

Metodologie: sviluppo e testing

Summary

- HCI: evoluzione, definizioni
- Usabilità e user experience
- Principi e metodologie per lo sviluppo
- Metodologie e strumenti per testing e valutazione delle interfacce

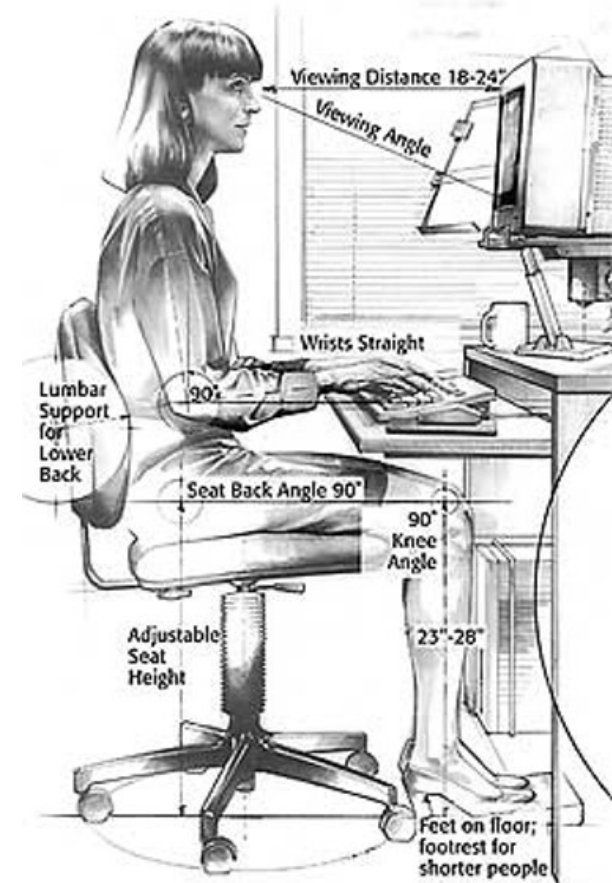
HCI: evoluzione e definizioni

Definizioni

- ***Human performance***
 - XX secolo.
 - Applicazione diretta del taylorismo: l'uomo è visto solo in qualità di operaio, quindi è considerato alla stregua di una macchina, ed è necessario massimizzarne le prestazioni

Definizioni

- **Ergonomia (Ergonomics)**
 - 2° guerra mondiale, UK.
Studia l'interazione tra uomo e macchina e cerca di creare macchine (ad esempio armi) che «utilizzino» o che si «adattino» al meglio le caratteristiche fisiche degli esseri umani



Di Berkeley Lab - Ergonomics, Integrated Safety Management, Berkeley Lab., Pubblico dominio, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4351692>

Definizioni

- **Ergonomia (Ergonomics)**

- Si occupa dell'interazione tra gli elementi di un sistema (persone e macchine) e la funzione per cui vengono progettati, allo scopo di migliorare la soddisfazione dell'utente e l'insieme delle prestazioni del sistema



Definizioni

- ***Human factors***

- Termine americano degli anni '60 (***ergonomics*** è europeo) per indicare di fatto la stessa cosa. In più entrano in gioco fattori cognitivi
- Si basa sull'applicazione di elementi psicologici e fisiologici all'ingegneria e al design di prodotti, processi e sistemi
- Principali obiettivi (nell'interazione con l'interfaccia):
 - Limitare l'errore umano
 - Aumentare la produttività
 - Migliorare la sicurezza e il comfort
- Studio scientifico e metodologico dei comportamenti umani nell'interazione con oggetti e la loro interfaccia, in modo tale che questi “fittino” le parti del corpo dell'utente e anche le sue capacità cognitive

Definizioni

- ***Ergonomia cognitiva***

- branca dell'ergonomia che si occupa dell'interazione tra persona e strumenti per l'elaborazione di informazione, studiando i processi cognitivi coinvolti (percezione, attenzione, memoria, pensiero, linguaggio, emozioni), con l'obiettivo di migliorare tali strumenti
- Rappresenta una sorta di intersezione tra ergonomia e human computer interaction
- E' correlata anche a web usability e agli aspetti cognitivi delle interfacce utente
- Si basa sul ***modello mentale*** che ogni utente si crea sul funzionamento dell'interfaccia di ogni oggetto e di come si aspetta di interagire con esso

Definizioni

- ***Man-machine interaction***

- A partire dagli anni '70 l'ergonomia si divide in:

- studi sulle applicazioni del design nella vita quotidiana (es. sedie, arredamento) mantengono il nome di ***ergonomics***,
 - studi sull'usabilità degli oggetti per il lavoro (macchine, computer, ecc.) prendono il nome di ***interazione uomo-macchina***

Definizioni

- ***Human-machine interaction***
 - Negli anni '80, la consapevolezza del ruolo sempre più importante e significativo che i computer stavano assumendo nel campo della ***man-machine interaction*** ha portato ad identificare un campo specifico, centrato nell'ambito del software & hardware design

Definizioni

- **User interface**

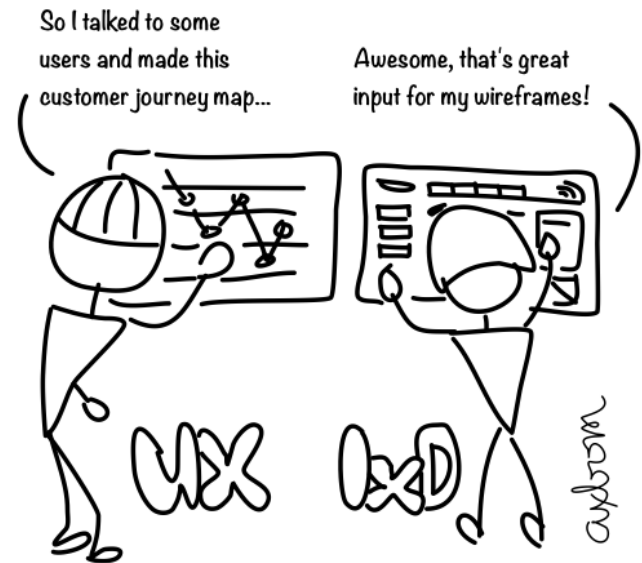
- È un termine relativo ad una visione più ristretta, correlata soltanto agli aspetti delle applicazioni con cui l'utente si trova in contatto
- da qui deriva il termine **user friendliness**: descrive un device o una interfaccia che è semplice da utilizzare. Si intende essere «friendly» per l'utente, cioè non difficile da imparare o da comprendere.



Definizioni

- **Interaction Design (IXD)**

- approccio multidisciplinare alla progettazione di ogni interazione fra le persone e i sistemi informatici
- Il goal principale è quello di rendere possibile e facilitare al massimo per un essere umano l'uso e l'interazione con device e calcolatori (hardware e software) e la fruizione di servizi e sistemi complessi in modo *proficuo* e *soddisfacente*

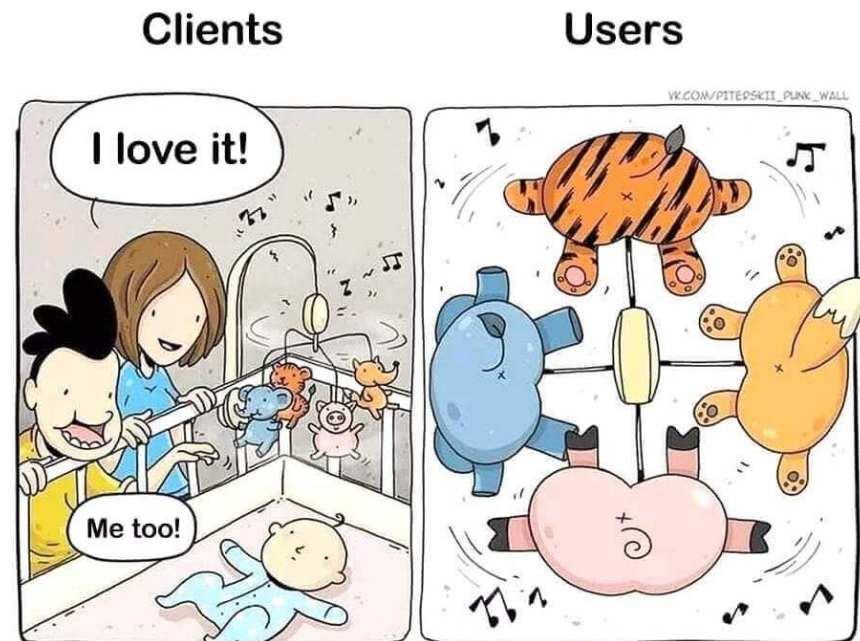


AND SOMETIMES WE'RE THE SAME PERSON...

Definizioni

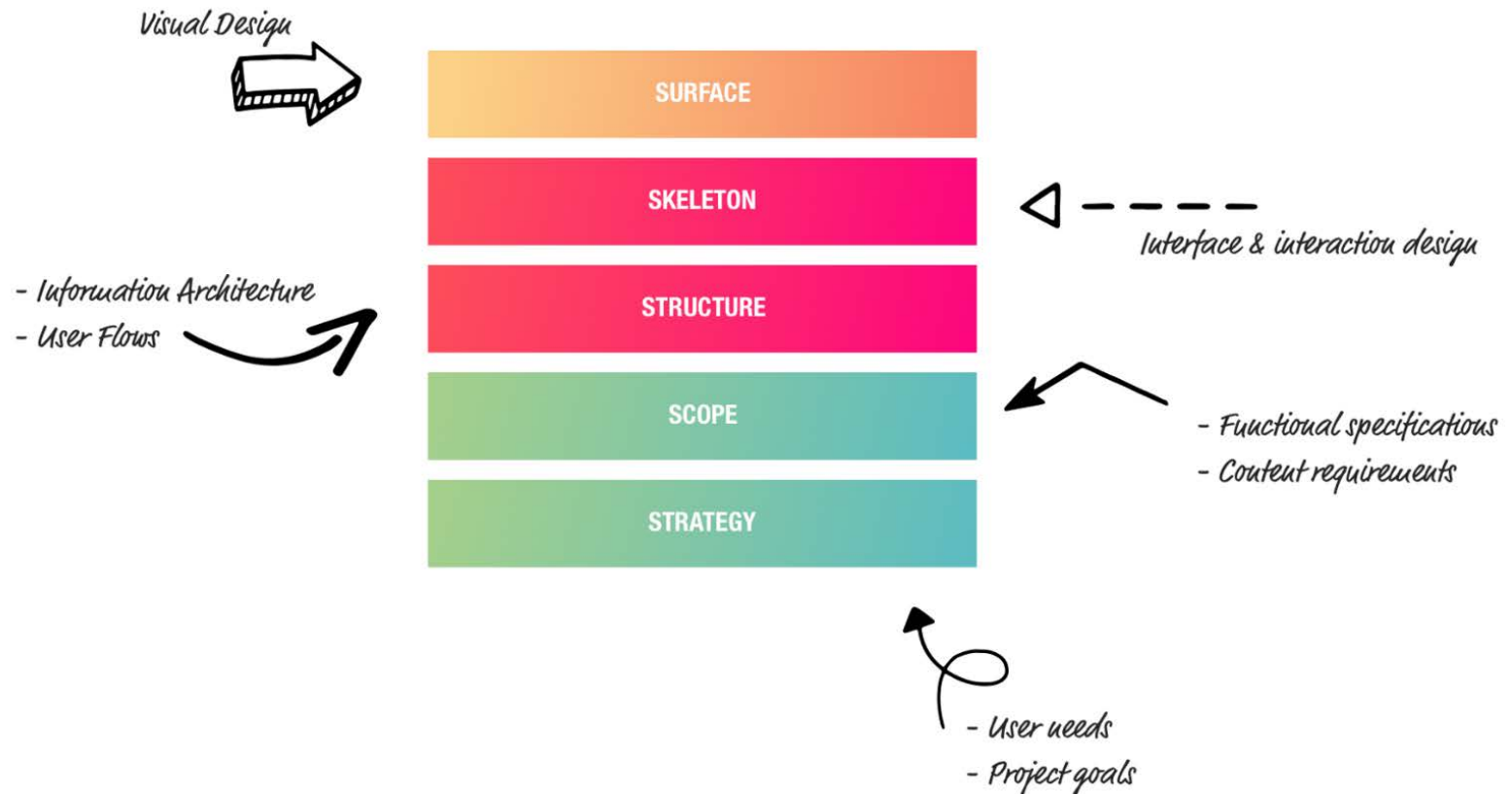
- **User eXperience (UX)**

- Definisce la relazione tra una persona e un sistema (o prodotto o anche servizio)
- Coinvolge tutti gli aspetti dell'esperienza, inclusa l'interazione con il sistema e la percezione della sua utilità, della semplicità di utilizzo, della sua efficienza
- E' molto soggettiva
- Si basa sui comportamenti dell'utente e sui suoi bisogni
- Il design e lo sviluppo della UX fanno fuoco su valorizzare la relazione utente e sistema, non tanto sulla valorizzazione del prodotto in sé e per sé



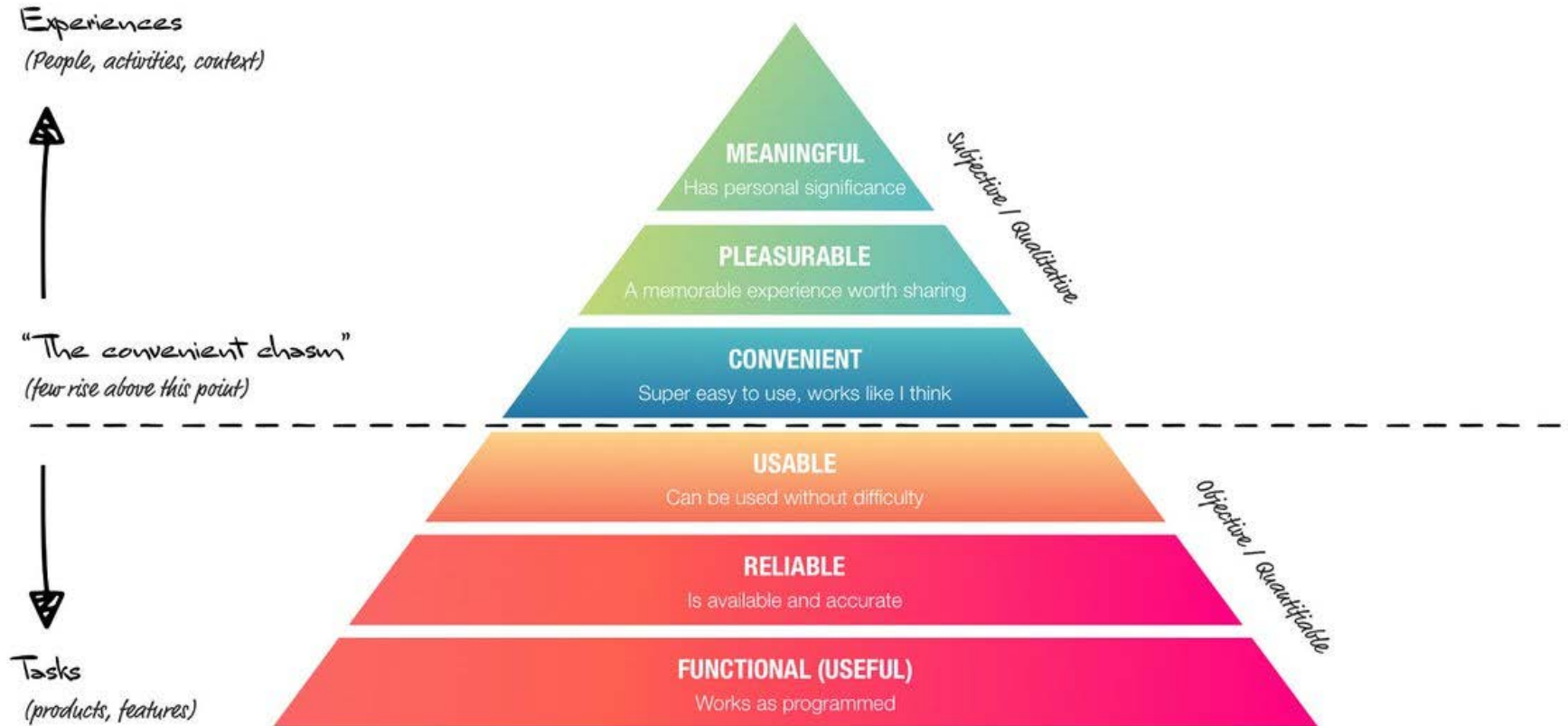
User eXperience (UX)

The Full UX Stack



User eXperience (UX)

The UX Pyramid



User eXperience

- **ISO 9241-210**: “la percezione soggettiva e le risposte risultanti dall'uso o dalle aspettative d'uso di un prodotto, un sistema, un servizio”
- **Jakob Nielsen & Donald Norman (nngroup)**: "tutti gli aspetti dell'interazione di un utente finale con un'azienda, i suoi servizi, i suoi prodotti".
 - E' importante distinguere la UX complessiva dalla UI, anche se la UI è una parte importante del design e gioca un ruolo importante nella UX
 - Esempio: consideriamo un sito di recensioni cinematografiche. Anche se la UI fosse perfetta, se l'utente non trova le informazioni specifiche relative ad un determinato film o genere, la sua UX potrebbe non essere soddisfacente (non a causa della interazione con la UI)

User eXperience

- ***Interaction-design.org***: "la qualità dell'esperienza di una persona nell'interagire con un progetto specifico"
- ***Hassenzahl & Tractinsky***: «una conseguenza dello stato interno di un utente (predisposizione, aspettative, bisogni, motivazione, umore, ecc.), le caratteristiche di un sistema (scopi, usabilità, funzionalità, complessità, ecc.) e il contesto o l'ambiente all'interno del quale avviene l'interazione (struttura sociale/aziendale, significatività dell'attività, volontarietà dell'uso, ecc.)»

Q&A

- Ci sono domande?

Usabilità e standard ISO

Jakob Nielsen

- Informatico danese. Dottorato in Design dell'interfaccia utente e Informatica del Politecnico Danese.
- Ha lavorato in Bellcore, IBM, e come ricercatore senior alla Sun Microsystems.
- Nel 1991, quando il Web era all'inizio, predisse che gli ipertesti sarebbero stati il futuro del design dell'interfaccia utente.
- È considerato il guru dell'usabilità insieme a Donald Norman
- È la massima autorità in merito all'usabilità del web



Di docsearls - Flickr, CC BY-SA 2.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1328081>

Usabilità

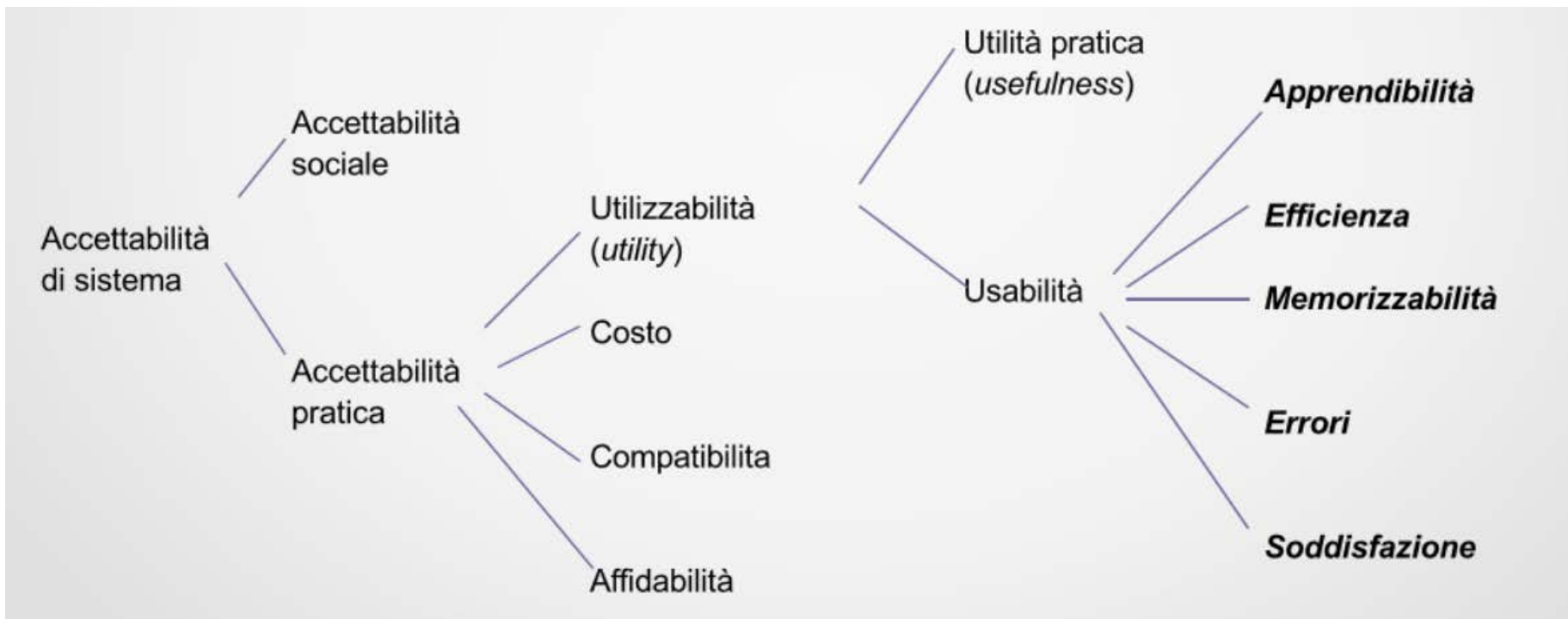
- *Wikipedia*: l'apprendibilità e la facilità d'uso di un artefatto umano.
- *Usability.net*: rendere i prodotti e i sistemi più facili da usare, e più vicini alle esigenze e ai requisiti degli utenti.
- *ISO 9241-11*: quanto un prodotto possa essere usato da un utente specifico per raggiungere scopi specifici con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso.

Usabilità: i principi chiave

1. La progettazione è basata su una analisi esplicita di utente, task e ambiente
2. Gli utenti sono coinvolti in tutte le fasi di progettazione e sviluppo
3. Il progetto è guidato e via via raffinato da valutazioni incentrate sull'utente
4. Il processo è iterativo
5. Il progetto si occupa dell'intera user experience
6. Il team di progetto include competenze e prospettive multi- disciplinari

Usabilità secondo Nielsen

- ISO: Un sistema è usabile se permette agli utenti di svolgere efficacemente, efficientemente e con soddisfazione i compiti per i quali è stato progettato tutto il sistema



ISO vs Nielsen

- ***ISO 9241-11***

- *Efficacia*: La completezza dei task compiuti dall'utente
- *Efficienza*: la minimalità di tempo e risorse per il completamento dei task
- *Soddisfazione (o Emozione)*: il comfort e l'atteggiamento positivo dell'utente nell'usare il sistema

ISO vs Nielsen

- ***Jakob Nielsen***

- *Apprendibilità*: la facilità di apprendimento (utenti inesperti)
- *Efficienza*: prestazioni continuative (utenti esperti)
- *Memorizzabilità*: facilità nell'uso intermittente del sistema (utenti casuali e/o intermittenti)
- *Errori*: frequenza di errori catastrofici e/o minori
- *Soddisfazione*: piacevolezza soggettiva all'uso del sistema

UX vs. usabilità

UX vs. Usability

Usability

Effectiveness
Efficiency
Learnability
Error prevention
Memorability



User Experience

Satisfaction
Enjoyment
Pleasure
Fun
Value




Where usability is narrow and focused,
UX is broad and holistic.

Direttiva Europea

- La direttiva europea 90/270/EEC richiede che si adottino delle precauzioni nel progettare, scegliere, commissionare o realizzare software (1990)
- In particolare il software deve essere:
 - Adatto al compito
 - Facile da usare e, dove appropriato, adattabile alle esperienze e conoscenze dell'utente
 - In grado di fornire feedback sulle sue funzionalità
 - In grado di visualizzare le informazioni in un formato e ad una velocità adatta all'utente
 - Conforme ai principi di ergonomia del software

Q&A

- Ci sono domande?



Principi e metodologie per lo sviluppo

Principi e metodologie per lo sviluppo

- Responsive Design (per il web/intranet)
- Mobile First (per il web/intranet)
- KISS (valido per qualunque interfaccia!) e Less is More
- Utilizzo di elementi grafici (inclusi i colori) in modo conforme a standard (de facto e non) e abitudini

Responsive Design

- Tecnica di Web design per la realizzazione di pagine Web in grado di adattarsi graficamente in modo automatico ai dispositivi coi quali vengono visualizzati (computer con diverse risoluzioni, tablet, smartphone, cellulari, web tv), riducendo al minimo la necessità dell'utente di ridimensionare e scorrere i contenuti



PC



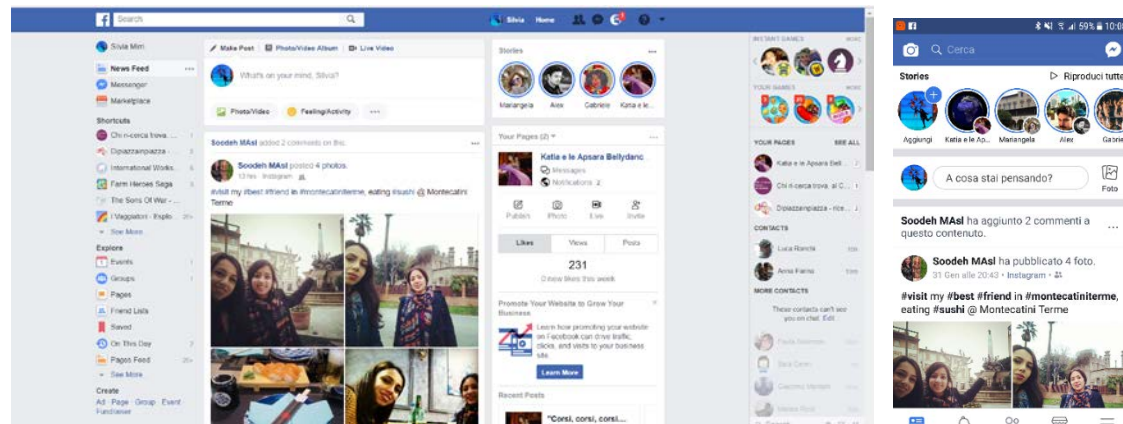
tablet



smart phone

Responsive Design

- L'obiettivo è quello di migliorare la user experience
- Gioca un ruolo importante anche nell'ambito dell'accessibilità dei siti Web per gli utenti con disabilità sensoriali (ipovisione, ecc), fisiche (disabilità motorie agli arti superiori), e cognitive



Responsive Design

- Spesso viene usato il termine «**layout liquido**», usando la metafora dell'acqua: il contenuto della pagina deve essere liquido, ovvero essere in grado di adattarsi ad ogni recipiente (ovvero ad ogni device) che lo ospita, senza avere una sua forma prefissata, predefinita



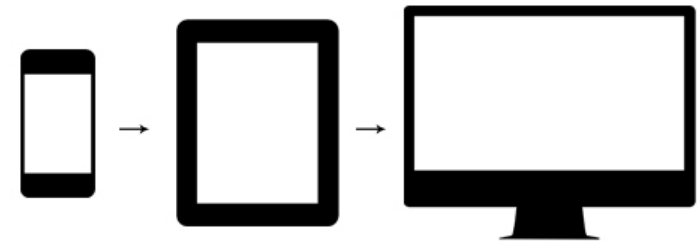
Responsive Design

- Una interfaccia Web progettata con Responsive Design, deve avere un layout che si adatta alle dimensioni del display che lo visualizza, deve usare delle grid proporzionali, immagini flessibili, media query di CSS3:
 - Dimensioni relative (in %) per il sizing degli elementi dell'interfaccia (invece di dimensioni assolute, come pixel e point)
 - Immagini flessibili (con dimensioni relative), per evitare la visualizzazione e posizionamento al di fuori degli elementi contenitori
 - Media query per “attivare” diverse regole di stile sulla base del viewport, width della pagina del browser, ecc



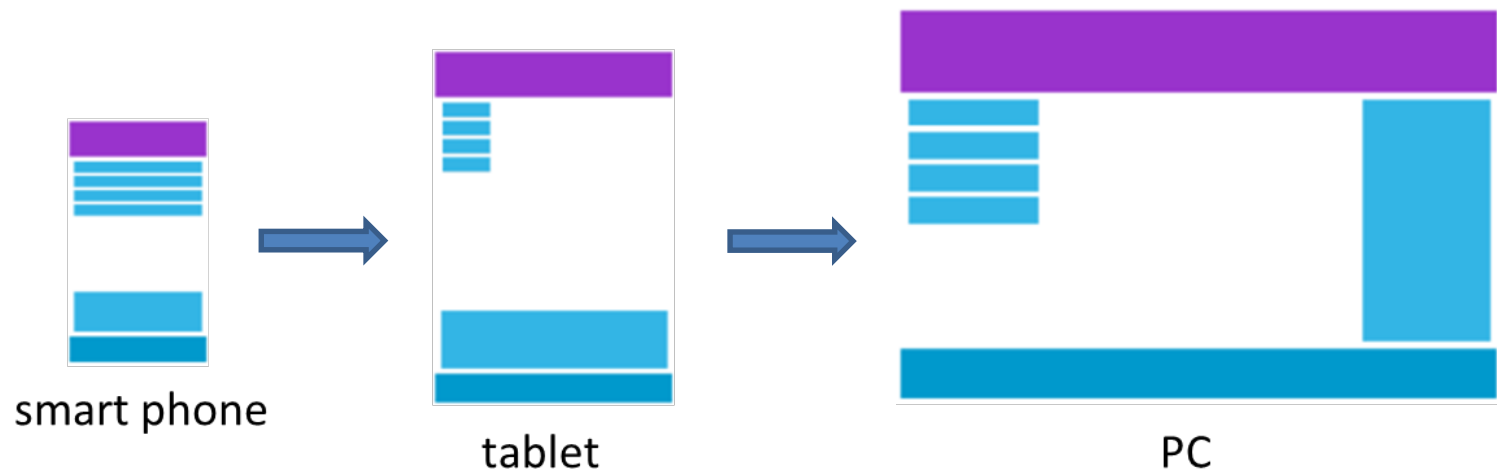
Mobile First

- Consiste nel progettare prima l'interfaccia per i device con le caratteristiche più limitanti, in termini di dimensione del display, meccanismi di input, capacità di calcolo e connessione
- In questo modo è più semplice e naturale passare alla progettazione di interfacce che possano essere fruite da device con caratteristiche via via meno limitanti
- Si è diffusa con l'avvento delle Web App e delle applicazioni per device mobili
- E' correlato al ***Responsive Design***



Mobile First

- E' correlato anche ai concetti di *Unobtrusive Javascript* e di *Progressive Enhancement*
 - Considerando che i browser installati su smart phone di vecchia generazione potrebbero non supportare Javascript e media query, una pratica raccomandata è quella di creare una versione basica, che sarà poi “incrementata” per device mobile uptodate e per PC



KISS

- Sta per ***Keep It Simple Stupid!*** oppure ***Keep It Simple Silly!***
- Nasce negli anni '60, nell'ambito della marina militare USA, relativamente all'Ingegneria navale e dell'aviazione
- Il principio è basato sul fatto che la maggior parte dei sistemi funziona meglio se si mantiene semplicità
- La semplicità dovrebbe essere uno degli obiettivi principali nell'ambito del design delle interfacce,
- Varianti dell'acronimo:
 - "keep it short and simple"
 - "keep it simple and straightforward"
 - "keep it small and simple"
- Nell'ambito delle interfacce e dell'interazione, suggerisce di mantenere il focus su semplicità e linearità



Less is More

- Spesso il principio KISS viene associato al principio «Less is More»
- Nielsen lo prende in prestito dal motto dell'architettura minimalista e lo importa nel design delle interfacce a partire dalla fine degli anni '90
- Secondo questo principio per ottenere una interfaccia efficace è necessario eliminare tutti gli elementi che non sono necessari all'effettiva interazione tra utente e sistema

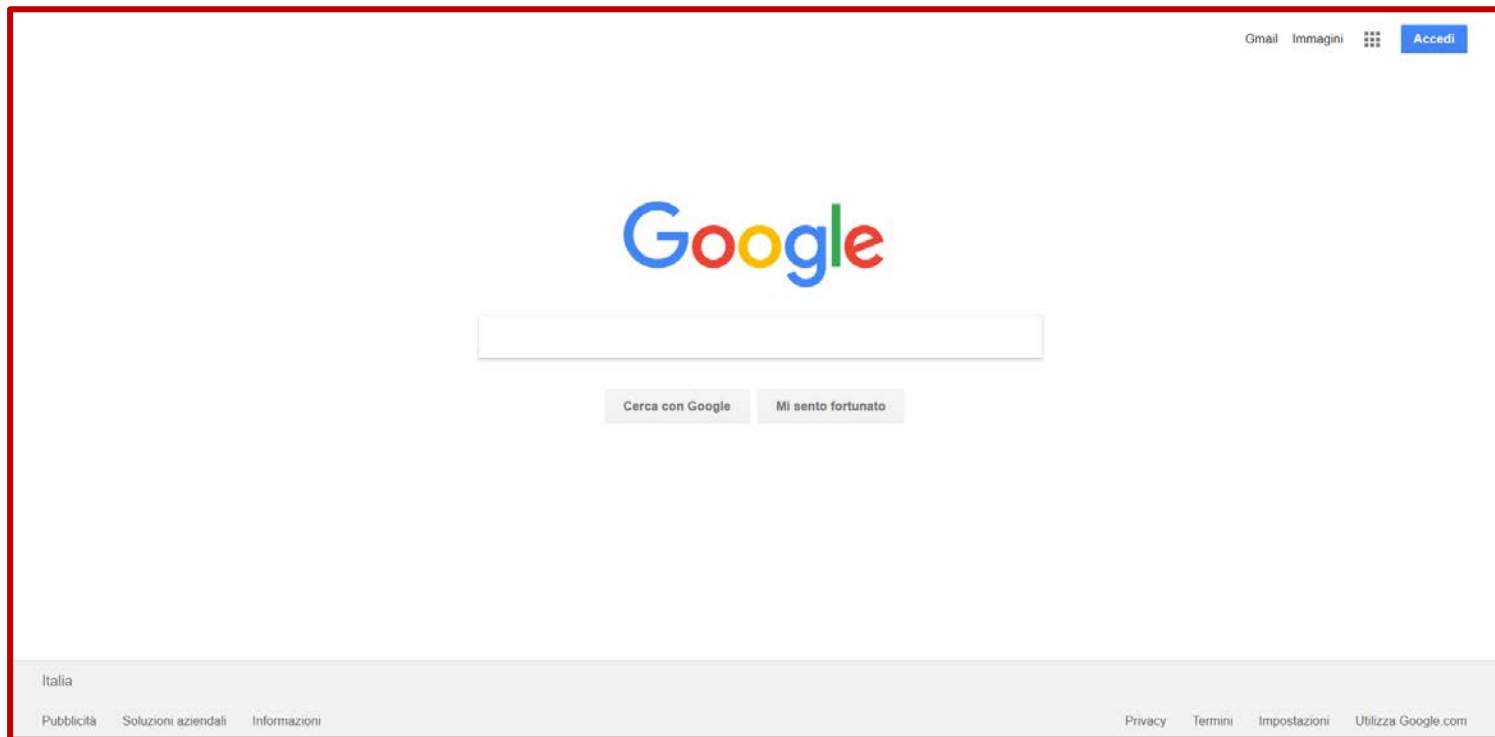
LESS
IS
MORE

KISS e Less is More

- Secondo Nielsen, per applicare **KISS** e **Less is More**, una volta realizzato il prototipo di una interfaccia, è necessario analizzare ogni elemento grafico: se tale elemento non ha alcuna funzionalità fondamentale per l'applicazione, allora può essere tolto
- Esempio: se si vuole inserire un separatore tra un contenuto e un altro, perché non usare lo spazio bianco, vuoto?

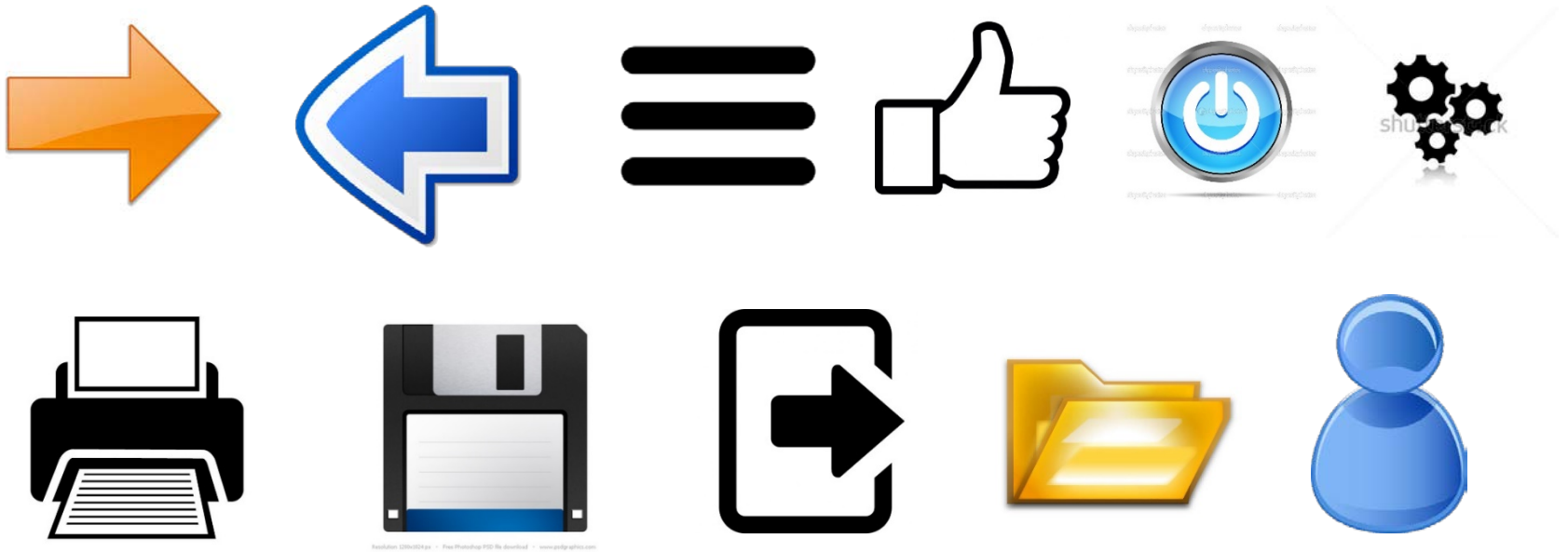
KISS e Less is More

- Esempio: se si vuole inserire un separatore tra un contenuto e un altro, perché non usare lo spazio bianco, vuoto? Pensate all'interfaccia di Google ...



Utilizzo di elementi grafici

- Utilizzo di elementi grafici (inclusi i colori) in modo conforme a standard (de facto e non)
- A che cosa associo i seguenti simboli/icone?

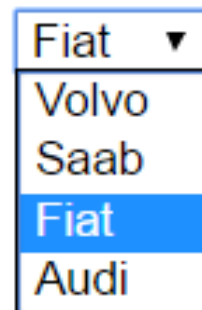


Utilizzo di elementi di interazione

- Qual è il significato comune dei seguenti elementi di interazione?
- Qual è il loro «normale» utilizzo?
- Qual è il modello mentale che l'utente si forma relativo al loro funzionamento?

☐ I have a bike

☐ I have a car



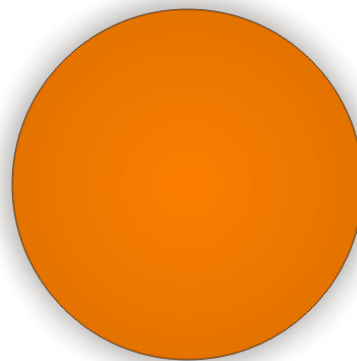
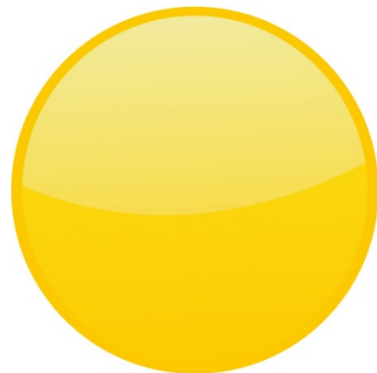
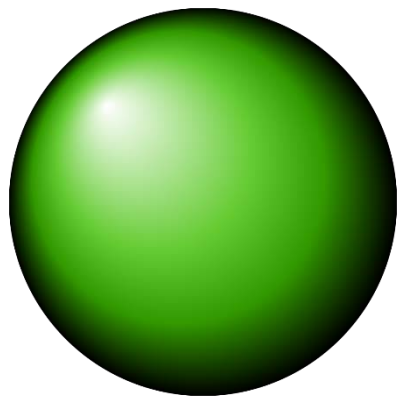
Fiat ▼
Volvo
Saab
Fiat
Audi

- ☒ Male
☐ Female
☐ Other

Submit


Utilizzo dei colori

- Qual è il significato comune associato ai colori?



Q&A

- Ci sono domande?



Metodologie e strumenti per testing e valutazione delle interfacce

Metodologie

- Euristiche
 - Euristiche di Nielsen
- Cognitive Walkthrough
- Usability Testing
- Think aloud protocol
- Co-discovery learning
- Raccolta dati: questionari

Euristica

- Verifica del rispetto dei requisiti di usabilità da parte di esperti
- E' necessario tenere in considerazione un insieme di euristiche adeguate
- Le euristiche più note in ambito di usabilità e di interfacce uomo macchina sono il ***Decalogo di Nielsen*** (1993), che deriva dall'applicazione di tecniche di analisi fattoriale su 249 problemi di usabilità

Euristica

- Una euristica è un possibile approccio per fare problem solving, apprendimento, scoperta oppure conferma di problematiche
- Molto pragmatico, non garantisce di essere ottimale, o perfetto, ma sufficiente nell'immediato
- Quando trovare una soluzione ottimale è impossibile o non praticabile, i metodi euristici possono essere utilizzati per accelerare il processo, trovando una soluzione semplice e rapida, e comunque soddisfacente
- Le euristiche possono essere scorciatoie mentali, che facilitano il carico cognitivo correlato al prendere una decisione

Valutazione euristica

- E' una delle possibili metodologie per valutare l'usabilità di un software
- Utile nelle fasi preliminari del design dell'interfaccia
- Permette di identificare problemi di usabilità di interfacce utente in generale, ma è largamente utilizzata per la valutazione di quelle di applicazioni software, dato che spesso vengono progettate in breve tempo, con budget che potrebbe essere limitato, con poche risorse dedicate al testing delle interfacce
- E' uno dei metodi più informali per valutare l'usabilità
- I *valutatori* sono esperti che esaminano l'interfaccia soggetta a valutazione e verificano la conformità rispetto a principi di usabilità noti (le “euristiche”)

Valutazione euristica

- Esistono vari set di euristiche per la valutazione dell'usabilità
- Non sono mutuamente esclusivi, possono essere usati sulla stessa interfaccia da valutare, dato che possono coprire diversi aspetti del design delle interfacce utente (anche se con sovrapposizioni)
- I problemi rilevati possono essere classificati e categorizzati, spesso su una scala numerica, sulla base dell'impatto sull'utente che viene stimato
- La valutazione con euristiche spesso viene condotta nel contesto di use cases (task) per individuare se l'interfaccia risponde ai bisogni e alle preferenze degli utenti

Valutazione euristica

- Non richiede il coinvolgimento di target user reali
- E' sufficiente un esperto che conduca la valutazione (con riduzione di tempi, costi e complicazioni logistiche)
- In genere, sono sufficienti alcuni giorni per completare una valutazione euristica di una interfaccia, sulla base di
 - quanto è ampia l'applicazione che si sta valutando
 - Complessità dell'applicazione
 - Obiettivo della valutazione
 - Tipo di problemi di usabilità emersi durante la valutazione
 - Competenze e skill del valutatore

Valutazione euristica

- Può essere eseguita prima degli usability test (che coinvolgono utenti reali)
- In questo modo l'interfaccia valutata dagli utenti è già stata valutata dagli esperti e quindi pre-corretta.
- In genere, questo riduce il numero e la gravità degli errori che saranno individuate dagli utenti durante gli usability test
- Una critica spesso mossa a questo tipo di valutazione è che i risultati sono altamente influenzati dalla conoscenza e competenza del valutatore esperto

Euristiche di Nielsen

- Questa metodologia è stata sviluppata da Jakob Nielsen dopo diversi anni di esperienza nell'ambito delle consulenze di usabilità (usability engineering)
- Jakob Nielsen ha definito negli anni un decalogo composto da 10 euristiche, che sono le euristiche di usabilità più utilizzate nell'ambito della valutazione delle interfacce utente
- Nielsen ha sviluppato queste euristiche a partire dal lavoro fatto con Rolf Molich nel 1990
- La versione finale delle euristiche che sono a tutt'oggi utilizzate è stata rilasciata nel 1994

Euristiche di Nielsen

1. Visibilità dello stato del sistema

- Il sistema deve sempre tenere informato l'utente su cosa sta facendo, o cosa sta succedendo, fornendo un adeguato feedback in un tempo ragionevole
 - Sapere se un oggetto è un link e qual è la sua destinazione
 - Icona o testo sottointensificato significa che la funzione non è disponibile
 - Presenza di un segnale di attività in corso (clessidra, barra di caricamento, messaggio testuale, etc.)



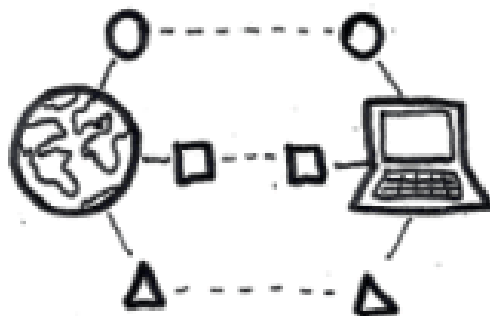
Visibility of system status

Give the users appropriate feedback about what is going on.

Euristiche di Nielsen

2. Corrispondenza tra sistema e mondo reale

- Il sistema deve parlare il linguaggio dell'utente, con parole, frasi e concetti a lui familiari
- Uso di messaggi testuali, icone, azioni dal significato condiviso da tutti ("salva con nome", icona "cestino", azione "copia e incolla")
- Garantire l'associazione tra oggetti e informazione



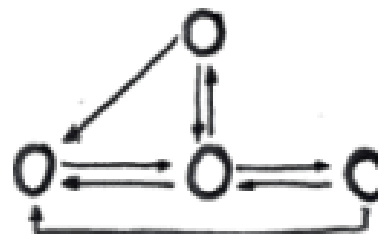
**Match between system
and the real world**

Use real-world words, concepts and conventions familiar to the users in a natural and logical order.

Euristiche di Nielsen

3. Controllo e libertà

- L'utente deve avere il controllo del contenuto informativo e muoversi liberamente tra i vari argomenti
 - Evitare procedure costrittive troppo lunghe (iscrizioni)
 - Evitare percorsi predefiniti senza possibili scorciatoie
 - Evitare azioni non volute dall'utente (apertura automatica di pagine non richieste)



User control and freedom

Support undo, redo and exit points to help users leave an unwanted state caused by mistakes.

Euristiche di Nielsen

4. Consistenza e standard

- L'utente deve aspettarsi che le convenzioni del sistema siano valide per tutta l'interfaccia
 - Riportare in ogni pagina alcuni elementi di riconoscimento (logo, stile grafico, etc.)
 - Dare la sensazione di essere sempre nello stesso ambiente



Consistency and standards

Follow platform conventions through consistent words, situations and actions.

Euristiche di Nielsen

5. Prevenzione dell'errore

- Evitare di porre l'utente in situazione ambigue, critiche e che possono portare all'errore
 - Dare sempre la possibilità di tornare indietro
 - Evitare che ambiguità o la mancanza di comprensione possano indurre l'utente in errore



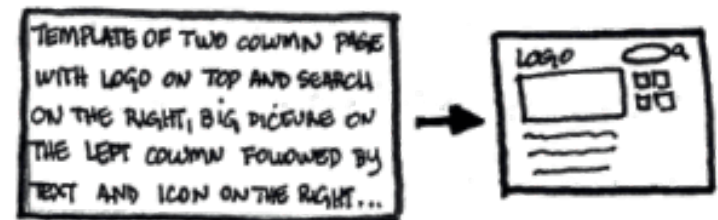
Error prevention

Prevent problems from occurring: eliminate error-prone conditions or check for them before users commit to the action.

Euristiche di Nielsen

6. Riconoscimento anziché ricordo

- Le istruzioni per l'uso del sistema devono essere ben visibili e facilmente recuperabili
 - Produrre layout semplici e schematici
 - Non contare sulla capacità dell'utente di ricordare il posizionamento degli oggetti che caratterizzano le pagine
 - Evitare che l'utente riscopra ogni volta l'interfaccia



Recognition rather than recall

Make objects, actions, and options visible at the appropriate time to minimize users' memory load and facilitate decisions.

Euristiche di Nielsen

7. Flessibilità ed efficienza d'uso

- Offrire all'utente la possibilità di un uso differenziale (a seconda della sua esperienza) dell'interfaccia
 - Offrire una navigazione gerarchica per i meno esperti
 - Offrire delle scorciatoie per i più esperti



Flexibility and efficiency of use

Make the system efficient for different experience levels through shortcuts, advanced tools and frequent actions.

Euristiche di Nielsen

8. Design e estetica minimalista

- Dare maggior importanza al contenuto che all'estetica
 - Evitare di accentuare oggetti irrilevanti o raramente necessari (immagini grandi, etc.)
 - Evitare che il contenuto informativo della pagina sia messo in secondo piano
 - Evitare che l'utente si distraiga o si confonda



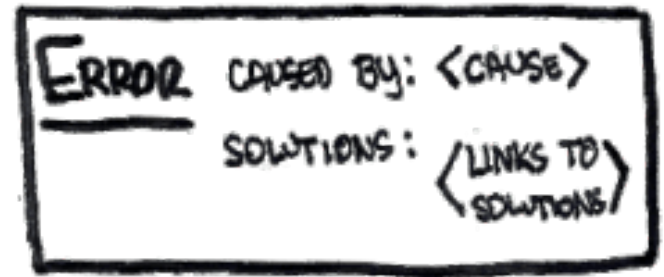
Aesthetic and minimalist design

Don't show irrelevant or rarely needed information since every extra elements diminishes the relevance of the others.

Euristiche di Nielsen

9. Aiuto all'utente

- Aiutare l'utente a riconoscere, diagnosticare e recuperare l'errore.
 - I messaggi di errore devono essere espressi in linguaggio comprensibile (senza codici)
 - I messaggi di errore devono indicare in modo preciso il problema e suggerire una soluzione
 - Chiedere conferma per un'azione importante



Help users recognize, diagnose, and recover from errors

Express error messages in plain language (no codes) to indicate the problem and suggest solutions.

Euristiche di Nielsen

10. Documentazione

- Anche se il sistema dovrebbe essere usabile senza documentazione è preferibile che essa sia disponibile
 - Deve essere facile da reperire
 - Focalizzata sul compito dell'utente
 - Strutturata in un insieme di passi comprensibili



Help and documentation

Make necessary help and documentation easy to find and search, focused

Q&A

- Ci sono domande?

Cognitive Walkthrough

- E' un metodo ispettivo utilizzato per identificare problemi di usabilità nei sistemi interattivi, facendo focus su quanto i nuovi utenti trovano semplice completare task usando tali sistemi
- E' una metodologia orientata ai task
- Un gruppo di esperti, progettisti, tecnici, utenti esprime una valutazione sugli effetti dell'interfaccia suscitati nell'utente finale
- E' importante che l'interfaccia e l'interazione risultino facili da apprendere

Cognitive Walkthrough

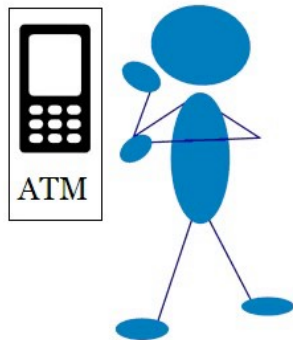
- Questa metodologia è basata sul fatto che gli utenti tipicamente preferiscono imparare ad utilizzare una applicazione usandola, interagendo con l'interfaccia tentando di completare dei task, piuttosto che studiare il manuale d'uso o la documentazione
- Anche questo metodo permette di ottenere risultati in modo rapido e a basso costo, soprattutto se paragonato con il metodo «usability testing»
- Potrebbe essere utilizzato anche in fase di design, prima di cominciare lo sviluppo (utilizzato con prototipi, mockup, disegni e sketch)

Cognitive Walkthrough

- Step del CW:
 1. Analisi dei task: per definire la sequenza di step o azioni richieste ad un utente per completare un task attraverso il sistema in oggetto e per definire come il sistema reagisce e risponde alle azioni dell'utente
 2. Progettisti e sviluppatori del sistema eseguono in gruppo un "walk through" (una specie di tour), eseguendo gli step o azioni definite al punto precedente e analizzandole in modo dettagliato, chiedendo a sè stessi alcune domande predefinite ad ogni step
 3. Dati e feedback sono raccolti ad ogni step e al termine del walk through vengono utilizzati per redigere un report dei potenziali problemi
 4. Sulla base del report, il sistema viene riprogettato, con l'obiettivo di risolvere o limitare i problemi evidenziati dal CW

Cognitive Walkthrough: esempio di task e azioni

Example User Task and Actions



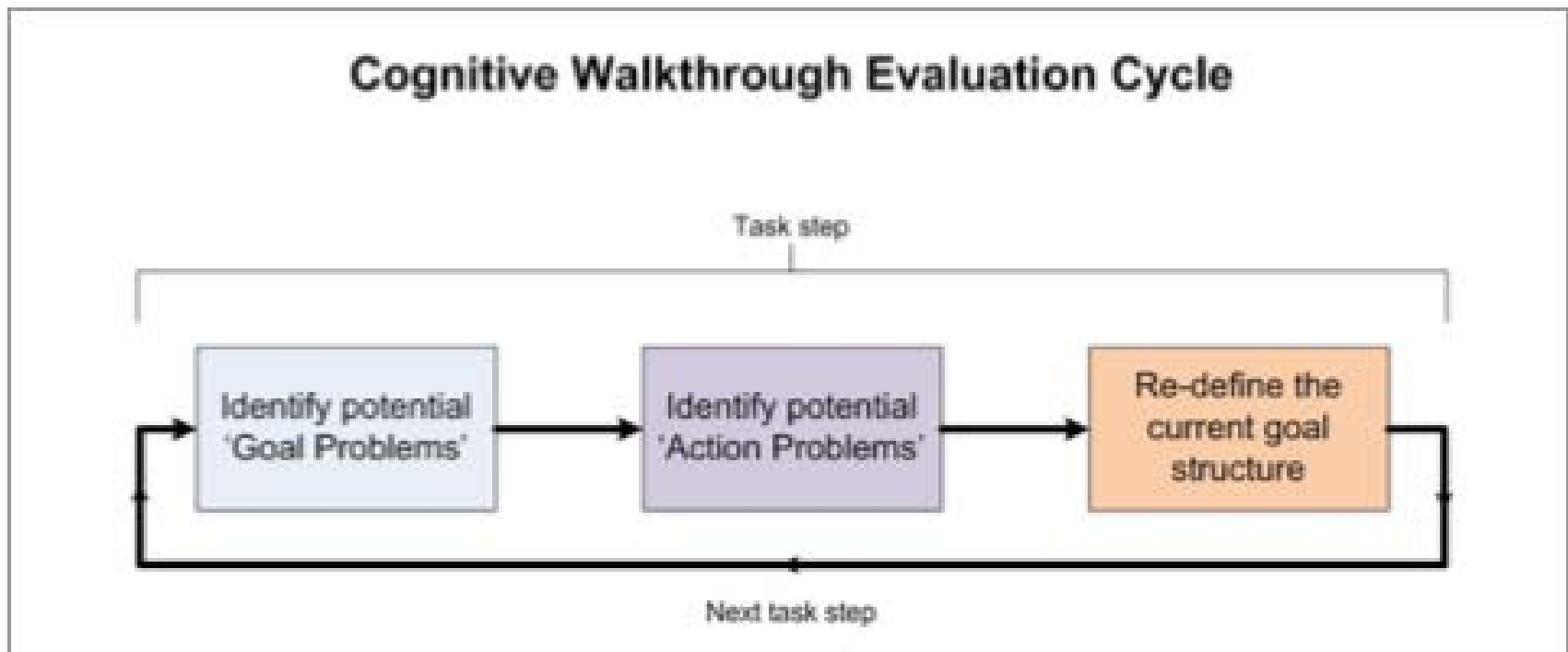
1. Withdraw \$60 dollars from their checking account
 - a) Insert Debit card
 - b) Enter Pin Number
 - c) Tap \$60 on the screen

Cognitive Walkthrough

- Le domande che si pone il team al punto 2 (dopo l'analisi dei task), tipicamente, sono le seguenti:
 - L'utente capirà che per raggiungere il suo obiettivo è necessario completare un determinate sotto-task? Cercherà di compiere il sotto-task, comprendendone l'effetto sul goal complessivo?
 - L'utente noterà che è disponibile una azione di correzione? Ad esempio: il bottone per attivare una azione di correzione (es: un "undo" o "annulla") è visibile?
 - L'utente comprenderà che il subtask desiderato sarà raggiunto eseguendo una determinata azione?
 - Il feedback fornito dopo una certa azione sarà appropriato e sufficiente per l'utente? L'utente sarà in grado di capire che ha eseguito l'azione corretta dopo averla fatta?
- Rispondendo a queste domande per ogni sotto-task è possibile identificare potenziali problemi di usabilità

Cognitive Walkthrough: ciclo per ogni task

Per ogni task, si deve cercare quindi di individuare e valutare i potenziali problemi a livello di *goal* e a livello di *azione*, per poi ridefinire la struttura del goal, se necessario



Cognitive Walkthrough

- L'efficacia di metodi come il CW è difficile da misurare, in contesti applicative, dato che la possibilità di effettuare degli esperimenti controllati è molto limitata, mentre si sviluppa il software
- Tipicamente si potrebbe misurare l'efficacia confrontando il numero di problemi di usabilità trovati sulla stessa interfaccia/sistema applicando metodi di tipo differente
- Il CW è riconosciuto come metodo valido, dato che ha dimostrato di individuare problemi di usabilità in contesti differenti e per applicazioni di vario genere

Usability Test

- Osservazione in ambiente controllato dell'interazione reale tra utente e interfaccia di un sistema nell'esecuzione di un compito prefissato e successiva analisi del comportamento
- L'obiettivo è quello di misurare la capacità di un prodotto di rispondere agli obiettivi e i bisogni per cui è stato creato
- Gli usability test misurano l'usabilità o semplicità di utilizzo di uno specifico oggetto o interfaccia, sulla base dei principi di HCI



Usability Test

- Sono coinvolti target user reali che vengono osservati mentre interagiscono con l'interfaccia in modo realistico
- Gli osservatori possono avere un riscontro chiaro di quali sono i problemi riscontrati dagli utenti e di quali sono i punti di forza dell'interfaccia, che vengono invece apprezzati



Usability Test

- Per impostare uno usability test è necessario creare uno scenario o una situazione realistica, in cui l'utente debba compiere una lista di task utilizzando l'interfaccia che si vuole valutare, mentre viene osservato da uno o più operator, che si occupa di prendere appunti e raccogliere i feedback
- Esempio: per testare la funzione di attachment di file in un programma per la gestione delle e-mail, uno scenario potrebbe descrivere una situazione in un l'utente ha necessità di inviare un allegato via mail, chiedendo quali funzionalità attiverrebbe nell'interfaccia proposta



Usability Testing

- Altri strumenti a supporto del test possono essere utilizzati per
 - arricchire l'esperienza di testing per l'utente (quali prototipi cartacei, istruzioni o supporti cartacei)
 - raccogliere feedback dall'utente (questionari pre e post-test, interviste, think aloud protocol, co-discovery learning, eye-tracking)



Q&A

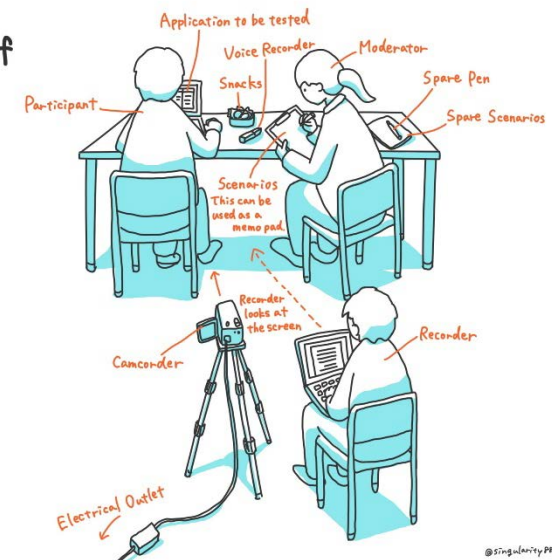
- Ci sono domande?

Think Aloud (o valutazione cooperativa)

- Consiste nell'osservare e annotare il “pensiero ad alta voce” dell'utente durante lo svolgimento di uno o più determinati task mediante l'uso dell'interfaccia
- Può essere condotto in laboratorio o anche durante sessioni di experience prototyping
- E' stato introdotto per la prima volta da Clayton Lewis mentre lavorava ad IBM, presentando il metodo nel suo lavoro

“Task-Centered User Interface Design: A Practical Introduction”

Diagram of Simple Usability Testing



Think Aloud Protocol

- Ai partecipanti viene chiesto di esprimere verbalmente a voce alta tutto quello che pensano mentre completano il task che stanno svolgendo interagendo con l'interfaccia
- Questo potrebbe includere tutto ciò a cui i partecipanti stanno guardando o stanno pensando, quello che stanno facendo e come si sentono
- Questo permette di fornire agli osservatori informazioni sui processi cognitivi del partecipante (rendendoli il più possibile espliciti durante l'esecuzione del task), oltre a informazioni sull'interfaccia oggetto della valutazione
- Tutti i commenti e feedback da parte del partecipante vengono verbalizzati, trascritti e analizzati

Think Aloud Protocol

- Esiste interazione tra utente e valutatore/osservatore, anche se l'osservatore è incaricato di prendere nota di quello che il partecipante dice e fa, senza tentare di darle interpretazione in sede di testing e senza interferire durante il test, anche quando vengono incontrate delle difficoltà
- Le sessioni di test sono audio e/o video-registrate. E' preferibile registrare anche il video, così da avere più informazioni in merito alle reazioni dei partecipanti



Co-discovery learning

- E' una variante del Think Aloud Protocol
- I partecipanti al test sono raggruppati in coppie e durante l'esecuzione dei task sull'interfaccia parlano tra di loro, discutendo i loro feedback e commenti sul sistema
- Interagire e collaborare con un altro partecipante che è nella stessa situazione e sta eseguendo lo stesso compito rende molto più naturale il fatto di parlarne con qualcuno ed esprimere a voce alta i propri commenti
- Co-discovery Learning è considerato più realistico rispetto allo scenario basato su un unico utente

Co-discovery learning

- Spesso i commenti e i feedback espresso dai partecipanti durante questo metodo sono maggiormente chiari e comprensibili (rispetto a quanto emerge dal Think Aloud Protocol tradizionale)
- I partecipanti spesso trovano più semplice e naturale “vocalizzare” i propri pensieri ad un collega rispetto ad un osservatore o conduttore della valutazione
- Solitamente si consiglia di coinvolgere non meno di 6 partecipanti (3 coppie)

Co-discovery learning

- Gli osservatori possono quantificare il tempo impiegato per l'esecuzione dei vari task, il numero di task completati in modo corretto, la frequenza e le istanze dei vari errori, il numero di volte in cui l'utente ha fatto ricorso al manuale d'uso e al sistema di help dell'applicazione
- A partire da queste valutazioni di tipo “quantitativo” è possibile aggiungere valutazioni “qualitative”, come, ad esempio:
 - Successo o fallimento dell'intero sistema
 - Componenti e sottocomponenti del sistema
 - Sistema di support e di aiuto all'utente
 - Sforzo richiesto per raggiungere un particolare obiettivo
 - Qualità dell'interfaccia

Raccogliere dati e feedback

- Osservazione: osservare gli utenti mentre eseguono task e attività per raggiungere un determinato obiettivo attraverso l'interfaccia
 - Think aloud protocol
 - Co-discovery learning
 - Eye-tracking
 - ...
- Survey
 - Questionari
 - Interviste

Questionari

- Strumenti di valutazione somministrabili a molti utenti, con tutte le cautele del caso
- Implicano la conoscenza sommaria dell'interfaccia ed è realizzabile attraverso l'esecuzione, da parte di un campione di utenti, di una serie di compiti, uguali per tutti, e successiva compilazione del questionario

Survey on students' opinions about teaching activities

This anonymous questionnaire is used for collecting attending students' opinion about university teaching activities. This is an opportunity for students to identify factors that may help or hinder the learning process. Your opinions and comments will be used to improve the teaching process. The findings will be available on this website www.osservatoriostatistico.unibo.it. Thank you for your cooperation.

The form is divided into 2 sections: in the first one the side of the form you will find closed questions, i.e., questions having a pre-established set of possible answers. Fill in the whole circle corresponding to your answer with a black or blue pen for each question on the side of the form. If you are not sure about how to answer, check it by the question box. Do not make any other mark on the side of the form, on the other side of the form there are open questions where you can answer in your own words.

Code corresponding to the degree programme you are attending (ask the person who gave you this form and then fill in the corresponding circle)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Write the name of your degree programme (in case there is no corresponding code)

a) Enrolment year (year no.): ☐ 1st ☐ 2nd ☐ 3rd ☐ 4th ☐ 5th ☐ 6th ☐ Exceeding the official time limit for studies ☐ Erasmus Student

b) How many of the course's lessons have you attended, in percentage (term)?

c) Compared to the average number of students attending this course, the students attending today are ...

☐ much less ☐ a bit less ☐ about the same as usual ☐ more than usual ☐ much more than usual

| Course unit | Not defined | Less than usual | More than usual | Not defined |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Was your prior knowledge of this course's subject sufficient to understand the topics the course deals with? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Is the workload required by this course unit proportionate to the number of university credits? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2/a. (Only if your answer was "definitely no" or "more than usual") Was the workload too light or too heavy? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Are the (suggested and available) teaching materials adequate for this subject? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Have the assessment methods been clearly explained? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Teaching | Not defined | Less than usual | More than usual | Not defined |
| 5. Has the teacher adhered to the lesson timetable? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Is the teacher able to arouse students' interest in the course's subject? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. Are the teacher's explanations clear? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. Are the supplementary teaching activities (exercises, workshops, seminars, etc.) useful for the learning process? (if there is no supplementary activity, then tick the "none" circle) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. Was the delivery of the course unit consistent with what stated on the degree programme website? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. Is the teacher available to clarify topics and offer explanations? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Interest and satisfaction | Not defined | Less than usual | More than usual | Not defined |
| 11. Are you interested in the subject matter of this course unit? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. On the whole, are you satisfied with the way this course has been taught? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Organisation and facilities | Not defined | Less than usual | More than usual | Not defined |
| 13. Have all the lessons been delivered by the official teacher of this course unit? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14. Were the classes (where the lessons were held suitable (you could see, hear and find a place)? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Questionari

- Esempio di questionario «standard» per valutare la user experience: User Experience Questionnaire
<https://www.ueq-online.org/>
- Può essere customizzato nelle domande e risposte, sulla base delle specifiche funzionalità dell'interfaccia che si sta valutando

Quanti utenti reali?

- Quanti utenti coinvolgere nella fase di valutazione?
- Coinvolgere tanti utenti può essere costoso (anche in termini di tempo e di risorse)
- Coinvolgere pochi utenti potrebbe rendere non (o poco) efficace il test di usabilità, con il rischio di far emergere un numero di problemi non sufficiente a rendere l'interfaccia effettivamente usabile e user-friendly

Quanti utenti reali?

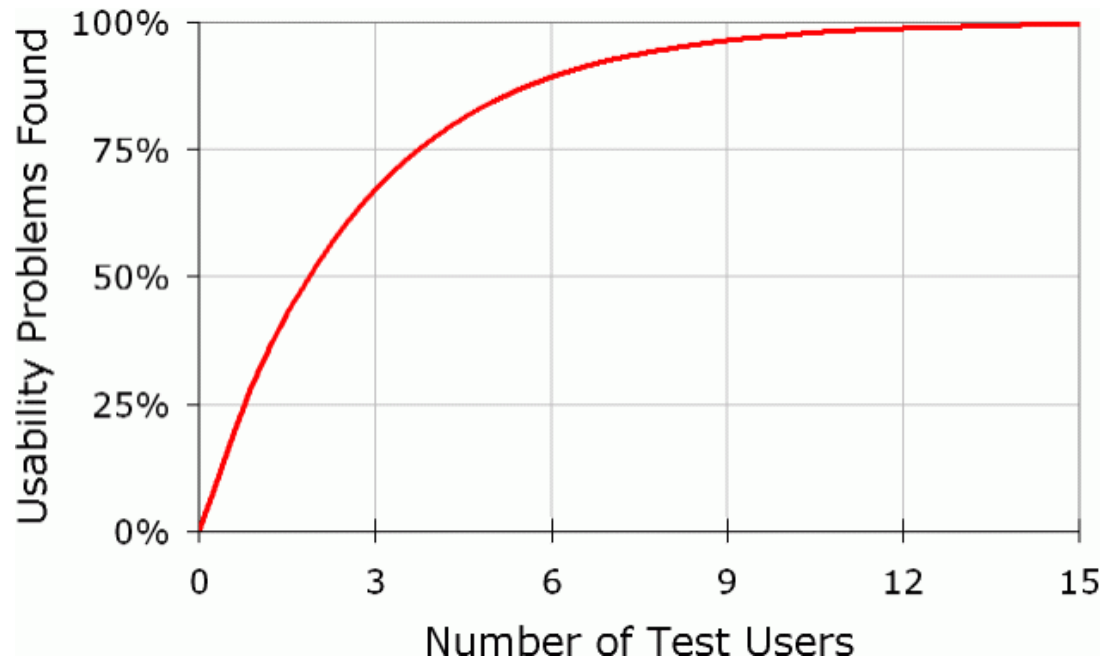
- Il numero di problemi di usabilità individuati in un usability test con n utenti è:

$$N = (1 - (1 - L) n)$$

- **N**: numero totale dei problemi di usabilità
 - **L**: proporzione dei problemi di usabilità emersi durante gli usability test con un singolo utente
- Il valore tipico per **L** è **31%** (calcolato sulla base di un ampio numero di progetti studiati in letteratura - <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>)

Quanti partecipanti?

- Considerando $L = 31\%$:
 - con 15 utenti si individua il 100% dei problemi di usabilità
 - con 5 utenti emerge circa l'85% dei problemi di usabilità (<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>)



Quanti partecipanti?

- Fare usability test con 5 utenti è considerato un ottimo compromesso, che permette di bilanciare i costi (anche in termini di tempo e di risorse) per l'organizzazione e la gestione dei test con utenti reali, e il numero dei problemi emersi
- Coinvolgere 10 utenti in più migliorerebbe di una percentuale minima (15%)
- Per avere significatività statistica (e fare valutazioni di tipo quantitativo) è necessario coinvolgere ALMENO 20 utenti (<https://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/>)

Q&A

- Ci sono domande?

Riferimenti

- Pershing, J.A. (2006). Handbook of Human Performance Technology: Principles Practices Potential. San Francisco: Pfeiffer. ISBN 0-7879-6530-8
- Ben Ralph, An Introduction to User Experience Design, <https://blog.marvelapp.com/introduction-user-experience-design/>
- <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Hassenzahl, Marc, and Noam Tractinsky. "User experience-a research agenda." Behaviour & information technology 25, no. 2 (2006): 91-97.
- 90/270/EEC. <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/5>

Riferimenti

- http://www.usabilitynet.org/management/b_what.htm
- <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en>
- Nielsen Norman Group, <https://www.nngroup.com/>
- The Design of Everyday Things (Donald Norman)
- Emotional Design (Donald Norman)
- Usability Engineering (1993) (ISBN 0-12-518406-9), Jakob Nielsen
- Designing Web Usability: The Practice of Simplicity (1999) (ISBN 1-56205-810-X), Jakob Nielsen
- E-Commerce User Experience (2001) (ISBN 0-9706072-0-2), Jakob Nielsen, Rolf Molich, Carolyn Snyder, Susan Farrell
- Mobile Usability (2012) (ISBN 0-321-88448-5), Jakob Nielsen, Raluca Budiu
- Lewis, Clayton, John Rieman, and Task-centered User Interface Design. "A Practical Introduction." University of Colorado, Boulder, Department of Computer Science (1993)