



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

LEZIONE 2

Le Interfacce Utente

LE INTERFACCE UTENTE

prodotti di lavoro interdisciplinare

❑ *Chi è coinvolto?*

- Psicologi
- Progettisti di Grafica
- Ingegneri dell'Ergonomia Umana
- Antropologi e Sociologi
- Fotografi
- Esperti di cinematografia

❑ *Attenzione a livello del singolo utente*

- I bambini possono apprendere molto più facilmente
- I piloti possono imparare a volare in maniera più sicura

È FACILE LAVORARE CON TEAM MULTIDISCIPLINARI?

- ❑ Maggiore è il numero di persone coinvolte nel design dell'interazione, più numerose sono le idee e i design generati...ma...
- ❑ ... diventa più difficile comunicare e progredire nel processo di design

REQUISITI DI USABILITÀ

- ❑ In Microsoft Word sinonimi di “user-friendly” sono “facile da usare”; “accessibile”; “comprensibile”; “intellegibile”; ecc.
- ❑ Ma un “friend” cerca anche di aiutare ed essere prezioso. Un amico non è soltanto facile da comprendere ma è anche lui a comprendere. Un amico è affidabile e non ferisce. Un amico è di gradevole compagnia.
- ❑ Queste definizioni sono ancora vaghe e soggettive. Pertanto è necessario un processo sistematico per sviluppare sistemi
usabili
per un utente specifico in uno specifico contesto.

REQUISITI DI USABILITÀ (CONT.)

- ❑ Lo standard militare U.S. A. per Human Engineering Design Criteria (1999) stabiliva i seguenti obiettivi:
 - Ottenere le performance richieste da parte del personale operatore, di controllo e di manutenzione.
 - Minimizzare i requisiti di abilità e il tempo di training del personale
 - Ottenere combinazioni **affidabili** di software e attrezzature in uso al personale.
 - Promuovere la **standardizzazione** del design all'interno di un sistema e tra diversi sistemi.
- ❑ Non dovremmo considerare tra gli obiettivi anche il miglioramento della qualità di vita dell'utente e la comunità?
- ❑ L'usabilità richiede il project management e un'attenta cura dell'analisi dei requisiti, con un testing che miri ad avere obiettivi ben definiti

INGEGNERIZZAZIONE DELL'INTERFACCIA UTENTE:

Obiettivi dell'analisi dei requisiti

1. Stabilire le necessità dell'utente e analisi dei task per assicurare adeguate funzionalità
2. Affidabilità, Disponibilità, Sicurezza e Integrità dei Dati
3. Standardizzazione, Integrazione, Consistenza e Portabilità
4. Pianificazione e Budget

Obiettivi dell'analisi dei requisiti

❑ Stabilire le necessità dell'utente

- Definire quali task e sotto-task devono essere eseguiti
- Includere anche task che devono essere eseguiti occasionalmente. I task comuni sono facili da identificare.
- Le funzionalità dovranno riflettere le necessità altrimenti gli utenti rifiuteranno o sottoutilizzeranno il prodotto

Obiettivi dell'analisi dei requisiti

❑ **Assicurare l'affidabilità, disponibilità, sicurezza e integrità dei Dati**

- Le azioni devono funzionare come specificato
- I dati visualizzati devono riflettere il reale contenuto del database sottostante
- Mitigare il senso di sfiducia da parte dell'utente
- Il sistema dovrebbe essere disponibile più frequentemente possibile
- Il sistema non dovrebbe introdurre errori
- Assicurare la privacy dell'utente e la sicurezza dei dati, proteggendolo contro accessi non certificati , distruzione di dati e interferenze dolose

Obiettivi dell'analisi dei requisiti

❑ **Promuove la standardizzazione, l'integrazione, la consistenza e la portabilità**

- *Standardizzazione*: usare standard industriali pre-esistenti laddove esistono, per aiutare nell'apprendimento ed evitare errori (es. gli standard W3C e ISO)
- *Integrazione*: il prodotto dovrebbe essere eseguito all'interno di diversi strumenti e pacchetti software
- *Consistenza*:
 - compatibilità tra diverse versioni del prodotto
 - compatibilità con sistemi su carta e non basati su computer correlati al sistema che si intende progettare
 - Uso di comuni sequenze di azioni, termini, unità, colori ecc. all'interno del programma
- *Portabilità*: consentire all'utente di convertire dati tra diversi ambienti software e hardware

Obiettivi dell'analisi dei requisiti

❑ **Pianificazione e budget:**

❑ **Completare i progetti in tempo e rientrando nel budget**

prodotti consegnati in ritardo o che hanno sfiorato il budget iniziale possono celare serie pressioni all'interno di un'azienda e possono significare un cliente non soddisfatto e una perdita dell'affare.

Obiettivi della Progettazione dell'Interfaccia Sistema-utente

- ❑ Definire la comunità utente 'target' associata all'interfaccia
- ❑ Le comunità evolvono e cambiano
- ❑ Cinque fattori umani centrali nella valutazione della comunità:
 - *Tempo di apprendimento*: quanto tempo impiega tipicamente un membro della comunità per imparare task rilevanti?
 - *Velocità di esecuzione*: Qual è il tempo di esecuzione dei benchmark rilevanti?
 - *Quantità di errori da parte degli utenti*: quanti e che tipo di errori vengono comunemente commessi mentre si eseguono i task dei benchmark?
 - *Ritenzione nel tempo*: la frequenza d'uso e la facilità di apprendimento favoriscono una migliore ritenzione da parte dell'utente
 - *Soddisfazione soggettiva*: consentire il feedback da parte dell'utente tramite interviste, commenti liberi, e scale di soddisfazione

Obiettivi della Progettazione dell'Interfaccia Sistema-utente (cont.)

- ❑ Talvolta devono essere concessi dei compromessi nello sviluppo, usare strumenti come macro e abbreviazioni per facilitare alcuni carichi
 - Modifiche all'interfaccia in una nuova versione possono creare problemi di inconsistenza ma i cambiamenti potrebbero introdurre nuove funzionalità necessarie.
- ❑ Testare tutte le alternative di design usando un ampio range di modelli dimostrativi.
 - Le alternative possono essere valutate dai progettisti e dagli utenti tramite dei mockup o prototipi high-fidelity. Un compromesso fondamentale è ottenere feedback presto nel processo di sviluppo e in modo meno costoso piuttosto che avere una interfaccia autentica da valutare.

REQUISITI DI USABILITÀ

L'usabilità richiede il project management e un'attenta cura dell'analisi dei requisiti, in relazione alla comunità target di utenti e al contesto in cui il sistema dovrà essere utilizzato, con un testing che miri ad avere obiettivi ben definiti

MOTIVAZIONI PER L'USABILITÀ

Molte interfacce progettate male e ciò accade in tutti i domini:

❑ I sistemi life-critical

- Controllo del traffico aereo, reattori nucleari, sistemi di trasmissione della polizia o dei vigili del fuoco
- Ci si aspetta costi elevati, affidabilità ed effettività
- Lunghi periodi di training sono accettabili, nonostante il costo, per fornire una performance priva di errori ed evitare errori di bassa frequenza ma molto costosi
- La soddisfazione soggettiva è un problema minore in questo caso, a causa di utenti ben motivati

MOTIVAZIONI PER L'USABILITÀ (CONT.)

□ Usi industriali e commerciali

- Sistemi per banche, assicurazioni, immisione di ordinazioni, gestione dell'inventario, prenotazioni, bollette e punti vendita
- La facilità di apprendimento è importante per ridurre i costi di training
- Il tasso di errore è relativo ai costi
- La velocità di esecuzione è importante a causa del numero di transazioni
- La soddisfazione soggettiva è abbastanza importante per limitare l'esasperazione dell'operatore

MOTIVAZIONI PER L'USABILITÀ (CONT.)

□ Applicazioni di ufficio, di casa e di intrattenimento

- Sistemi di word processing, posta elettronica, tele-conferenza, e giochi, pacchetti educativi, motori di ricerca, dispositivi mobili ecc.
- Facilità di apprendimento, basso tasso di errori e soddisfazione soggettiva sono fondamentali poiché l'uso è spesso discrezionale e soggetto a concorrenza
- L'uso non frequente di alcune applicazioni implica che le interfacce debbano essere intuitive e l'help online facile da usare è importante
- Scegliere le funzionalità è difficile poiché la popolazione ha un range ampio sia di utenti novizi che di esperti.
- La concorrenza causa la necessità di costi contenuti

MOTIVAZIONI PER L'USABILITÀ (CONT.)

❑ Sistemi esplorativi, creativi e cooperativi

- Sistemi di web browsing, motori di ricerca, toolkit per artisti, sistemi di design architettuale, di sviluppo software e di modellazione scientifica
- Lavoro collaborativo
- I benchmarks sono difficili da descrivere per task esplorativi per gli utenti del dispositivo
- Con queste applicazioni il computer dovrebbe “svanire” in modo che l'utente possa essere assorbito nel proprio dominio di attività

MOTIVAZIONI PER L'USABILITÀ (CONT.)

❑ Sistemi sociali

- Sistemi complessi che coinvolgono molte persone per lunghi periodi di tempo
- Sistemi di voto, sanitari, di verifica dell'identità, di rapporto sui crimini
- Questioni importanti: fiducia, privacy, responsabilità e sicurezza
- Sorgenti verificabili e feedback sullo stato sono importanti
- Facilità di apprendimento per i novizi e feedback per costruire la fiducia
- Gli amministratori necessitano di strumenti per rilevare pattern d'uso insoliti

GLI OBIETTIVI DELLA NOSTRA PROFESSIONE

- ❑ Aumentare la coscienza del potenziale della IT nella gente comune
 - Molti utenti novizi sono intimoriti a causa dell'esperienza con design di prodotto di scarsa qualità
 - Un buon design aiuta i novizi, fornendo chiarezza, competenza e non minacciando
- ❑ Fornire strumenti, tecniche e conoscenza per gli implementatori di sistema
 - La prototipazione rapida è facile quando si usano strumenti moderni
 - Usare documenti di linee guida automatici scritti per un pubblico specifico
 - Per raffinare i sistemi, usare il feedback da utenti individuali o gruppi di utenti

Considerazioni Cognitive

- ❑ Dal libro di Don Norman, *The Psychology (Design) of Everyday Things*
 - Affordances, Vincoli e Corrispondenze
 - Modelli Mentali
 - Ciclo di azioni

MODELLI MENTALI

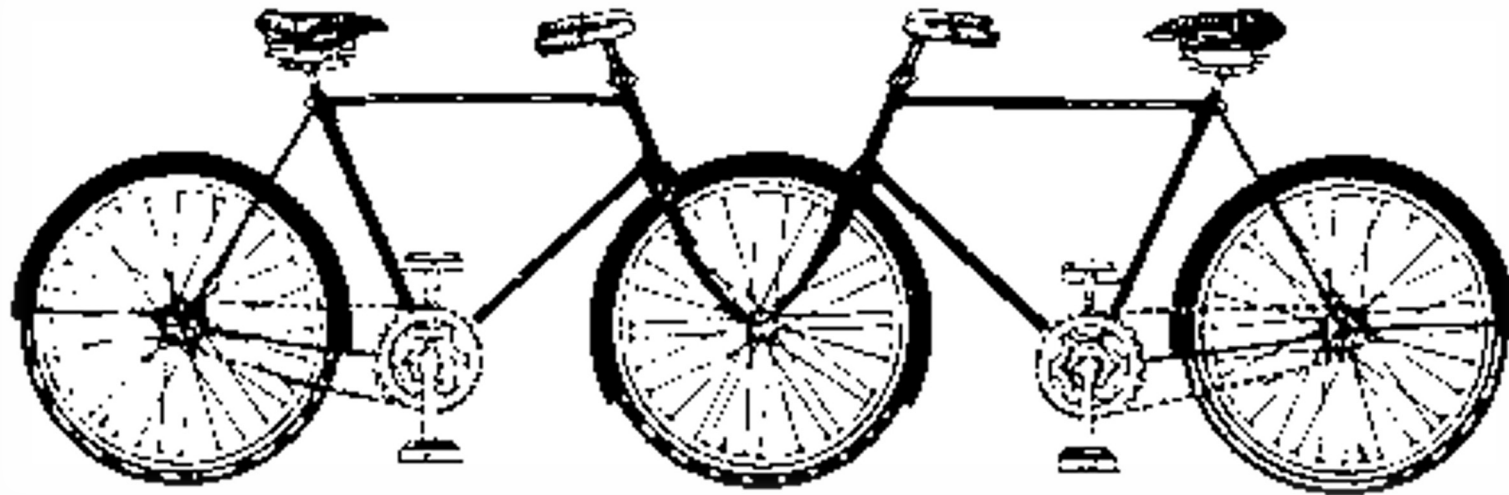
- ❑ Le persone hanno un modello mentale di come funzionano le cose:
 - come si avvia un'auto?
 - come funziona uno sportello bancomat?
 - come parte un computer?

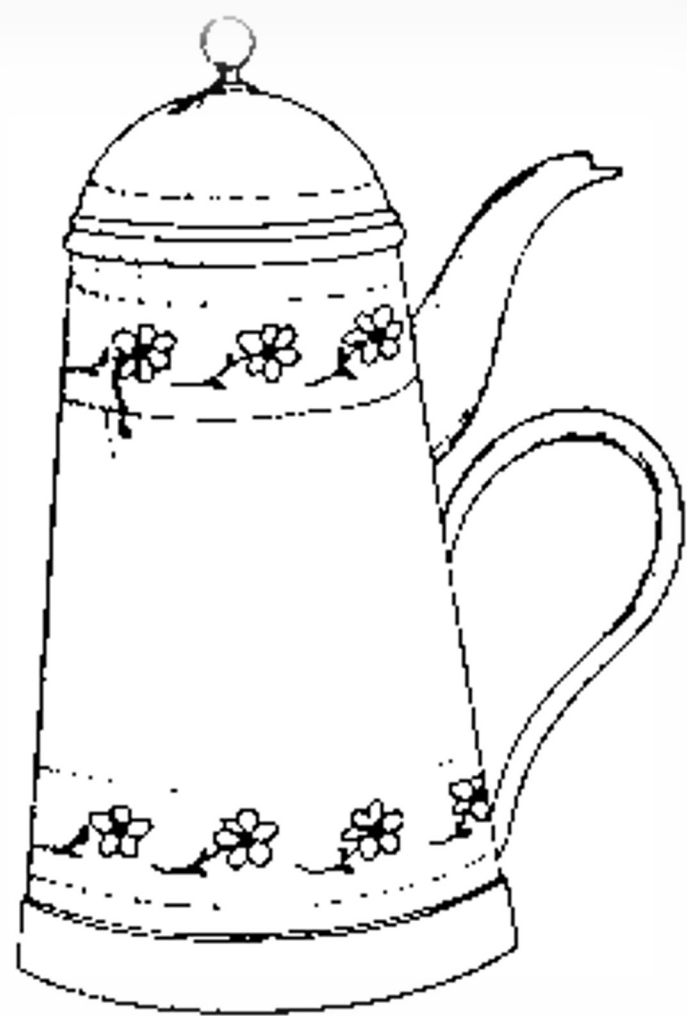
- ❑ Consentono alle persone di fare previsioni su come funzioneranno le cose

MODELLI MENTALI

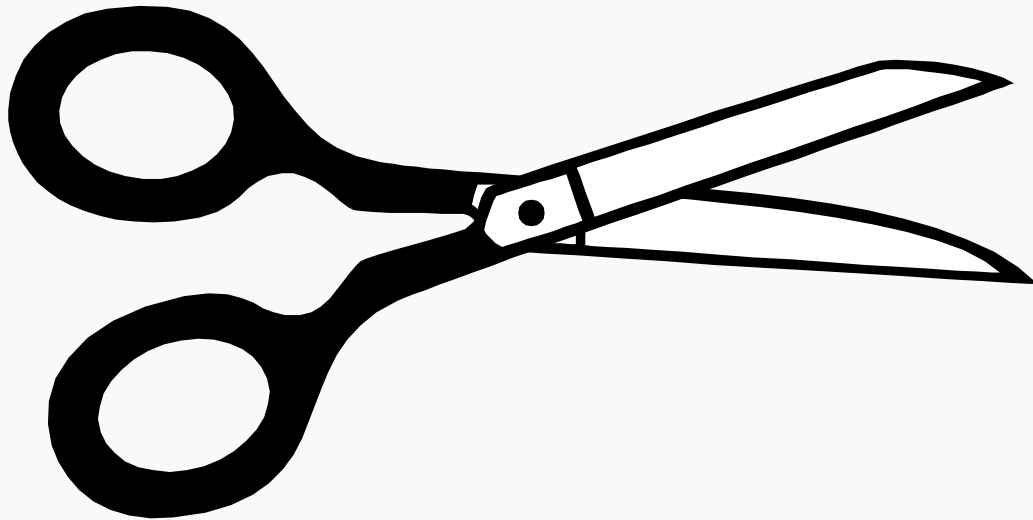
- ❑ Modelli Mentali costruiti a partire da
 - Affordances
 - Vincoli
 - Mappings
 - Positive transfer (conoscenze acquisite in situazioni analoghe)
 - Associazioni/Standard culturali
 - Istruzioni
 - Interazioni
- ❑ Spesso i modelli mentali sono sbagliati!

Il nostro modello mentale di come
funzionano
ci farà "*simulare*" per capire che questa
non funzionerà





Un Buon Esempio



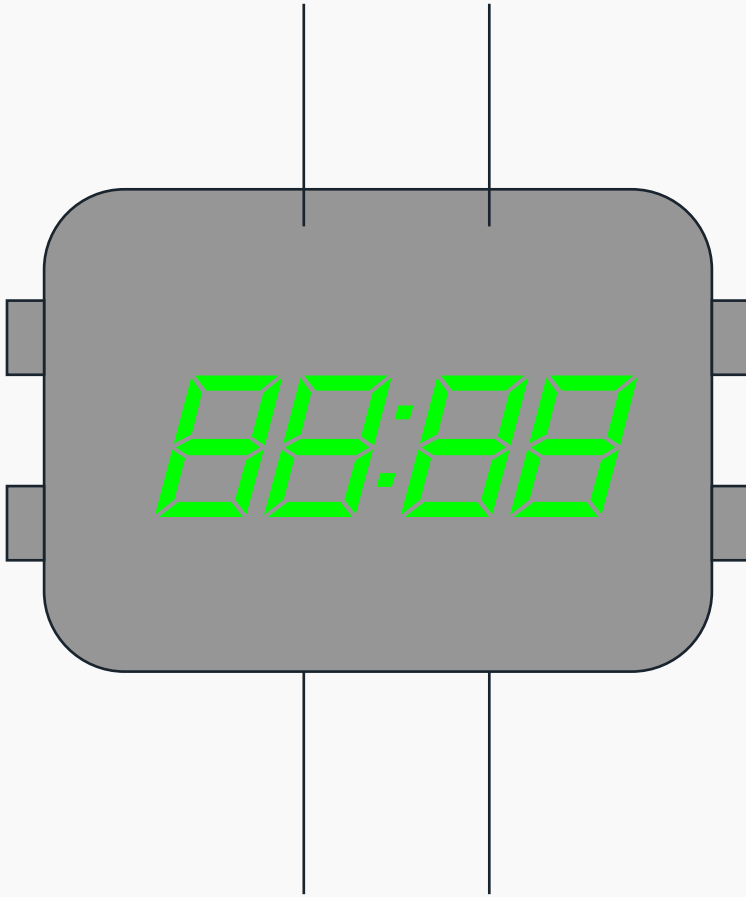
□ Le forbici

- affordances:
 - fori per inserire le dita
 - lame per tagliare
- vincoli
 - foro grande per più dita, foro piccolo per pollice
 - tra fori e dita suggeriti dall'aspetto
- positive transfer
 - si impara ad usarle da bambini
- modello concettuale
 - implicazioni chiare su come le parti operative funzionano

Un Cattivo Esempio

□ L'Orologio Digitale

- affordances:
 - quattro pulsanti, non chiaro cosa fanno
- vincoli e corrispondenze non noti
 - nessuna visibile relazione tra pulsanti e il risultato finale delle azioni su di essi
 - negative transfer
 - scarsa associazione con orologi analogici
- standard culturali
 - funzionalità abbastanza standardizzate ma molto variabili
- modello concettuale
 - deve essere pensato; non ovvio



Orologio Digitale riprogettato per le Affordances (Rachna Dhamija)

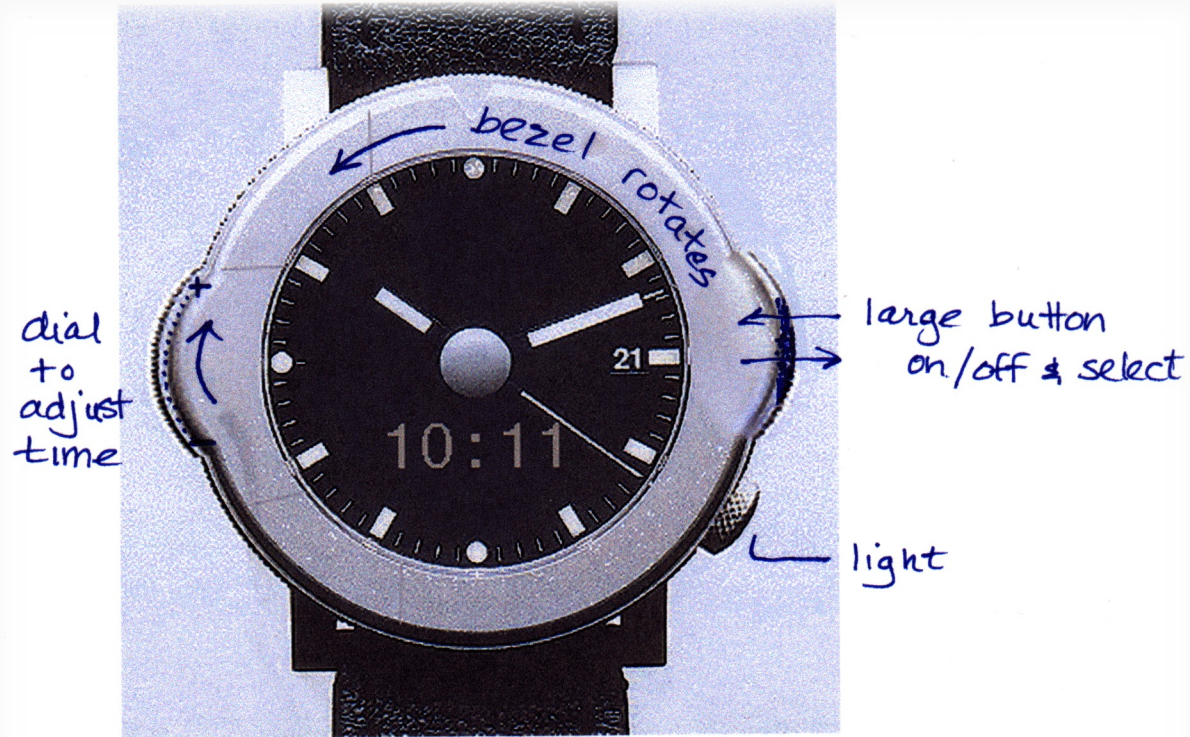


Fig 1: Time reading mode displays combined analog/digital view

Orologio Digitale riprogettato per le Affordances (Ping Yee)

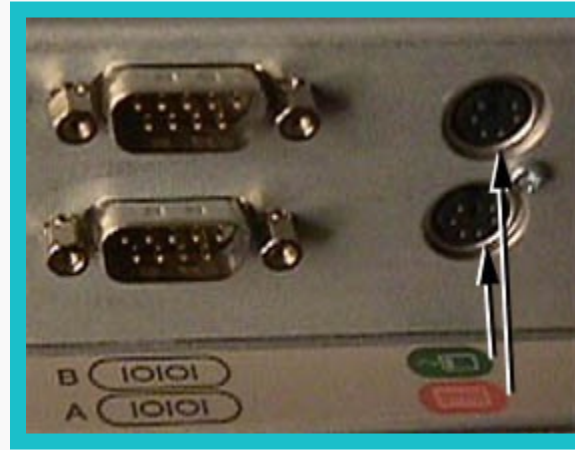


UN ESEMPIO DI CATTIVO E DI BUON DESIGN

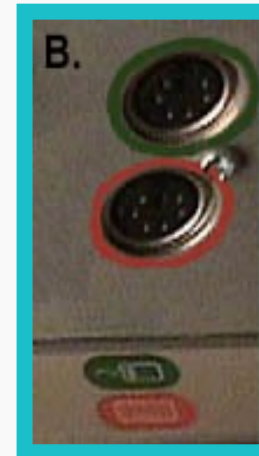


- ❑ I pulsanti dell'ascensore e le etichette sulla riga inferiore sembrano tutti uguali, non si distinguono, per cui è facile premere per errore un'etichetta anzichè un pulsante.
- ❑ Un tale errore non si verifica con le etichette e i pulsanti della riga superiore. Perchè no?

ANCORA UN ESEMPIO



Due suggerimenti su come migliorare



A UN DISTRIBUTORE DI BENZINA

Alcune cose che renderebbero più facile vedere il pulsante "push to start" :

- Ingrandirlo
- Usare colori che contrastano con lo sfondo e lo fanno risaltare
- Staccare alcuni degli adesivi attaccati nelle vicinanze del pulsante
- Mettere il pulsante in una posizione più centrale della pompa
- Usare un vero pulsante 3D

La pompa non si attiva, l'utente cerca una manovella, cerca le istruzioni, ma non riesce. Torna nell'ufficio del gestore, il quale gli dice di premere il pulsante 'push to start'. L'utente non ha trovato alcun pulsante e il gestore glielo mostra: era proprio lì davanti!



I FRAMEWORK DELL'INTERAZIONE

Interazione: la comunicazione tra l'utente e il sistema
perché un **framework**?

Permette la contestualizzazione, presenta una vista
globale

CICLO DI NORMAN

basato sulle azioni

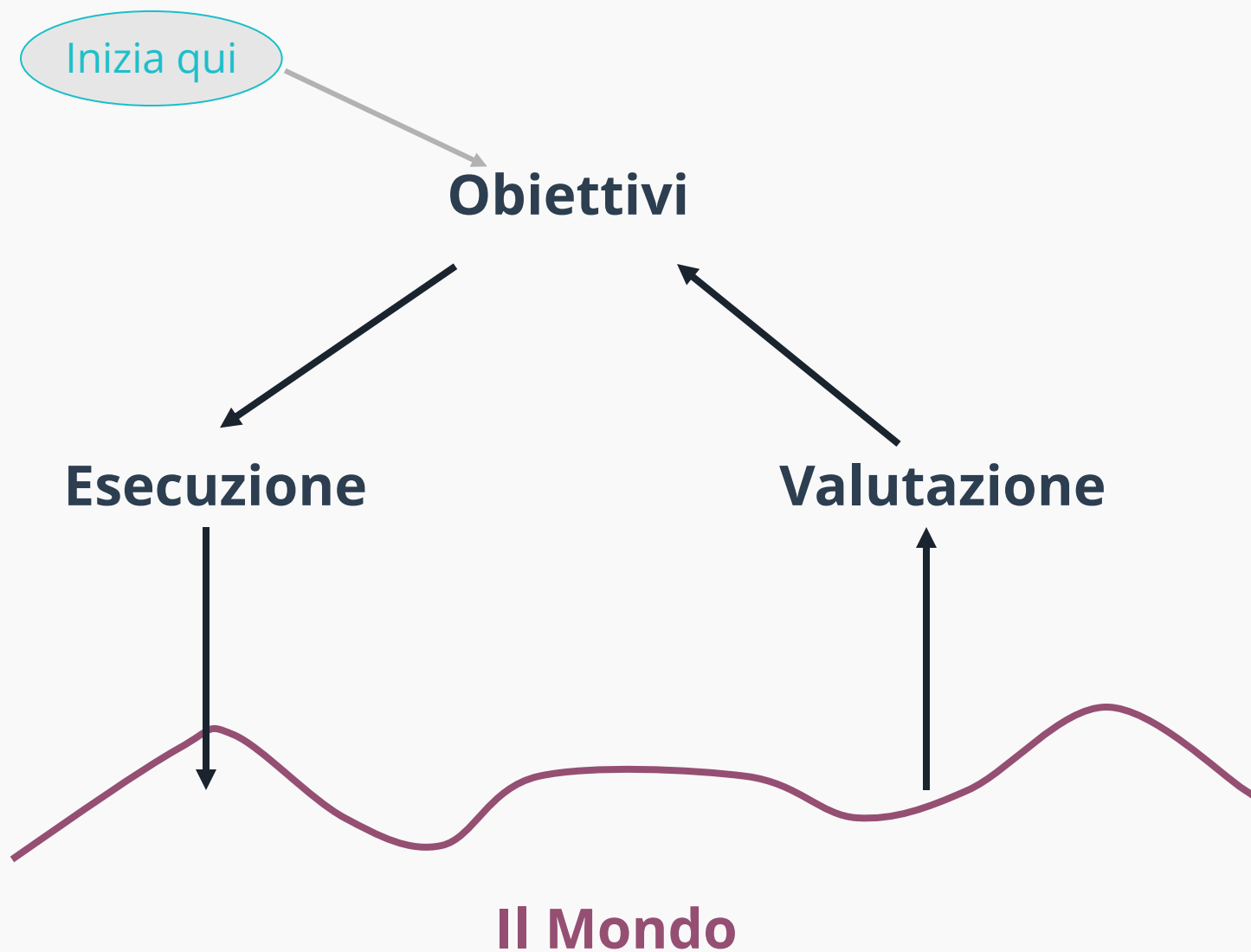
□ L'azione umana ha due aspetti:

- Esecuzione e Valutazione

Esecuzione: fare qualcosa

Valutazione: confronto tra ciò che è accaduto e ciò che si desiderava accadesse

Il Ciclo delle Azioni



Il Ciclo delle Azioni



CICLO DI NORMAN

basato sulle azioni

- ❑ *L'esecuzione* ha tre stadi:
 - Inizia con un obiettivo
 - Lo traduce in un'intenzione
 - La traduce in una sequenza di azioni
- ❑ Ora esegue le azioni
- ❑ *La valutazione* ha tre stadi:
 - Percepisce il mondo
 - Interpreta ciò che ha percepito
 - Confronta con le intenzioni di partenza

I FRAMEWORK DELL'INTERAZIONE (CONT. I)

Il framework dell'interazione di Donald Norman è un modello basato su azioni (il **ciclo esecuzione-valutazione**)

- l'utente stabilisce un obiettivo
- formula l'intenzione
- specifica la sequenza di azioni sull'interfaccia
- esegue l'azione
- percepisce il nuovo stato del Sistema
- interpreta lo stato del sistema
- valuta lo stato del sistema rispetto all'obiettivo

Alcuni sistemi sono più difficili da usare di altri

- ❑ Il **golfo dell'esecuzione**: la formulazione delle azioni (le intenzioni) da parte dell'utente può essere diversa dalle azioni permesse dal Sistema
- ❑ Il **golfo della valutazione**: le aspettative dell'utente relativamente allo stato del sistema modificato possono differire dalla reale presentazione di questo stato

Golfo dell'Esecuzione

- ❑ Quantifica il grado con cui il sistema risponde alle azioni dell'utente
 - La formulazione delle azioni da parte dell'utente trova corrispondenza con le azioni permesse dal sistema?
 - Se le azioni permesse dal sistema coincidono con quelle delle intenzioni dell'utente, l'interazione sarà effettiva
- ❑ Vogliamo un piccolo golfo!

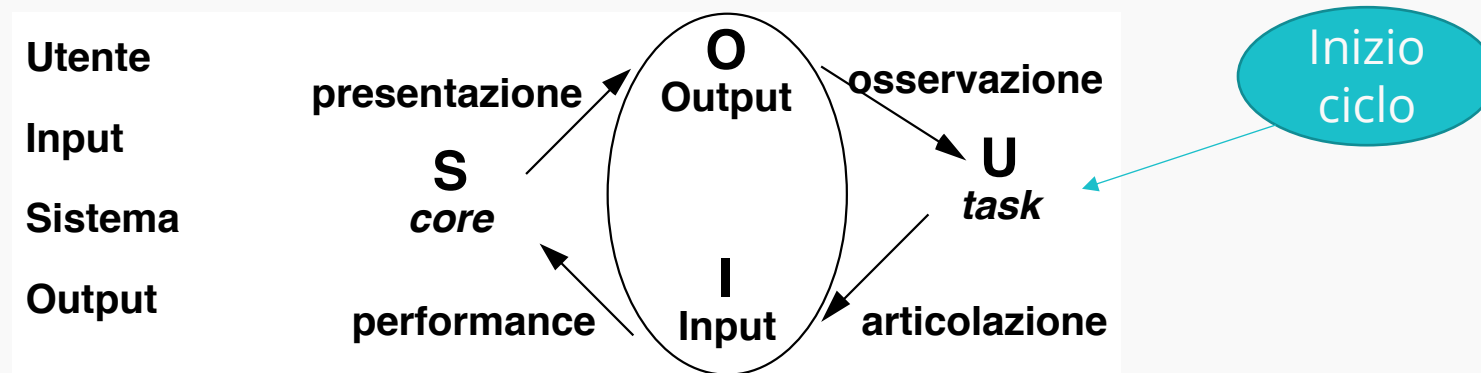
Golfo della Valutazione

- ❑ Quantifica lo sforzo richiesto a una persona per interpretare
 - Lo stato fisico del Sistema
 - Fino a che punto le aspettative e le intenzioni sono state soddisfatte

- ❑ Vogliamo un piccolo golfo!

I FRAMEWORK DELL'INTERAZIONE

- ❑ Il modello di Norman si concentra solo sulla vista della interfaccia da parte dell'utente.
- ❑ ... esteso da Abowd e Beale: un framework composto di quattro parti



- ❑ Le intenzioni dell'utente tradotte in azioni sull'interfaccia, tradotte in alterazioni dello stato del sistema, che sono a loro volta riflesse nel display di output, che viene interpretato dall'utente
 - Ciascuna parte ha il suo proprio linguaggio. L'interazione richiede la traduzione da un linguaggio all'altro; si incorre in problemi di interazione quando la traduzione da un linguaggio al successivo è difficile o impossibile.

I FRAMEWORK DELL'INTERAZIONE

- ❑ Questi sono framework generali per capire l'interazione
 - non ristretti ai computer system
 - identificano tutte le principali componenti dell'interazione
 - permettono un assestamento comparativo dei sistemi
 - un'astrazione

- ❑ Pensate a un sistema del mondo reale con cui avete a che fare quotidianamente (es. un forno a microonde, una lavatrice, un televisore, un mp3 player ecc.)
- ❑ Scegliete un task di interazione con quel sistema e modellatelo secondo il framework di Norman
 - OBIETTIVO
 - INTENZIONE
 - AZIONI
 - PERCEZIONE
 - INTERPRETAZIONE
 - VALUTAZIONE
- ❑ Valutare il golfo dell'esecuzione e il golfo della valutazione
- ❑ Secondo voi il sistema è o non è ben progettato relativamente al task scelto ?

...discutiamone

RASKIN SULLE CAPACITÀ COGNITIVE

□ Ingegneria Cognitiva

- Ergonomia: misure e capacità del corpo umano
- Cognetica: Ergonomia della mente
- Ambito applicativo della scienza cognitiva

MOTIVAZIONE PER FATTORI UMANI NEL DESIGN

La maggior parte degli odierni sistemi sono progettati male dal punto di vista dell'interazione uomo-macchina.

- ❑ Sistemi 'life-critical'
- ❑ Usi commerciali e industriali
- ❑ Applicazioni d'ufficio, per casa e per divertimento
- ❑ Sistemi esplorativi, creativi e cooperativi

Human Factors

ERGONOMIA

Studio delle caratteristiche fisiche dell'interazione.

Considera cose quali

- ❑ la disposizione dei controlli e dei display
es. controlli raggruppati secondo la funzione, o la frequenza d'uso, o la sequenzialità
- ❑ l'ambiente circostante
es. la seduta adattabile ad ogni misura di utente
- ❑ questioni di salute
es. la postura, le condizioni ambientali (temperatura, umidità), la luminosità, il rumore
- ❑ l'uso dei colori
es. rosso per gli avvertimenti, verde per ok, consapevolezza dei limiti del sistema visivo umano ecc.

L'ergonomia è utile per definire degli standard e delle linee guida per la progettazione di alcuni aspetti del sistema.

Human Factors ERGONOMIA

Studio delle caratteristiche fisiche dell'interazione

Considera cose quali

- ☐ la disposizione dei controlli e dei display
es. controlli raggruppati secondo la funzione, o la frequenza d'uso, o la sequenzialità
- ☐ l'ambiente circostante
es. la seduta adattabile ad ogni misura di utente
- ☐ questioni di salute
es. la postura, le condizioni ambientali (temperatura, umidità), la luminosità, il rumore
- ☐ l'uso dei colori
es. rosso per gli avvertimenti, verde per ok, consapevolezza dei limiti del sistema visivo umano ecc.



L'ergonomia è utile per definire degli standard e delle linee guida per la progettazione di alcuni aspetti del sistema.

LA COGNETICA

- ❑ La cognetica considera la variabilità cognitiva degli esseri umani dal punto di vista statistico,
 - come l'ergonomia per la variabilità fisica
- ❑ È una visione pragmatica ed empirica
 - di ciò che la mente può o non può fare
 - di quanto tempo occorre per compiere una data operazione
 - delle circostanze che aumentano la probabilità di commettere errori

RASKIN SULLA COGNIZIONE

❑ Coscienza/Inconscio Cognitivo

- Esempi?
- Differenze?

❑ Il Fuoco dell'Attenzione (*Locus of Attention*)

- Cos'è?
- Perché è importante per l'HCI?

INCONSCIO COGNITIVO

- ❑ I processi mentali inconsci sono quelli che si compiono senza che noi ne siamo consapevoli
- ❑ Definiamo “inconscio cognitivo” il “luogo della mente” da cui possiamo recuperare all’occorrenza informazioni che vi giacevano inutilizzate:
 - es: qual è la terza lettera del vostro nome?
È un’informazione conosciuta, ma su cui non si focalizza l’attenzione prima di volerla richiamare

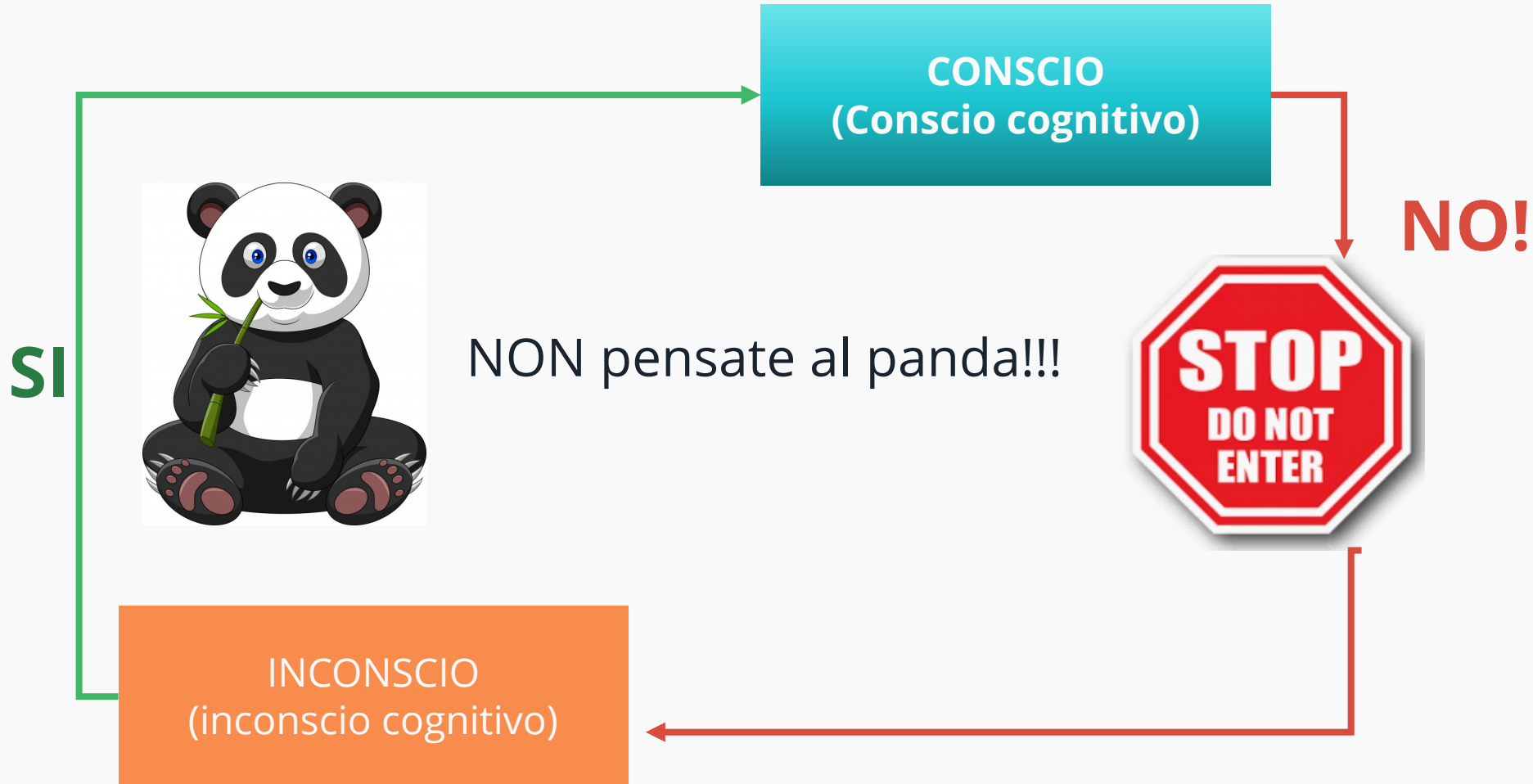
DA INCONSCIO A CONSCIO COGNITIVO

- ❑ Uno stimolo (la lettura di una frase, la necessità di rispondere a una domanda ecc.) può far sì che un'informazione o qualsiasi altro aspetto della nostra memoria passi dall'inconscio al conscio cognitivo
 - Es. qual è la sensazione dei tasti sui polpastrelli?(I->C)
 - Es. vengo distratto da un rumore. Mi rendo conto di cosa l'abbia provocato, poi torno al mio lavoro (C->I)
 - Es. schiacciare il pedale del freno a semaforo rosso
- ❑ Non posso passare deliberatamente da conscio a inconscio (es. "non pensare a...")

INCONSCIO vs CONSCIO COGNITIVO

	CONSCIO	INCONSCIO
attivato da	novità –emergenza- pericolo	ripetizione-eventi attesi-sicurezza
usato in	circostanze nuove	routine
gestisce	decisioni	operazioni senza alternative
accetta	proposizioni logiche	logica o inconsistenze
opera	sequenzialmente	simultaneamente
controlla	volontà	abitudini
capacità	minima	enorme
durata	decine di secondi	anni

La Cognetica (Ergonomia della Mente)



Il Fuoco dell'Attenzione

- ❑ Il “fuoco dell'attenzione” è ciò a cui stiamo pensando attivamente e consciamente
- ❑ Può essere fuori dal nostro controllo (es. rumore improvviso)
- ❑ Possiamo concentrarci su UN SOLO fuoco dell'attenzione, anche se percepiamo molto di più
- ❑ Le percezioni dirette hanno solitamente un breve periodo di persistenza

CONSEGUENZE SULL'INTERFACCIA

- ❑ Le percezioni non diventano automaticamente ricordi
- ❑ se vogliamo dare un'informazione all'utente, questa deve rimanere visibile per tutto il tempo necessario (es. messaggi d'errore con informazioni specifiche)
- ❑ Se l'attenzione dell'utente è fissata su qualcosa, possiamo apportare cambiamenti ad altre parti del sistema sapendo che ciò non arrecherà disturbo (es. immagine di "loading" che maschera i tempi di attesa)

CONSEGUENZE SULL'INTERFACCIA

- ❑ In fase “critica” (il programma reagisce in modo inatteso) i messaggi d'errore e di aiuto non vengono recepiti
- ❑ Maggiore è il coinvolgimento dell'utente in una data operazione, maggiore è la difficoltà a cambiare il fuoco dell'attenzione

SVOLGIMENTO SIMULTANEO DI OPERAZIONI

- Quando compiamo simultaneamente più operazioni, UNA SOLA può essere non automatica. E' quella che occupa il fuoco della nostra attenzione
 - es. mangio i pop-corn guardando un film: mangiare è "automatico", non richiede attenzione, il focus è sul film. Ma se mi cade una manciata di pop-corn, la mia attenzione si rivolge a questo evento e il film passa in secondo piano.

RIFERIMENTI

BEN SHNEIDERMAN,

Designing the User Interface: Strategies for
Effective Human-Computer Interaction,

4th Edition, Addison-Wesley, Cap.

1.

A. DIX, J. FINLAY, G. ABOWD, R. BEALE,

Human-Computer Interaction,

Prentice-Hall, Cap. 3.