetti chiave siano stati acquisiti.

Lawton H.S. (2007). *Just Ask: Integrating Accessibility Throughout Design*. Madison, WI: ET\Lawton. www.uiAccess.com/JustAsk/

Un buon testo accessibile online che aiuta progettisti e sviluppatori a creare siti web, software, hardware, accessibili a tutte le persone con disabilità e persone anziane.

Web Accessibility

Henry S.L., Thatcher J., Kirkpatrick A. et al. (2006). *Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance*, Springer-Verlag.

Questo libro è un riferimento per tutti coloro che sviluppano applicazioni per il web perché fornisce informazioni utili e soluzioni pratiche.