Capitolo 1 – Sistemi interativi e interfacce d’uso  
**Cos’è un’interfaccia?**L’interfaccia intendiamo tutti i componenti di un sistema -hardware o software che sia- con tutte le informazioni e i comandi che esso trasmette ad un utente, veicolate da display di qualsiasi tipo, dal monitor di casa al maxi schermo presente in piazza, dal display del cellulare allo smartwatch, l’interfaccia è quell’elemento che dipende dall’usabilità di questi sistemi, ovvero garantisce l’aspetto e i comportamenti fruibili più vicini possibile a come l’utente stesso si aspetta.

**Cos’è il Digital divide?**Il cosiddetto *divario digitale (digital divide),* è appunto il divario che separa chi può accedere alle tecnologie ed è abile nell’utilizzo

da chi non vi accede proprio oppure ha difficoltà nel farlo. Questo divario ha molte cause e molte facce. La discriminante non è solo di natura economica.  
Vengono “tagliati fuori” anche tutti coloro che, per motivi di età, di cultura, di formazione, di lingua, di geografia non hanno accesso ai

sistemi indispensabili per la vita di oggi.  
Basti pensare alle difficoltà che un anziano può trovare nel guardare la televisione dato che -con l’avvento del digitale terrestre- si è avuta la necessità di “sintonizzare” il decoder/tv per poter vedere i canali. Ancora uno strumento di comunicazione così importante come il telefono, è diventato privo di bottoni e di cornetta, avendo tutto in un oggetto compatto: il cellulare.

Capitolo 2 - Evoluzione dei paradigmi d’interazione  
**Discuti i rapporti fra tecnologie e paradigmi d’interazione.**

I primi calcolatori che l’uomo ha utilizzato, non avevano alcuna interazione diretta. Di solito, si commissionavano alla macchina una serie di schede (batch) con relativi lavori (job) da svolgere. I tempi di risposta erano molto lunghi e il tecnico passava a ritirare i tabulati con i risultati qualche ora, giorno o addirittura settimane dopo.  
Il calcolatore veniva gestito da operatori specializzati e non era sostanzialmente avvicinabile all’utilizzatore finale.  
Lo sviluppo delle stesse tecnologie ha invece permesso nuovi paradigmi di interazione che -per ora- si sono massimizzati negli apparati mobili.   
Ciò che anni fa, con lunghi tempi di attesa, sviluppava una macchina grande come una scrivania, oggi è realizzabile nell’ordine di qualche nanosecondo, da un oggetto che sta nel palmo di una mano.  
Non c’è più nemmeno bisogno di tecnici specializzati dato che l’immediatezza e la facilità di apprendimento di cui i nuovi dispositivi sono dotati, ne consentono l’utilizzo anche ad un bambino.  
A loro volta anche i nuovi paradigmi di interazione portano suggerimenti per nuove tecnologie, creando così un ciclo di retroazione continuo fra lo strumento e il suo utilizzo.

**Quali sono le principali differenze fra la modalità di interazione mediante una teletype e un terminale tradizionale?**Il terminale scrivente o teletype era essenzialmente un apparato composto da tastiera e stampante integrata, a foglio

continuo. Aveva una velocità di scrittura modesta, sia per quanto riguarda la velocità di stampa che per quanto riguarda la trasmissione lungo la linea verso il calcolatore. (scrivi e leggi)

Un terminale tradizionale invece, rivoluziona questo concetto, presentando uno schermo a video. Viene rimpiazzata la carta e la scrittura diventa praticamente istantanea ed è molto più veloce la trasmissione.

La tastiera si arricchisce di svariati tasti funzione, che attivano servizi

eseguiti dal software residente sul calcolatore remoto e l’altra grande novità è la presenza di un cursore sullo schermo che indica l’elemento informativo d’interesse, permettendo una nuova dimensione gestuale. (indica e compila)  
L’errore non è più una preoccupazione che scaturisce in una lenta e precisa correzione. Basta un “click” per spostare il cursore e istantaneamente si effettua la correzione, senza lasciare il minimo dubbio sull’errore commesso.  
**Che cosa s’intende per paradigma di manipolazione diretta?**Il termine manipolazione diretta ha avuto una progressiva evoluzione e ha cambiato significato nel tempo. Oggi il termine si è consolidato e si riferisce a interazioni avvenute direttamente su schermo tattile. Si parla proprio di manipolazione diretta perché non c’è più un intermediario di input che sia una tavoletta grafica o un mouse. Vengono eliminate tutte le “protesi interattive” con la tecnologia del touch-screen, usando direttamente il proprio dito.

**Che cosa si intende con la sigla WIMP?**WIMP è l’acronimo che contrae il primo stile di interfaccia presentata dalla Xerox nei primi anni ’80 richiamando le funzionalità principali -nonché essenziali- del sistema: Windows Icons Mouse e Pointer.

**Che cosa caratterizza il paradigma “point & clic”?**Il paradigma point & clic è caratterizzato dall’uso del mouse che permette di puntare su schermo un elemento e di cliccarci. Vengono accantonante le freccette direzionali che offrivano una navigazione macchinosa. L’interazione suggerisce così l’idea di adottare anche dei bottoni virtuali sullo schermo, la cui comunicazione avviene dalla pressione dei tasti fisici del mouse. I bottoni virtuali si sono poi dematerializzati diventando testo cliccabile o aree sensibili.

**Descrivi le differenze fra il nomadic computing e il mobile computing.**Il **Nomadic computing**, così come suggerisce la parola, fa essenzialmente riferimento al fenomeno di nomadismo che hanno portato i notebook o comunque computer portatili, dato che sono utilizzabili in qualsiasi località, a patto di disporre di una copertura di rete.  
I **mobile computing** per quanto apparentemente simili, si riferiscono a quegli apparecchi utilizzabili in mobilità appunto mobile, precisamente in piedi. Di questa categoria, in ordine di uscita, troviamo i palmari fino ad arrivare ai nostri smartphone.  
**Che cosa si intende per intelligenza ambientale?**L’intelligenza ambientale si riferisce alla progettazione di ambienti sensibili alla presenza delle persone, e che possono interagire con queste in vari modi. In sostanza, si tratta di uno spazio popolato di oggetti intelligenti fra loro interconnessi, che offrono agli esseri umani funzionalità utili per comunicare, controllare l’ambiente e accedere all’informazione.   
Il paradigma di ambient intelligence si fonda su tecnologie che sono:   
▪ embedded: i dispositivi sono fra loro interconnessi e integrati nell’ambiente;

▪ context aware: i dispositivi sono in grado di percepire informazioni provenienti dall’ambiente in cui si trovano, e di

interpretarle in base al contesto;

▪ personalizzate: i dispositivi possono essere configurati in relazione alle specifiche necessità degli utenti;

▪ adattive: i dispositivi sono in grado di apprendere durante il loro uso, e modificare di conseguenza il loro

comportamento;

▪ anticipatorie: i dispositivi possono anticipare i desideri e le necessità dell’utente.  
Un esempio tangibile e recente di intelligenza ambientale a rete nazionale, è il recente progetto attuato dall’istituto di sanità che per fronteggiare la situazione Covid-19 ha offerto l’applicazione “Immuni”.  
Questa applicazione rispecchia tutti i parametri tecnologici su cui si fonda l’ambiente intelligente.  
L’app è in grado di monitorare i nostri spostamenti, sfruttando il bluetooth e il gps (embedded) dei nostri dispositivi mobili, segnalando l’eventuale situazione di contatto con una persona positiva (context aware). La persona positiva si registra come tale (personalizzate), e l’app , in base ai dati registrati, traccia la catena di contagio (adattiva). Per quanto riguarda l’anticipazione alla necessità, speriamo di non doverne aver bisogno.

Capitolo 3 – Usabilità   
**Spiega che cosa intende Donald Norman per “golfo dell’esecuzione” e** **per “golfo della valutazione”.**Il golfo dell’esecuzione si rifà a grandi schemi al modello causa/effetto.   
Ha inizio con la fase in cui si pianifica che cosa si intende fare per raggiungere lo scopo prefissato specificando -passo dopo passo- le azioni dettagliate da compiere per poi eseguirle.  
Il golfo della valutazione è invece la fase in si conclude il processo del golfo della valutazione. In questa fase confrontiamo il cambiamento che l’azione ha realizzato nel mondo circostante dopo l’esecuzione, valutando se il risultato ha raggiunto lo scopo preposto e soddisfatto le aspettative.  
Il golfo è facilmente attraversabile quando l’azione causa in modo immediato e chiaro, l’effetto atteso.

**Spiega il concetto di affordance, e fornisci tre esempi di oggetti dotati di affordance e tre esempi di oggetti senza affordance, spiegandone il perché.**Con il termine, intraducibile in italiano, di affordance, si denota la proprietà oggettiva di un oggetto, tramite apparenza e forma, di esplicitare chiaramente il modo in cui deve essere usato.

**Che cosa significa usabilità secondo l’ISO 9241?**Secondo l’ISO 9241, standard internazionale che riguarda in particolare Ergonomia e Interazione uomo-macchina, l’usabilità di un prodotto è il grado con cui esso può essere usato da specificati utenti per raggiungere

specificati obiettivi con efficacia (precisione), efficienza (completezza in base all’azione) e soddisfazione in uno specificato contesto d’uso.

**Che cosa significa “apprendibilità”? Per quali categorie di prodotti è una proprietà importante?**Un sistema che sia facile da imparare si dice dotato di elevata apprendibilità. La categoria per la quale la learnability dovrebbe essere massimizzata riguarda l’utente occasionale, il quale potenzialmente può avere qualsiasi età e trovarsi in qualsiasi contesto. In altre parole, se si garantisce la learnability, anche l’utente principiante è in grado di imparare in poco tempo e svolgere i compiti che gli interessano con efficacia, efficienza e soddisfazione.

**Che cosa significa “memorabilità”? Per quali categorie di prodotti è una proprietà importante?**La memorabilità è la caratteristica chiave di un’interfaccia qualsiasi. È utile che le modalità d’uso del prodotto siano facili da ricordare o, come si dice, che il prodotto sia dotato di un’elevata memorabilità (memorability) per ampliare il bacino di utenza. In caso contrario, a ogni nuovo utilizzo, l’utente dovrà, per così dire, ricominciare da capo, e riapprendere modalità d’uso dimenticate. Questa caratteristica è particolarmente importante per i prodotti destinati agli anziani, nei quali le capacità di memorizzazione sono spesso indebolite, e per i prodotti che, pur destinati a un uso poco frequente, siano critici.

**Che cosa significa usabilità universale?**Per i prodotti e i servizi destinati a un’utenza generica, e che risultano usabili per tutti, deve essere garantita l’usabilità universale. In questo modo deve essere minimizzata la difficoltà consentendo così un approccio universalmente chiaro così come lo è per un coltello, un bicchiere, una penna.

**Definisci la nozione di accessibilità e confrontala con quella di usabilità.**  
Non bisogna confondere usabilità e accessibilità, sono due concetti diversi, come si comprende facilmente rileggendone le definizioni.  
L’accessibilità garantisce la possibilità d’accesso al sistema, a chiunque ne sia limitato per problemi derivanti da udito, vista, tatto o qualsiasi altra limitazione fisica.  
L’usabilità invece, al netto delle limitazioni citate qui sopra, punta a massimizzare l’efficienza, l’efficacia e la soddisfazione d’utilizzo.

**Capitolo 4 – Conoscere l’utente  
Che cosa s’intende per human information processor?**Le caratteristiche del sistema cognitivo dell’uomo sono studiate dalla psicologia, che fornisce molte informazioni utili

per chi si occupa di interazione uomo-macchina. Nell’ambito di quest’ultima disciplina, sono stati proposti diversi

modelli che rappresentano l’essere umano come un sistema per elaborare le informazioni

**Spiega le relazioni fra i sistemi di memoria umana, secondo il modello modale.**Un input sensoriale stimola la memoria sensoriale dove le informazioni permangono temporaneamente, non più di 20 secondi. Possiamo prolungare questa scadenza, ripetendo più volte le informazioni, così da mantenerle in memoria. Se invece, quello che abbiamo carpito nella STM richiama la nostra attenzione, con un atto consapevole, è possibile passare queste informazioni alla memoria a lungo termine, per una ritenzione permanente.

**A che cosa si riferisce il “magico numero sette” e quali implicazioni ha sull’usabilità dei sistemi interattivi?**Il magico numero sette è uno studio condotto da Miller per valutare la capacità massima della memoria a breve termine. Miller frammenta la capienza massima della STM, in 7+-2 “slot” di informazioni. Nel suo test dimostra come, dividendo opportunamente le informazioni in parti ridotte dette chunck, sia possibile memorizzarle con più facilità e durabilità anche informazioni più lunghe.

**Quali implicazioni hanno le caratteristiche della memoria a lungo termine sull’usabilità dei sistemi interattivi?**È molto importante che il progettista di sistemi interattivi tenga sempre presente la differenza fra reiterazione (da non confondere con ripetizione), riconoscimento e rievocazione.   
L’ordine non è casuale, infatti rispecchia l’ordine di persistenza che queste modalità hanno nostra memoria.   
Dato per scontato che un progettista deve tener conto dell’usabilità partendo dal rendere quanto più vicini al pensiero comune anche i comandi. Dato per scontato ciò, deve essere privilegiata la memoria a lungo termine. Questo implica che l’apprendimento in questo caso, può essere anche meno facilitato, purché i comandi fondamentali restano impressi nella mente, per questo bisogna massimizzare la **reiterazione** […]

**Spiega la legge di Fitts, e le sue implicazioni sull’usabilità dei sistemi interattivi.**Una delle azioni più frequenti che compie chi interagisce con un sistema è quella di spostare il dito (o un sostituto del

dito, come il puntatore del mouse) su un bersaglio. Per esempio, quando muoviamo un dito per premere un tasto della tastiera o un bottone su un touch screen, oppure quando muoviamo il puntatore del mouse sulla voce di un menu per selezionarla, e così via. In tutti questi casi, possiamo utilizzare un modello matematico ideato da Fitts per prevedere il tempo T

necessario per raggiungere il bersaglio, in funzione della sua Size S

e della Distance D dal punto di partenza.

**Che cos’è l’etnografia?**

L’etnografia è un metodo ben consolidato nel quale il ricercatore etnografico, da solo o in team, si immerge nelle attività quotidiane di una società, comunità o organizzazione, allo scopo di raccogliere dei dati che, una volta interpretati, permettano di comprenderne la cultura, l’organizzazione, i comportamenti, le usanze.

5 – Progettare per l’utente

**In che senso la progettazione human-centred è diversa dalla progettazione intesa in senso tradizionale**La progettazione tradizionale poneva al centro della progettazione il sistema con le sue molteplici funzionalità; oggi la progettazione moderna è cambiata radicalmente, ridefinendo il suo termine in progettazione dell’interazione. Infatti, il focus dei progettisti non è più il sistema, bensì l’utente stesso che lo andrà ad utilizzare. Secondo questa

impostazione, il compito del progettista non sarà più semplicemente quello di progettare le funzioni del sistema, ma

quello di progettare l’interazione fra il sistema e il suo utente (o i suoi utenti).

**Spiega il concetto di caso d’uso, e la differenza fra caso d’uso e funzionalità.**

Il caso d’uso può essere definito come un insieme d’interazioni fra l’utente (o più utenti) e il sistema, finalizzate a uno scopo utile per l’utente. Una funzionalità invece è un’operazione, ben definita, presente nel caso d’uso. Un caso d’uso è quindi un insieme di funzioni (o interazioni) che producono un risultato utile per l’utente, mentre la funzionalità è una parte dell’insieme.

Quindi, non ogni insieme d’interazioni può essere considerato un caso d’uso.

**Individua alcuni prodotti “invisibili durante l’uso” nel senso discusso in questo capitolo.**Un prodotto si dice invisibile durante l’uso se -quando funziona- fornisce tutte le funzionalità richieste, è usabile e si integra in modo così armonico e poco intrusivo con i comportamenti del suo utente che questi, durante l’uso, *non si accorge appunto di usarlo*. In altre parole, esso permette all’utente di concentrare la propria attenzione sul compito che sta eseguendo, e non sullo strumento che lo supporta. Lo strumento diventa, per così dire, *invisibile*.

**Perché la progettazione human-centred richiede necessariamente un atteggiamento multi-disciplinare?**La progettazione human-centred richiede un atteggiamento multi-disciplinare perché deve conciliare in macro categorie: informatica e tecnologia della comunicazione, psicologia e scienza della comunicazione e progettualità orientata a servizi interattivi.  
Dovrà avere una conoscenza di base dei principali meccanismi della percezione e della cognizione (visione, udito, tatto,

memoria, attenzione, …), dei meccanismi della comunicazione umana (il linguaggio, la comunicazione scritta, visiva e multimediale,…) e della psicologia sociale. Dovrà conoscere le potenzialità della tecnologia (componenti di base,

apparati utilizzati nella comunicazione uomo-macchina e nella comunicazione umana mediata dalla tecnologia, e loro

possibilità). Dovrà essere in grado di comprendere le necessità degli utenti nel contesto delle loro attività, individuarne

le diverse tipologia e analizzarne compiti. Dovrà, infine, conoscere i metodi e le tecniche della progettazione e

dell’ingegneria dell’usabilità. Dovrà possedere una mentalità aperta all’innovazione e attitudini creative. Uno “strano

incrocio”, si potrebbe dire, fra uno psicologo, un artista e un ingegnere.

Capitolo 6 – Ingegneria dell’usabilità

**Spiega che cosa s’intende per ingegneria dell’usabilità.**Più recentemente è entrato nell’uso il termine ingegneria dell’usabilità (usability engineering), per denotare la disciplina che studia le tecniche, i metodi e i processi che possono essere utilizzati per progettare e sviluppare sistemi usabili.   
Una volta assimilata l’asserzione riguardante la parola ingegneria come approccio solido e fermo basato su fondamenti scientifici, possiamo tralasciarla.   
Resta la parola usabilità. L’usabilità di un prodotto è il grado con cui esso può essere usato da specificati utenti per raggiungere determinati obiettivi con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specificato contesto d’uso.  
Unendo le due definizioni nasce un chiaro scopo da parte dei moderni progettisti, ad utilizzare e sfruttare tutte quelle tecniche che possono massimizzare e rendere quanto più “naturale” possibile, l’utilizzo di un sistema, hardware o software che sia.

**Quali sono i vantaggi e gli svantaggi del modello tradizionale di progettazione e sviluppo “a cascata”?**Con il tempo il modello tradizionale di progettazione e sviluppo “a cascata” è stato accantonato e abbandonato per il principale e sostanziale fallimento di questo modello stroncandolo proprio alla fonte della cascata appunto: i pre-requisiti. La maturità dei progettisti ha dimostrato che è impossibile specificarne tutti gli aspetti all’inizio e poi realizzarlo senza apportare modifiche.   
In sostanza, non è possibile valutare completamente l’adeguatezza dello strumento ai suoi utenti, prima che questi lo usino effettivamente. Ecco perché il modello a cascata tradizionale non può funzionare. Esso prevede che gli utenti siano coinvolti nel processo solo in due momenti: all’inizio, per contribuire a requisiti e specifiche e alla fine, dopo il

rilascio (o tutt’al più per il collaudo)*.* Tuttavia, nella stesura delle specifiche iniziali, anche gli utenti, come i progettisti,

non possono far altro che ipotizzare le caratteristiche necessarie.  
È naturale che, in corso d’opera, ci si rende conto di aver approfondito troppo nel dettaglio alcuni requisiti o -cosa più grave- di averne tralasciati altri di fondamentale importanza.   
Se il modello a cascata è inadeguato, ci serve un modello diverso, che coinvolga gli utenti fin da subito, non solo nella

stesura di requisiti e specifiche, ma anche, e soprattutto, per sperimentare l’uso di versioni preliminari del sistema e

aiutarci, con le loro reazioni e le loro indicazioni, a correggere il tiro, in un processo di prove e aggiustamenti successivi.  
L’idea è di procedere con la realizzazione di una serie di *prototipi*, via via più vicini al sistema finale. S’inizia con un prototipo preliminare, realizzabile a costi ridotti, e lo si sottopone all’utente, che *prova a usarlo*. Questa prima prova sarà normalmente limitata.

**Quali sono i vantaggi e gli svantaggi del modello di progettazione e sviluppo per prototipi successivi?**Il vantaggio del modello di progettazione sono tangibili e immediati. Si coinvolge l’utente sin da subito e per tutta la durata della progettazione, ricevendo feedback continui direttamente da quello che sarà l’utilizzatore, così da correggere i parametri prova dopo prova.   
Inoltre, con l’utilizzo di prototipi si offre una soluzione quanto più fedele al sistema finale così da offrire -a costi ridotti- una prova d’uso che seppur limitata, da un’idea di massima all’utente.  
Il prototipo, così come il progetto, crescerà in modo parallelo proprio da contribuirne ogni volta lo sviluppo e il miglioramento e servirà sempre come punto di riferimento per poter correggere la progettazione.  
A fronte di questi grandi vantaggi, esiste il rischio che il processo diverga, a causa delle richieste di modifiche che

nascono durante le attività di valutazione dei vari prototipi. Per evitare queste difficoltà, per ogni progetto sarà quindi necessario pianificare il processo iterativo di progettazione e sviluppo in modo che, per così dire, non sfugga di mano.



**Quali sono le principali caratteristiche del modello di progettazione human-centred proposto dall’ISO 13407?**L’ISO 13407 si rifà a tutte quelle caratteristiche standard che pongono l’utente al centro della progettazione e quindi a ogni specifica che egli può richiedere.

**Comprendere e specificare il contesto d’uso:** Il contesto in cui il sistema sarà utilizzato è definito dalle caratteristiche degli utenti, dei compiti e dell’ambiente fisico e organizzativo. È importante identificare e comprendere i dettagli di questo contesto, per orientare le decisioni iniziali del progetto, e per fornire una base per la loro successiva convalida. Tutto ciò, sia che si debba progettare un sistema

nuovo, sia che si debba modificare un sistema esistente per migliorarlo. In questo secondo caso, potranno essere molto utili le informazioni sulle reazioni degli utenti provenienti dai rapporti dell’help desk o da specifiche indagini esplorative.  
**Specificare i requisiti utente e organizzativi:** Nella maggior parte dei processi di progettazione, esiste una consistente attività per la specifica dei requisiti del prodotto o del sistema. Nella progettazione human-centred, quest’attività dovrebbe essere ampliata, per descrivere i requisiti in relazione al contesto d’uso più sopra specificato.

**Produrre soluzioni di progetto:** In questa fase si individuano le possibili soluzioni di progetto, basandosi sullo stato dell’arte, sulle conoscenze ed

esperienze dei partecipanti e sui risultati dell’analisi del contesto d’uso. Lo standard identifica le seguenti attività.  
**Valutare il progetto nei confronti dei requisiti:** La valutazione è un passo essenziale in una progettazione human-centred, e dovrebbe essere compiuta in tutte le fasi del ciclo di vita del sistema, e non soltanto in fase di progettazione. All’inizio del progetto, l’obiettivo principale sarà la

raccolta d’indicazioni per orientare le attività di progettazione successive. Nelle fasi più avanzate, con la disponibilità di prototipi più completi, sarà invece possibile quantificare il livello di raggiungimento degli obiettivi dell’utente e dell’organizzazione. Dopo il rilascio del sistema, sarà possibile monitorarne l’adeguatezza ai nuovi contesti di utilizzo.

**7. Che cosa s’intende per user-centred design?**È un sinonimo per parlare della progettazione centrata sull’utente. Il termine inglese *design*, dal verbo *to design* significa, semplicemente,

“progettare”. Tuttavia, a confondere ulteriormente le cose, questa parola viene spesso usata, soprattutto in Italia, con sfumature diverse.  
L’user-centred design non è altro che un’espressione speculare che tratta l’approccio dell’utente che è coinvolto nell’acquisizione dei requisiti del sistema e nell’effettuazione delle prove d’uso dei diversi prototipi prodotti nelle varie iterazioni del progetto. Non è, invece, coinvolto nelle attività di progettazione e realizzazione dei vari prototipi condotte dai progettisti e dagli sviluppatori del sistema.

Capitolo 9 – I prototipi  
**Che cos’è un prototipo e qual è il suo ruolo nella progettazione human-centred?**Il termine deriva dal greco *prototipos,* che potremmo tradurre con “primo modello” (da *proto*, primo e *tipos*, modello).

Seguendo il già citato standard ISO 13407, possiamo definire, infatti, un prototipo come *una rappresentazione di un prodotto o di un sistema, o di una sua parte, che, anche se in qualche modo*

*limitata, può essere utilizzata a scopo di valutazione.*

**Che cosa s’intende per prototipo ad alta o a bassa fedeltà?**I prototipi che si avvicinano in modo più completo a tutti gli aspetti del sistema finale si dicono *ad alta fedeltà* (*hi-fi prototype*). Quelli

che gli assomigliano poco, *a bassa fedeltà* (*lo-fi prototype*). Questi ultimi possono essere realizzati, per esempio, con carta, cartone o legno, come il prototipo del Palm Pilot, uno dei primi prototipi realizzati nella storia interamente in legno. I prototipi a bassa fedeltà sono normalmente oggetti semplici, economici e molto facili da realizzare, ma non per questo meno utili.

**Spiega le differenze fra prototipo usa e getta e prototipo evolutivo, e fra prototipo orizzontale e verticale.**La prima differenza riguarda la finalità della **durata** del prototipo. Se il prototipo, dopo la sperimentazione, non viene conservato, esso si dice *usa e getta* (*throw-away prototype*). Se, invece, viene conservato e viene fatto evolvere o comunque integrato nel prodotto finale, si dice *prototipo evolutivo*. Normalmente, i prototipi a bassa fedeltà sono di tipo usa e getta.  
Questa distinzione riguarda la *completezza funzionale* realizzata nel prototipo. Un ***prototipo* *orizzontale***fornisce molte funzionalità, ma realizzate in modo schematico. Un ***prototipo verticale***, al contrario,

realizza compiutamente un insieme limitato di funzionalità. Con un prototipo orizzontale, se interattivo, si può provare l’intera interfaccia, anche se in modo approssimativo. Infatti, l’utente non potrà utilizzare

nessuna funzionalità per intero: di ciascuna esisterà, per così dire, solo l’involucro esterno, o comunque una bozza rudimentale (Mock-up). Con un prototipo verticale, sarà possibile invece utilizzare concretamente.

**Descrivi l’utilizzo dei prototipi di carta e descrivine i vantaggi.**I prototipi più semplici che permettono di provare, anche se in modo rudimentale, l’interazione con l’utente, sono i prototipi di carta (*paper prototype*). L’interfaccia del sistema viene disegnata a bassa fedeltà su fogli di carta (o cartoncini, o *post-it*), che vengono usati per effettuare una simulazione “manuale” del sistema, con utenti-cavia. I prototipi di carta sono poco utilizzati nella pratica, perché i progettisti tendono a non prenderli troppo sul serio. Sono considerati quasi dei giochi, non si comprende come riproduzioni così rudimentali e statiche possano dare suggerimenti utili.

**In che cosa consiste la tecnica del mago di Oz? In quali casi è utile?**Questa tecnica consiste nel realizzare un prototipo interattivo, in cui però le risposte – o parte di esse – siano fornite, se possibile all’insaputa dell’utente, da parte di un essere umano che operi, per così dire, “dietro le quinte” come, appunto, il mago di Oz.  
La tecnica può essere utilizzata per realizzare prototipi iniziali di sistemi che dialogano in linguaggio naturale, per esempio per raccogliere indicazioni sui costrutti linguistici preferiti dagli utenti.

**Che cosa sono e a che cosa servono i prototipi wire-frame nella progettazione di siti web?**I *prototipi wire-frame* prendono il nome dai *modelli wire-frame* (letteralmente: *modelli in fil di ferro*) della grafica

computerizzata. Sono prototipi interattivi a bassa fedeltà, di solito usa-e-getta, nei quali la grafica è estremamente semplificata, e mostra solo i contorni degli oggetti. Permettono di sperimentare le modalità principali di interazione, prima che i dettagli della grafica siano definiti.

**Che cosa sono i design stencil?**I design stencil sono immagini preconfezionate che possono essere usate come grafiche base per la prototipazione grafica. Oggi esistono in rete numerose librerie d’immagini utili a questo scopo.

Capitolo 10 – Principi e linee guida

**Descrivi le differenze fra principi, linee guida, regole di progetto e standard.  
Principi**: Sono indicazioni generali per la progettazione di interfacce utente usabili, basate su evidenze scientifiche o sul generale consenso. Derivano dalla conoscenza degli aspetti fisiologici, psicologici e sociali degli utenti e dall’esperienza accumulata nella pratica della progettazione dei sistemi usabili. Sono indipendenti dalla tecnologia, e sono espressi spesso in forma molto generale. Particolarmente importanti, per la loro generalità, sono i principi del dialogo con i sistemi interattivi descritti nel documento ISO 9241  
**Linee guida:** Sono delle raccomandazioni per il design dell’interazione utente, espresse in modo più o meno generale a seconda dei casi. Di particolare importanza è attenersi ai principi fondamentali riguardanti una specifica piattaforma che possono presentare evidenti discrepanze come nel caso Apple/Windows. Altre -invece indipendenti dalla piattaforma- contengono semplici accortezze per fare in modo che il design sia appagante per l’utente. **Regole di progetto:** Sono le regole che ***devono***essere applicate nell’ambito di uno specifico progetto. Hanno bassa generalità (possono

essere anche molto specifiche), ma alta coercitività: sono imposte dal committente, e vincolanti per il progettista. Di solito sono regole piuttosto dettagliate, che specificano le modalità d’interazione con un certo sistema ad esempio quali font devono essere usati, quali formati sono ammessi per i campi di input usati nei dialoghi, quali forme, dimensioni e colori dei pulsanti, e così via. **Standard:** Sono norme generali per la progettazione di interfacce utente usabili, che definiscono delle regole da applicare in determinate classi di sistemi. È inevitabile che, per essere etichettate come standard, le interfacce devono rispettare tutti i punti previsiti.   
**Quali sono i principali standard prodotti dal Technical Committee 159/SC 4 dell’ISO?**I principali standard prodotti dal TC 159/SC 4 si rifanno sono a tutti quegli aspetti concerni la standardizzazione ergonomica della interazione fra sistemi. Troviamo:  
ISO 13407

Si intitola *Human-centred design processes for interactive systems*, ed ha lo scopo di aiutare coloro che hanno la responsabilità di gestire i processi di progettazione di hardware e software a pianificare

ISO 9241

Si tratta dello standard principale relativo alla human-computer interaction. È molto ampio, ed è composto da numerosi documenti separati, in evoluzione da una ventina d’anni. Inizialmente, questo standard trattava essenzialmente gli aspetti ergonomici dei terminali video utilizzati per il lavoro di ufficio. Con il tempo, i suoi obiettivi si sono ampliati, e ora tratta le problematiche di usabilità dei sistemi interattivi in generale.

**Che cosa significa, secondo l’ISO 9241, che un dialogo è controllabile?**L’utente dovrebbe poter decidere come proseguire nel dialogo, senza che il sistema imponga vincoli rigidi. A volte può essere opportuno permettergli di effettuare uno o più compiti secondari durante l’esecuzione del compito principale.  
Extra

**I sette principi del dialogo**Fra i numerosi documenti che compongono l’ISO 9241 è molto importante la parte che guarda i **principi del dialogo**.

Si tratta di uno documento breve, ma molto importante dal punto di vista concettuale. Esso descrive sette *principi del dialogo*, ovvero sette caratteristiche che ogni dialogo fra un utente e un sistema interattivo dovrebbe possedere.  
•*Adeguatezza al compito*

Un sistema interattivo è adeguato al compito se supporta l’utente nel completamento del compito, cioè quando

la funzionalità del sistema e il dialogo sono basati sulle caratteristiche del compito, piuttosto che sulla tecnologia scelta per eseguirlo.

• *Auto-descrizione*

Un dialogo è auto-descrittivo se agli utenti risulta evidente, in ogni momento, in che dialogo si trovano, ovvero a che punto si trovano all’interno del dialogo, quali azioni possono compiere e come queste possono essere eseguite.

• *Conformità alle aspettative dell’utente*

Un dialogo è conforme alle aspettative dell’utente se corrisponde alle necessità dell’utente, prevedibili in base al contesto e a convenzioni comunemente accettate.

• *Adeguatezza all’apprendimento*

Un dialogo è adeguato all’apprendimento se supporta e guida l’utente nell’apprendimento del sistema.

• *Controllabilità*

Un dialogo è controllabile se l’utente è in grado di iniziare e tenere sotto controllo la direzione e i tempi dell’interazione fino al raggiungimento dell’obiettivo.

• *Tolleranza verso gli errori*

Un dialogo tollera gli errori se, nonostante evidenti errori negli input, i risultati desiderati possono essere ottenuti senza o con minime azioni correttive. La tolleranza per gli errori si ottiene attraverso ail controllo

degli errori (controllo dei danni), la correzione degli errori e la gestione degli errori, per fronteggiare gli errori occorsi.

• *Adeguatezza all’individualizzazione*

Un dialogo è adeguato all’individualizzazione se l’utente può modificare l’interazione e la presentazione dell’informazione per adattarle alle proprie necessità e capacità individuali. **Le 10 euristiche di Nielsen**Un’euristica in ambito scientifico è sostanzialmente la metodologia di ricerca di fatti o verità di fonti preliminari.  
Potremmo così dire che le “10 verità di Nielsen” sono uno starter pack fondamentale per i web design perché offrono una user experience ottimale.

***1 Visibilità dello stato del sistema***

*“Ogni sistema dovrebbe sempre mantenere gli utenti informati sullo stato delle loro azioni mediante un feedback.” (icona caricamento pagina)****2 Corrispondenza tra il sistema ed il mondo reale***

*“È sempre bene conoscere ed utilizzare il “linguaggio” degli utenti finali, ossia di coloro che utilizzeranno il prodotto software.” (icone uso comune)****3 Dare all’utenza controllo e libertà***

*“È buona norma lasciare agli utenti il controllo sul contenuto informativo del sito, permettendo loro di accedere facilmente agli argomenti presenti e di navigare a seconda delle proprie esigenze.” (scorciatoie intuibili)****4 Consistenza e standard***

*“Riportare in ogni pagina web elementi grafici sempre uguali conferma all’utente che si sta muovendo all’interno dello stesso sito.”*

***5 Prevenzione dall’errore***

*“Occorre far sì che l’utente non cadi in errore o situazioni critiche ed è comunque fondamentale assicurare la possibilità di uscirne tornando allo stato precedente.” (chiarezza e possibilità di tornare indietro)*

***6 Riconoscimento più che ricordo***

*È consigliata la scelta di layout semplici e schematici, per facilitare la consultazione delle informazioni sulle pagine; i link e tutti gli altri elementi utili alla navigazione devono essere sempre chiari e visibili.” (layout semplici e schematici)*

***7 Flessibilità ed Efficienza***

*“È bene dare agli utenti la possibilità di una navigazione differenziata all’interno del sito, a seconda della propria esperienza nell’uso del Web e del sito stesso.” (scorciatoie per i più esperti)*

***8 Estetica e progettazione minimalista***

*“Le pagine di un sito web dovrebbero dare risalto ai contenuti informativi evitando elementi irrilevanti o poco utili.” (immagini proporzionate)*

***9 Aiuta gli utenti a riconoscere, diagnosticare ed uscire dalle situazioni di errore***

*“I messaggi di errore dovrebbero indicare con precisione il problema e suggerire una soluzione costruttiva.”*

***10 Documentazione***

*“È meglio che il sistema si possa usare senza documentazione, ma questa resta necessaria. L’aiuto dovrebbe essere facile da ricercare e focalizzato sulle attività dell’utente, elencare azioni concretamente eseguibili e mantenere dimensioni contenute.” (non bisogno di manuali)*

**Leggi della Gestalt Vicinanza – Somiglianza – Chiusura**Gestalt non è una persona o un ricercatore, bensì la psicologia incentrata sui temi della percezione e dell'esperienza. Si introducono le leggi della Gestalt, che descrivono le modalità con le quali l’apparato visivo umano

segmenta il campo visivo raccogliendo in gruppi gli elementi visivi che lo compongono. Queste leggi sono di fondamentale importanza per il progettista di sistemi interattivi perché sono diventate una sorta di pattern, che descrivono soluzioni ottimali riutilizzabili e sempre gradite dall’utente. In ordine di forza espressiva troviamo:  
Legge della **chiusura**: a parità di tutte le altre condizioni, le linee delimitanti una superficie chiusa si percepiscono come unità più facilmente di quelle che non si chiudono.

Legge della **somiglianza**: a parità di tutte le altre condizioni, gli elementi del campo visivo che sono tra loro simili tendono a essere raccolti in unità. Il fenomeno descritto dalla legge della somiglianza può anche essere utilizzato per porre in evidenza alcuni elementi, per *diversità* o *contrasto* (*sfruttando i colori*)  
Legge della **vicinanza**: a parità di tutte le altre condizioni, gli elementi del campo visivo che sono fra loro più vicini tendono a essere raccolti in unità. (*sfruttando le posizioni)*

**Modello a Spirale**Il modello a spirale, come lo stesso nome suggerisce, si presenta come una spirale che -posta su un asse cartesiano- si suddivide in quattro quarti, dette anche quattro fasi multiple, ciascuna ripetuta più volte.   
I capisaldi sono:

* Pianificazione
* Analisi dei rischi
* Sviluppo
* Verifica

Nella **pianificazione** si determinano degli obiettivi, delle alternative e i vincoli associati al progetto. Il committente e il fornitore del sistema interagiscono allo scopo di definire in maniera sufficientemente univoca come e cosa deve essere realizzato. In questa fase è buona norma redigere dei documenti, in principio non eccessivamente dettagliati, che fissino i punti fondamentali della pianificazione del lavoro futuro.  
**Nell'analisi dei rischi** si identificano e si analizzano i problemi e i rischi associati al progetto, al fine di determinare delle strategie per controllarli. Tra i rischi che devono essere presi in considerazione si annoverano i fattori di costo, di tempo e di variazione delle specifiche. I rischi più evidenti da valutare sono quelli di carattere economico, facendo riferimento ai costi di realizzazione, gestione e di esercizio.

Nella fase di **sviluppo** si procede alla vera e propria realizzazione: i tempi di realizzazione di questa attività, che comprende sia la codifica sia la verifica, sono tra i più lunghi tra tutti quelli previsti all'interno del ciclo di vita del prodotto software  
Nella fase di **verifica** il committente valuta se il sistema realizzato risponde alle sue esigenze. Attraverso questa fase il committente verifica che il prodotto soddisfi effettivamente i requisiti richiesti.  
La fase di verifica non sempre chiude il ciclo, quasi mai al primo giro. Infatti se l’analisi fa emergere inconsistenze importanti, si potrebbe impostare un nuovo ciclo o -in situazioni limite- ridefinire il tutto, ricominciando dall’inizio.