Interazione uomo macchina

Jacopo De Angelis

4 aprile 2021

Indice

Capitolo 1

Modulo 1: Concetti di base

1.1 Cos'è l'interazione uomo macchina?

Definizione standard

"HCI (Human-Computer Interaction) è una disciplina che si occupa della progettazione, realizzazione e valutazione di sistemi interattivi con capacità computazionali destinati all'uso umano e dello studio dei principali fenomeni che li circondano" - Associacion for Computing Machinery

L'usabilità di un sistema è spesso trascurata all'interno dell'ambito lavorativo italiano, non per faciloneria ma perchè le risorse da adibire a questo ambito sono una spesa che non viene vista come essenziale nella produzione del valore per andare avanti.

Il problema viene aggravato dall'outsourcing verso paesi dove il costo del lavoro sia inferiore e, ultimamente, anche da sistemi di ML che sono in grado, con grado di precisione sempre maggiore grazie al deep learning, di sviluppare codice funzionante. Ma cosa viene assegnato ai lavoratori esterni? Ciò che è altamente formalizzato, in modo da lasciare poche possibilità di variazione dalle richieste dei clienti.

Cosa rimane difficile da esternalizzare? Il contatto del cliente, sia durante la prima raccolta di requisiti funzionali, sia le successive interazioni con esso per cambiamenti incrementativi, variazioni di funzionalità o feedback.

L'usabilità è quella caratteristica che rende "facile la vita" al cliente.

Piccola digressione

Perchè la concorrenza moderna rende sempre più importante l'analisi dell'interazione uomo macchina?

In un contesto monopolistico le aziende non sono invogliate a produrre la soluzione "migliore"[1] ma solo quella più efficiente a livello di costo marginale.

Cosa vuole dire questo? Che nella moderna concorrenza derivante da sistemi di sviluppo sempre più semplici e un'offerta più rapida tramite internet, per ottenere quote di mercato le aziende devono iniziare a pensare non solo al "funziona?" ma anche al "come lo faccio funzionare?"

"Qui non si impara a fare delle interfacce usabili, si impara a riconoscere l'usabilità delle interfacce" ovvero impariamo strumenti che ci possono portare a fare delle belle interfacce, certo, ma soprattutto ci permette di riconoscere cosa renda buona un'interfaccia.

La disciplina nasce negli anni '80 ma l'interazione con le macchine (intese come calcolatori) esiste dagli anni'40, semplicemente prima l'utente era ultra specializzato mentre ora quasi tutti possono accedere ad un PC e con questo interagire tramite un'interfaccia.

Dal 1983 si tiene la conferenza annuale ACM CHI. In questi casi tre aree disciplinari si incontrano:

[1] Dove per migliore si intende quella che prende in considerazione più metriche come usabilità, efficienza, efficacia, design, ecc

- ergonomia
- informatica
- psicologia comportamentista

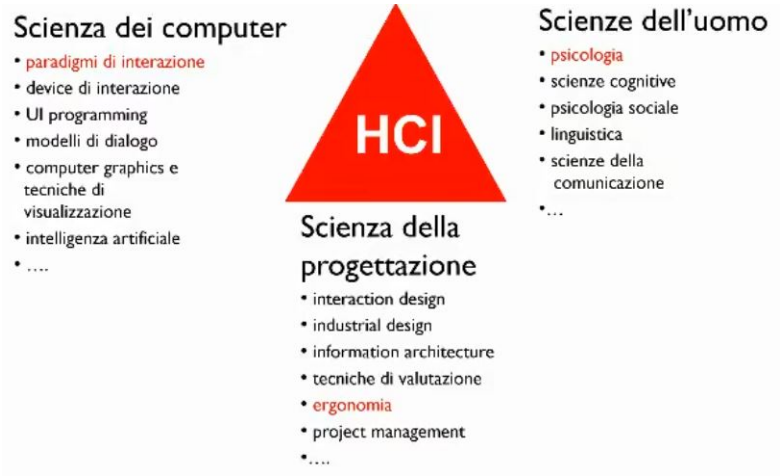


Figura 1.1: HCI e le sue componenti

Dobbiamo ricordare sempre una cosa: dobbiamo lasciarci alle spalle l'utente ideale, l'utente senza faccia e senza capacità, e iniziare a pensare all'utente reale, ovvero a chi, idealmente, è diretta la nostra interfaccia. L'utente non siamo noi. Proprio per questo le interviste, i test con esterni, i mockup sono utili, perchè ci permettono di vedere la nostra idea attraverso gli occhi di altri. Esempio banale: la nostra interfaccia basata sul colore potrebbe essere altamente confusionaria per un daltonico. Un'applicazione mobile dove tutti i comandi sono sulla destra potrebbe essere difficile da usare per un mancino.

Ergonomia cognitiva: studio dell'interazione tra l'uomo e gli strumenti per l'elaborazione di informazioni studiando i processi cognitivi coinvolti (percezione, attenzione, memoria, pensiero, linguaggio, emozioni) e suggerendo delle soluzioni per migliorare tali strumenti.

1.2 Perchè è difficile progettare perchè l'interazione sia "buona"?

Ci sono tre ragioni, idealmente:

1. **La varietà dei sistemi interattivi**: cellulari, computer, cloche, macchine da cucina, tablet...
2. **La varietà degli utenti**: fasce d'età, background culturale, condizioni mediche...
3. **La varietà degli scopi e degli usi**: contesti formativi, ludici, lavorativi e usi tramite dispositivi diversi, in luoghi differenti...

Noi studieremo come progettare per la varietà e al volto delle procedure.

1.3 Temi dell'HCI

- Criteri, metodi e strumenti per la **progettazione dell'interazione** fra esseri umani e sistemi interattivi. L'interazione è il contesto nel quale interagiamo;
- Criteri, metodi e strumenti per la **valutazione dell'usabilità** dei sistemi interattivi;
- Progettazione di nuove tecniche di interazione (dall'hololens ai sistemi che sfruttano i sistemi nervosi);
- Valutazione dell'**impatto dell'automazione** nei contesti umani
- **Sistema socio-tecnico**

Per valutazione dell'**impatto** ci si riferisce a due tipi di impatto:

- a breve termine: sui singoli e nel qui ed ora (usabilità)

- a medio-lungo termine: sono conseguenze inattese sulla collettività

Errore comune

L'usabilità è un tipo di effetto/impatto sugli utenti (sui singoli utenti), NON è una caratteristica intrinseca di un sistema). Per questo non si può valutare l'usabilità senza il coinvolgimento degli utenti (di vario tipo) e sarebbe meglio valutarla in un contesto più simile possibile a una situazione reale.

Ricordiamo che l'usabilità non è solo un concetto di "correttezza funzionale" ma anche di "facilità d'uso".

Non si può parlare di impatto se non si parla di su che sistema socio-tecnico dovrà avere un impatto.

1.4 Sistema socio-tecnico

Banalmente possiamo dire che è un contesto di umani che lavorano assieme tramite delle tecnologie. Quindi:

- è un sistema, "un insieme di elementi interrelati ed eventualmente mutuamente dipendenti che, agli occhi di un osservatore esterno, appaiono come un'entità unitaria ma collettiva, con caratteristiche e comportamento proprio, solitamente autonomo ed intenzionale (cioè volto ad un obiettivo)";
- Un sistema in cui la componente umana (sociale) e quella tecnica (tecnologica) sono inestricabilmente legate tra loro e la loro interazione porta a fenomeni emergenti imprevedibili. Attenzione che tecnica è un termine generico proprio per intendere tutti gli strumenti, che siano fisici o dell'ingegno. In più si parla di interdipendenza perchè lo strumento

è fermo senza qualcuno che lo usa, l'umano è fermo se non ha uno strumento per agire;

- è un concetto di invarianza di scala, ovvero il concetto non cambia in base alla grandezza dell'ambiente sociale

Come progettisti dobbiamo essere pronti all'imprevisto, ovvero all'utente che usa lo strumento non nel modo prescritto.

STS[2] thinking: un approccio che è consapevole che le due componenti si integrano bene (fit) e si "ottimizzano" solo congiuntamente in configurazioni subottime (joint optimization). Bisogna quindi pensare al sistema nella sua interezza e come le parti si integreranno.

Non si deve pensare solo alla qualità degli strumenti ma anche al contesto nel quale vanno usati. Ad esempio la soddisfazione del lavoratore può migliorare l'interazione. Questo va a contribuire alla qualità della configurazione.

L'introduzione di una tecnologia in un contesto (sociale) è parte di un processo di cambiamento operante su più piani. Seguendo ciò che è detto prima si capisce che bisogna pensare non solo alla nostra tecnologia a livello funzionale (sistema tecnico) quando pensiamo all'interazione ma anche a dove andrà inserita e come migliorare quel contesto (sistema sociale).

1.4.1 Proprietà emergenti

Sono di due tipi:

- **Sono proprietà funzionali**, riguardano il funzionamento dell'intero sistema una volta che tutte le sue parti, assembrale come devono, funzionano bene.
- **Sono proprietà non funzionali** che riguardano quanto bene opera il sistema in un determinato ambiente/contesto. Un elenco non esaustivo è affidabilità, sicurezza, performance, sicurezza, usabilità, comfort. (E.g. le informazioni

[2]Socio-technical system

sono giuste ma non aggiornate in un sistema medico, perchè? Perchè non era comodo farlo, quindi veniva visto più come un obolo rispetto ad uno strumento utile, vuole dire che è progettato male a livello di usabilità)

L'emergenza è quando la somma delle parti vale più (a livello di usabilità) delle parti singole (e.g. una bici e le sue parti)

1.4.2 Conseguenza inattesa

Iniziamo con un esempio, l'effetto Peltzman: l'introduzione obbligatoria del casco per i ciclisti rendeva questi più spericolati e anche i conducenti di macchina vedendone uno col casco. In più nei luoghi dove non c'era una distinzione netta tra marciapiede e carreggiata, gli automobilisti rallentavano automaticamente, riducendo il rischio di incidenti, questo perchè non potevano ideare una "zona sicura" da evitare ma per il resto vivere la strada come loro. Tutto ciò perchè gli umani tendono a bilanciare il rischio.

Conseguenza inattesa

Una conseguenza inattesa è quella cosa che può anche andare in maniera contro intuitiva rispetto alla progettazione, e.g. un social network fatto per conoscersi che diventa la base per le proteste di Washington.

Un tipo di conseguenza inattesa è il overreliance, ovvero il fatto di affidarsi maggiormente allo strumento a causa dei feedback positivi. Ci sono due tipi:

- **Overdependence**: mancanza di autonomia, abuso e uso al di là dei bisogni effettivi, mancanza o ignoranza di un piano di contingenza, ovvero come eseguire un compito senza l'uso della tecnologia in esame.

- **Overconfidence**: pensare che non ci saranno mai problemi, non ci saranno mai danni derivanti dall'uso e non si potrà mai sbagliare.

La **complacency è la fiducia che il sistema tecnico funzionerà sempre come è stato progettato**, riducendo così l'attenzione durante l'utilizzo (e.g. le macchine a guida autonoma che richiedono l'attenzione del conducente ma questo le ignora perchè sicuro del funzionamento). è legata ai processi di monitoraggio.

L'**automation bias è l'eccessiva fiducia nella risposta** del supporto alle decisioni e quindi causa di errori di omissione o di azione quando i sistemi sono imperfetti (e.g. la calcolatrice che deve rispondere correttamente, non può essere altrimenti). è legato ai processi decisionali.

Le conseguenze inattese non sono intrinsecamente positive o negative, è solo la registrazione di un effetto non previsto.

Progettare sistemi usabili è progettare per l'uso, quindi per qualcosa che il progettista non controlla e che dipende dall'utente e da quello che fa. Per progettare sistemi usabili non esistono metodologie, è meglio:

- imparare per imitazione e per esperienza, diventando così capaci di basarsi sulla seconda per allontanarsi dalla prima
- essere creativi ma non troppo per non disorientare l'utente che non avrebbe basi conoscitive
- valutare il proprio sistema coinvolgendo utenti veri
- essere progettisti responsabili, ovvero ragionare sulle conseguenze impreviste,Essere progettisti responsabili significa sapere che il proprio sistema sarà il componente di un sistema socio-tecnico che può stravolgere o comunnque modificare.
- aspettarsi che il lavoro possa avere conseguenze inattese e lavorare per minimizzarne l'impatto

1.5 Usabilità

1.5.1 Bassa usabilità = danni e problemi

Vari tipi di bassa usabilità:

- gli utenti non capiscono come svolgere i propri compiti con il sistema
- il sistema presenta un'eccessiva quantità di funzionalità e opzioni (low use)
- gli utenti non capiscono cosa il sistema stia facendo (poca trasparenza)

1.5.2 La colpa è dell'utente o del progettista?

La prima idea è che se il progettista ha creato il sistema a prova di stupido, ci siano tutte le guardie, gli avvisi e le informazioni necessarie allora la colpa sia dell'utente se qualcosa va storto. Nella storia di Dedalo e Icaro viene automatico pensare che Dedalo (il progettista) ha ragione, ha detto tutto a suo figlio e l'altro comunque è andato contro di ciò.

Certo, la colpa è qualcosa che può essere arginato tramite i termini d'uso, "qualsiasi utilizzo fuori da queste linee guida non è nostro problema", per la legge saremmo a posto ma ciò non cambia un dettaglio: se l'utente ha sbagliato c'è la possibilità che siamo stati noi a progettare male l'esperienza. "Mica gli ho detto io di mettere le dita così vicino alla lama dell'affettatrice" ma hai pensato "se il salume diventasse troppo piccolo le dita si avvicinerebbero troppo alla lama, meglio inserire un sistema comodo per spostarlo"?

Gli oggetti ben progettati sono facili da interpretare e comprendere: contengono indizi visibili (affordances) del loro funzionamento. Vedremo successivamente cosa voglia dire. Un esempio è l'indicatore in tempo reale di robustezza della password.

Affordance (invito alluso)

La relazione tra le azioni possibili di un agente in un determinato ambiente.

Gli oggetti progettati male possono essere difficili e frustranti da usare: non offrono indizi o ne danno di sbaglianti, oppure sono stati progettati curando l'estentica più che la funzionalità.

1.5.3 Come capire a livello generico se l'interfaccia è chiara?

Uno dei metodi più semplici è tracciare una linea tra le interazioni per vedere quanto rispetti un ordine di lettura. Possiamo anche basarci su quanti ostacoli alla comprensione ci siano, ad esempio pulsanti che non fanno capire cosa facciano, spiegazioni verbose e non basate su simboli, rendendo difficile l'interpretazione per una persona che non sa leggere la lingua.

1.5.4 Concetti estremi di (non) usabilità

Porta di Norman

https://www.youtube.com/watch?v=yY96hTb8WgI

Una porta di Norman è una porta il cui design suggerisce un'azione contraria a quella da fare o che richiede un segnale per spiegare come usarla.

Uno dei principi che possono andare in correzione qua è la "visibilità", ovvero la possibilità di scoprire quali azioni possano essere eseguite. Prendiamo un attimo come esempio i touchpad del computer: guardandoli non permettono di comprendere cosa

un singolo, doppio o triplo tocco possano fare, non c'è quindi scopribilità.

L'altro è il "feedback", ovvero un segnale che permetta la comprensione di cosa sia successo.

"La porta ideale è quella per la quale non devo pensare come aprirla"

Porta di Norman

La tendenza del progettista a concepire oggetti o sistemi che non invitano all'uso (e all'uso corretto) sulla base di elementi visuali o indicazioni chiare (affordance), affidandosi quindi solo alla memoria, all'esperienza o all'intuizione e incontrando spesso il disorientamento o il fraintendimento dell'utente.

Discoverability (visibilità)

Permette allutente di individuare facilmente qual è la funzione delloggetto, e quindi riconoscere se è adatto allo scopo prefissato. È il risultato dellapplicazione di tutti gli altri principi elencati.

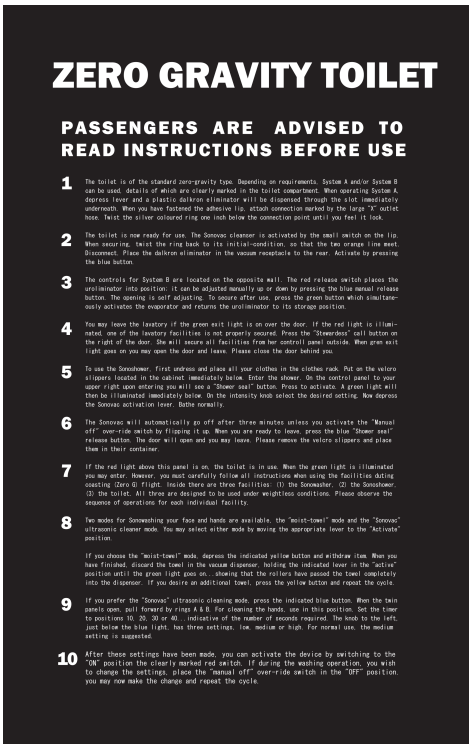
Feedback (reazione)

É linsieme di risposte che il sistema comunica allutente, in base alle azioni effettuate fino a quel momento.

Toilette di Floyd

É la serie di istruzioni della toilette in Odissea nello Spazio.

Una toilette di floyd è un qualcosa di progettato in maniera così poco intuitiva per il quale devo fornire una serie di istruzioni.



ZERO GRAVITY TOILET

PASSENGERS ARE ADVISED TO READ INSTRUCTIONS BEFORE USE

1 The toilet is of the standard zero-gravity type. Depending on requirements, System A and/or System B can be used, details of which are clearly marked in the toilet compartment. When operating System A, depress lever and a plastic dalkron eliminator will be dispensed through the slot immediately underneath. When you have fastened the adhesive lip, attach connection marked by the large "A" outlet hose. Twist the silver coloured ring one inch below the connection point until you feel it lock.

2 The toilet is now ready for use. The Sonovac cleanser is activated by the small switch on the lip. When securing, twist the ring back to its initial-condition, so that the two orange line meet. Disconnect. Place the dalkron eliminator in the vacuum receptacle to the rear. Activate by pressing the blue button.

3 The controls for System B are located on the opposite wall. The red release switch places the uroliminator into position: it can be adjusted manually up or down by pressing the blue manual release button. The opening is self adjusting. To secure after use, press the green button which simultaneously activates the evaporator and returns the uroliminator to its storage position.

4 You may leave the lavatory if the green exit light is on over the door. If the red light is illuminated, one of the lavatory facilities is not properly secured. Press the "Stewardess" call button on the right of the door. She will secure all facilities from her controll panel outside. When gren exit light goes on you may open the door and leave. Please close the door behind you.

5 To use the Sonoshower, first undress and place all your clothes in the clothes rack. Put on the velcro slippers located in the cabinet immediately below. Enter the shower. On the control panel to your upper right upon entering you will see a "Shower seal" button. Press to activate. A green light will then be illuminated immediately below. On the intensity knob select the desired setting. Now depress the Sonovac activation lever. Bathe normally.

6 The Sonovac will automatically go off after three minutes unless you activate the "Manual off" over-ride switch by flipping it up. When you are ready to leave, press the blue "Shower seal" release button. The door will open and you may leave. Please remove the velcro slippers and place them in their container.

7 If the red light above this panel is on, the toilet is in use. When the green light is illuminated you may enter. However, you must carefully follow all instructions when using the facilities during coasting (Zero G) flight. Inside there are three facilities: (1) the Sonowasher, (2) the Sonoshower, (3) the toilet. All three are designed to be used under weightless conditions. Please observe the sequence of operations for each individual facility.

8 Two modes for Sonowashing your face and hands are available, the "moist-towel" mode and the "Sonovac" ultrasonic cleaner mode. You may select either mode by moving the appropriate lever to the "Activate" position.

If you choose the "moist-towel" mode, depress the indicated yellow button and withdraw item. When you have finished, discard the towel in the vacuum dispenser, holding the indicated lever in the "active" position until the green light goes on, showing that the rollers have passed the towel completely into the dispenser. If you desire an additional towel, press the yellow button and repeat the cycle.

9 If you prefer the "Sonovac" ultrasonic cleaning mode, press the indicated blue button. When the twin panels open, pull forward by rings A & B. For cleaning the hands, use in this position. Set the timer to positions 10, 20, 30 or 40, indicative of the number of seconds required. The knob to the left, just below the blue light, has three settings, low, medium or high. For normal use, the medium setting is suggested.

10 After these settings have been made, you can activate the device by switching to the "ON" position the clearly marked red switch. If during the washing operation, you wish to change the settings, place the "manual off" over-ride switch in the "OFF" position, you may now make the change and repeat the cycle.

Figura 1.2: Lista di istruzioni della toilette

Toilette di Floyd

Tendenza del progettista a complicare affari semplici e a pretendere che basti descrivere una procedura per renderla ovvia a qualsiasi utente.

1.6 Sei concetti centrali

Definizione classica di interazione (ISO 9241) **Un sistema interattivo** è una combinazione di componenti hardware e software che ricevono input da un utente umano e gli forniscono un output allo scopo di supportare l'effettuazione di un compito.

Figura 1.3: Mappa sullo scopo e sul metodo di completamento di un'azione

Un'interfaccia è l'insieme dei componenti di un sistema interattivo (software o hardware) che forniscono all'utente informazioni e comandi per permettergli di effettuare specifici compiti attraverso il sistema.

In comune hanno il concetto di "effettuazione di un compito", da ciò si capisce che il sistema interattivo permette all'utente di conseguire un'obiettivo (compito).

1.6.1 Visibilità

Permette allutente di individuare facilmente qual è la funzione delloggetto, e quindi riconoscere se è adatto allo scopo prefissato. È il risultato dellapplicazione di tutti gli altri principi elencati.

1.6.2 Modello concettuale

É il modello che lutente ha delloggetto in questione; il modello può essere superficiale e riferirsi alla sola conoscenza di relazione tra input e output, ma può anche essere più approfondito, arrivando a conoscere anche tutti i passaggi intermedi a livello macchina. Più il modello concettuale è fedele al funzionamento reale, maggiore è la probabilità di successo nellinterazione tra utente e macchina.

1.6.3 Affordance (invito alluso)

Vedere pagina 19.

Gibson: è la risorsa o supporto che l'ambiente offre all'utente

Norman: è una qualsiasi proprietà o qualità di un oggetto che definisce i suoi possibili utilizzi o rende chiaro come possa o debba essere usato.

Una affordance è qualsiasi proprietà di un oggetto che invita una persona competente all'azione mediata da tale oggetto.

1.6.4 Significanti

Tutto ciò che aggiunge ulteriori indicazioni sullesecuzione dellazione, come direzione di movimento, senso di rotazione, ecc.

1.6.5 Feedback (reazione)

É linsieme di risposte che il sistema comunica allutente, in base alle azioni effettuate fino a quel momento.

1.6.6 Mapping

Vedere pagina 20.

É il rapporto fra i comandi, il loro azionamento ed i risultati che ne derivano nel mondo esterno; permette allutente di creare un collegamento diretto fra i comandi di controllo e le parti delloggetto di cui modificano rispettivamente lo stato.

1.7 Affordance

Affordance (invito alluso)

Gibson: è la risorsa o supporto che l'ambiente offre all'utente

Norman: è una qualsiasi proprietà o qualità di un oggetto che definisce i suoi possibili utilizzi o rende chiaro come possa o debba essere usato.

Una affordance è qualsiasi proprietà di un oggetto che invita una persona competente all'azione mediata da tale oggetto.

Ci sono vari tipi di affordance:

- **Cognitive**: aiuta gli utenti attraverso le loro capacità cognitive (pensare, decidere, imparare, ricordare e conoscere)
- **Fisiche**: aiuta l'utente attraverso le sue azioni fisiche (cliccare, toccare, puntabile, gesticolare, muovere)

- **Sensoriali**: aiuta l'utente attraverso le sue azioni sensoriali (vedere, sentire e percepire
- **Funzionali**: aiuta l'utente a realizzare il suo compito e a comprendere come usare lo strumento
- **Emotiva**: aiuta l'utente ad esperire certe emozioni (il caso più intuitivo è quello delle emoticon e delle sue evoluzioni)
- **Sociale**: aiuta l'utente ad esperire certe funzioni sociali

Le affordance non sono esclusive, posso copartecipare all'intuizione, il problema è quando sono in contraddizione. Nel caso la progettazione non sia intuitiva gli utenti possono aggiungerle (ad esempio inserendo un cartello).

1.8 Mapping

Mapping

É il rapporto fra i comandi, il loro azionamento ed i risultati che ne derivano nel mondo esterno; permette allutente di creare un collegamento diretto fra i comandi di controllo e le parti delloggetto di cui modificano rispettivamente lo stato.

Come possiamo vedere nell'immagine 1.4 il mapping topologico

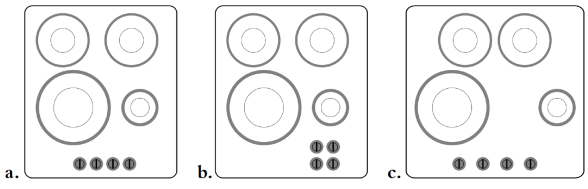


Figura 1.4: Esempi di mapping topologici mancati e riusciti

è buono ma quello funzionale, in certi casi, può essere migliorato: cosa ha a che fare la rotazione con l'intensità della fiamma e quindi il calore?

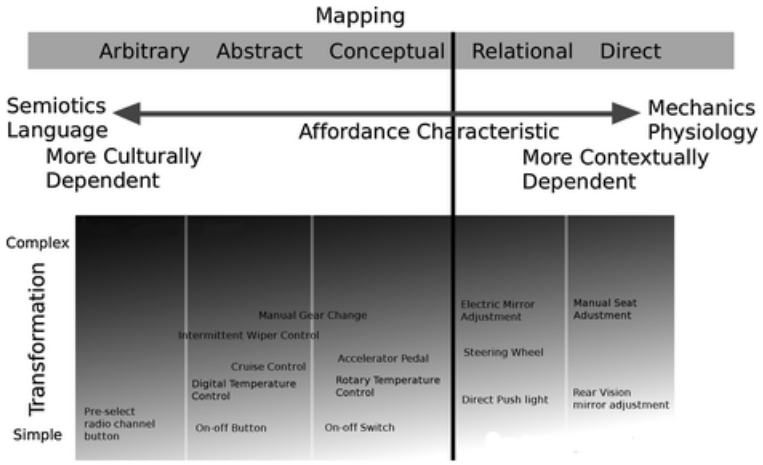


Figura 1.5: Grafico mapping-affordance

Anche per il mapping possiamo averne di semplici e complessi. Dall'immagine 1.5 possiamo vedere i tipi di mapping individuati da McLuhan:

- **Arbitrario**: una relazione del tutto immaginata dal progettista e che l'utente adotta solo per prove ed errori e poi impara a memoria, senza riferimenti culturali o indicazioni fisiche

- **Convenzionale**: la relazione tra controllo ed effetto è stabile, quasi ovvia, ma legata a delle convenzioni. Ad esempio solo una convenzione ci permette di capire che la seconda marcia, che in molte automobili si trova nella fila inferiore e comunque sotto la prima marcia, in altre invece sopra, è quella che riduce la coppia alla ruota a parità di coppia del motore

- **Naturale**: la relazione è meno immediata che nel caso diretto (ma i concetti sono molto simili)

- **Diretto**: c'è una relazione fisica, visibile, spesso legata alla posizione, tra controllo (che afforda una azione) e l'effettore controllato che produce un effetto nel mondo

Ricordiamo che non si può avere mapping senza affordance ma si può avere affordance senza mapping.

Un'affordance non è solo qualcosa che suggerisce una azione su di essa ma anche qualcosa che suggerisce un possibile effetto sul mondo. è proprio il mappinga, che è una caratteristica dell'affordance, che si occupa di rendere questo collegamento o relazione più o meno semplice da capire.

1.8.1 La legge di Fitt

Legge di Fitts

$$MT = a + b \log_2(\frac{D}{W} + 1)$$

dove MT è il tempo di movimento, D è la distanza dall'obiettivo e W è la grandezza dell'obiettivo

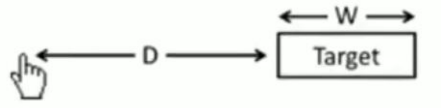


Figura 1.6: Legge di Fitt

Nella progettazione si può pensare di rendere più efficienti per la legge di Fitt le funzioni più frequenti e rendere meno efficienti quelli per i quali serve una forma di sicurezza.

1.9 Scheumorfismo

Uno scheumorfismo è un ornamento fisico o grafico apposto su un oggetto allo scopo di richiamare le caratteristiche estetiche di un altro. Un esempio è la calcolatrice digitale che cerca di replicare gli schemi che ritroviamo su quelle fisiche, oppure all'applicazione di un e-reader che simula il girare fisicamente la pagina.

Figura 1.7: Esempio di scheumorfismo

Perchè oggi non viene più usato così pervasivamente? Perchè spesos questo approccio può essere estremamente utile per permettere all'utente un'interazione veloce ma porta con sè eventuali costi di performance. Oggi è stato sostituito da un approccio più flat.

Lo scheumorfismo può anche portare il problema di essere vincolati troppo dall'oggetto fisico.

1.10 Vincoli e workaround

Un vincolo può essere:

- **passivo/concettuale**: ad esempio concepisco un form con tre campi e non quattro, per vincolare l'inserimento di soli

tre tipi di dato; non prevedo un campo "note", non prevedo un canale di ritorno (feedback) tra consumatore e azienda

- **attivo/funzionale**: ad esempio concepisco dei controlli per cui l'utente non può proseguire se non compila tutti i campi, o non li compila "correttamente" sulla base di regex come ad esempio per l'indirizzo mail o il codice fiscale)

I vincoli vanno sempre bene? No, se l'utente si sentisse troppo vincolato potrebbe iniziare a creare dei workaround. Questi vengono chiamati "desire path".

Desire Path

Qualsiasi azione relativa all'esecuzione di un processo o di un compito (supportati dal sistema informatico) che non è prevista o descritta nei manuali di uso del sistema informatico e/o nei manuali che descrivono tale processo o procedura e che può bypassare l'uso del sistema o piegarlo ai propri fini.

"Percorso del desiderio", sono quei percorsi di interazione che descrivono il percorso ideale da parte dell'utente.

1.11 Progettare per affordance

- Seguire le maggiori convenzioni già stabilite per immagini e azioni ed adottare un mapping naturale il più spesso possibile
- Se appropriato, usare parole in aggiunta alle icone e alle grafiche
- usare metafore riconoscibili (ad esempio il cestino dei rifiuti per indicare il cancellare un file)

- Essere consistenti e coerenti nell'uso dei modelli concettuali usati durante la fase di design (banalmente l'usare sempre la stessa dicitura per il tasto di conferma)

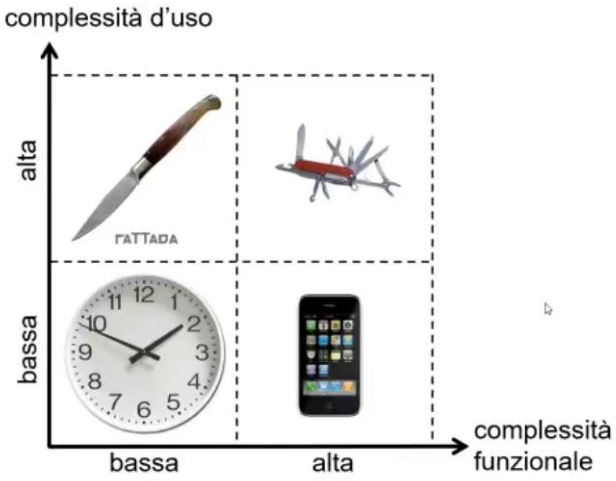


Figura 1.8: Mappa complessità funzionale e strutturale

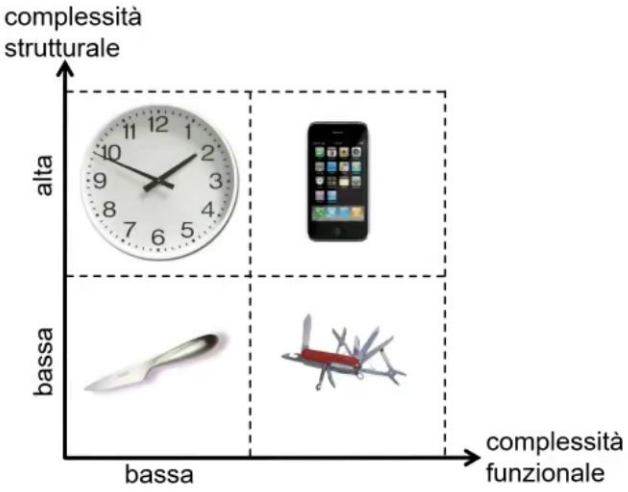


Figura 1.9: Mappa complessità funzionale e d'uso

Il nostro obiettivo è raggiungere alta complessità funzionale con bassa complessità d'uso. Ci sono degli accorgimenti che ci

permettono di diminuire la complessità d'uso, ad esempio una progettazione oculata.

1.11.1 Perchè è necessario semplificare l'uso?

Prima di tutto la pervasività della tecnologia al giorno d'oggi ci richiede ciò, se fosse complicata da usare ci sarebbero più difficoltà nella sua implementazione nella vita di tutti i giorni.

L'accessibilità è un altro capo saldo, renderla usabile e accessibile a tutti, non solo in termine di rimozione di barriere architettoniche ma in generale come possibilità d'accesso, non bloccata da limiti fisici o di disponibilità.

C'è anche la necessità di comprendere ruoli e possibilità della tecnologia per migliorare la qualità della vita.

Le interfacce non sono solo il mezzo interattivo con i sistemi ma sono anche un filtro della complessità d'uso, una buona interfaccia semplifica l'utilizzo e da qua l'integrazione. La capacità di creare un sistema con una minore complessità d'uso ci permette di essere competitivi.