
Corso di “Usabilità dell’Interfaccia Uomo Macchina”

Roberto Montanari (montanari.roberto@unimore.it)



Università di Modena e
Reggio Emilia
Dipartimento di Scienze e
Metodi dell'Ingegneria

L1 - Usabilità e Interfaccia Uomo-Macchina: concetti premilinari e principi di design



Università di Modena e
Reggio Emilia
Dipartimento di Scienze e
Metodi dell'Ingegneria



Concetti

- Artefatto
- Interfaccia Utente (User Interface [UI]) o
Interfaccia Uomo-Macchina (Human-
Machine Interface [HMI])
- Compito (Task)
- Usabilità



Artefatti

- L'uomo **progetta, costruisce e usa** *strumenti* (i.e. **artefatti**) per agire sull'ambiente;
- Gli artefatti utilizzano energia artificiale per svolgere le azioni umane e ne **moltiplicano la potenza**;
- Un esempio ...



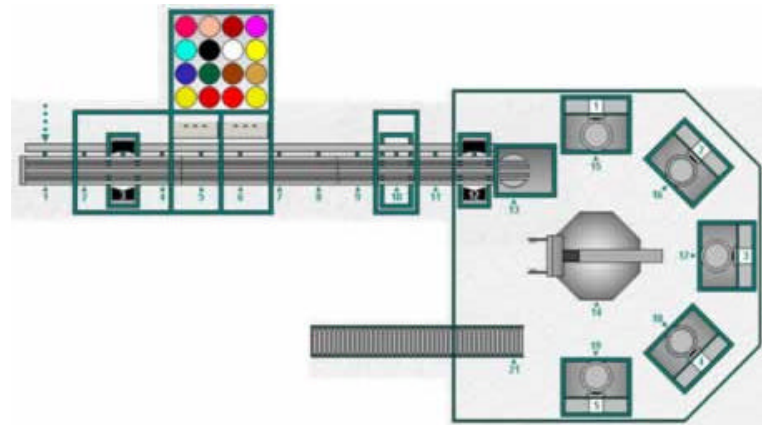
Classificazione degli artefatti (1/2)

- Se le azioni sono prevalentemente fisiche si ha un **artefatto tecnologico** (es. un cacciavite);
- Se le azioni sono prevalentemente cognitive si hanno **artefatti cognitivi** (es. un libro che incrementa le capacità di conoscenza);



Classificazione degli artefatti (2/2)

- Quelli che consentono attività di **previsione** e **pianificazione** per distribuire nel tempo e nello spazio attività complesse coordinate e coerenti, si hanno **artefatti organizzativi** (es. le procedure di organizzazione il lavoro in una fabbrica).



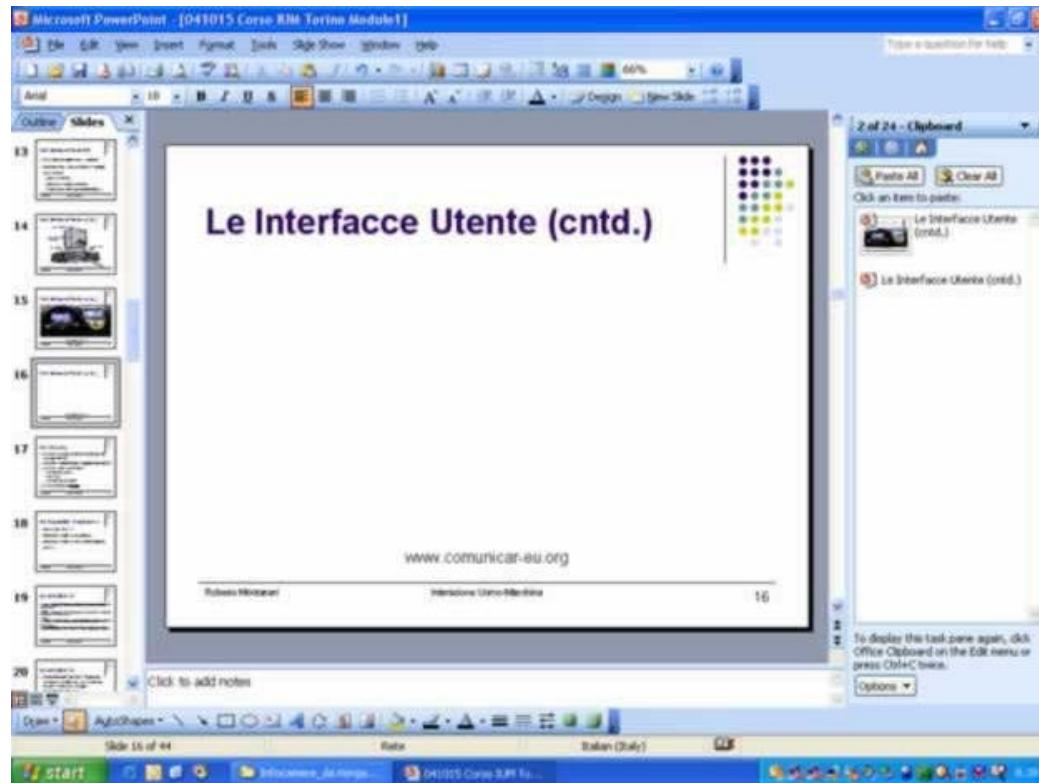


Interfacce Utente (UI)

- Permettono di **utilizzare** un artefatto;
- Definiscono in modo particolare il “**luogo**” dove l’utente:
 - **governa** l’artefatto,
 - gli **comunica** le proprie intenzioni,
 - **riceve** le informazioni sugli effetti dell’azione.



UI (cntd.)



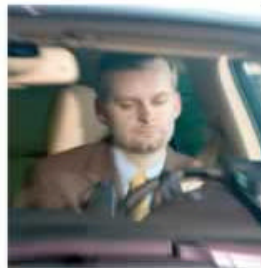


UI (cntd.)





UI (cntd.)



Situazione
traffico!





UI (cntd.)

- Le UI devono consentire **l'esecuzione di compito (task)**
- rispettare i **limiti fisici e cognitivi dell'utente;**
- rendere *naturale e visibile*:
 - che cosa si può fare
 - come farlo
 - che cosa non si può fare
- ... esseri **usabili**



Usabilità

- Introdotto da Bennet (1979), il termine indica la capacità di un artefatto di **essere usato**, ma anche di:
 - Essere usato bene
 - Senza difficoltà
- 2 scuole di pensiero:
 - **Teoria cognitiva dell'usabilità:** caratteristica emergente dall'interazione tra utente e artefatto (Gillan e Bias 2001)
 - **Ingegneria dell'usabilità:** l'usabilità dipende dall'interfaccia e dal modo con cui è progettata



Ingegneria dell'usabilità (Nielsen 1993)

- Si tratta di una **pratica progettuale** basata su schema iterativo di progettazione:
 - Progettazione
 - Implementazione
 - Valutazione... prima del rilascio sul mercato
- Riguarda sia i **prodotti** che i **processi**



ISO 9241-11

- Secondo la **norma ISO 9241-11** (Ergonomic requirements for office work with visual display terminals - Guidance on usability)
- L'usabilità si definisce come
 - *l'efficacia,*
 - *l'efficienza e*
 - *la soddisfazione*con cui gli utenti eseguono compiti mediante artefatti



Efficacia

La misura con cui un utente è in grado di raggiungere l'obiettivo di un compito in modo corretto e completo:

Sono riuscito a raggiungere il mio scopo?



Efficienza

La quantità di risorse spese in relazione all'efficacia:

Quanto mi è costato raggiungere il mio scopo?

Quante risorse fisiche e cognitive ho speso?

Quante volte ho perso inutilmente tempo o sono incappato in errori?



Soddisfazione

**La soddisfazione è l'attitudine
positiva verso il prodotto:**

*Sono soddisfatto dell'interazione avuta con il
sistema?*

E' stata un'esperienza positiva o frustrante?



Principi di design (Norman 1988)

- Fornire **visibilità**
- Fornire un buon **mapping**
- Fornire **inviti** e **vincoli all'uso**
- Fornire **feedback**
- Fornire un buon **modello concettuale**



Visibilità

- È un “**richiamo mnemonico**” di ciò che si può fare con un artefatto (dove si trova quello che mi serve);
- permette al comando stesso di **specificare** come deve essere **eseguita l'azione**;



Visibilità (cntd.)

- Tutte le parti funzionali devono **essere visibili** e devono **fornire il messaggio corretto su quello che si può fare**
- Il **numero delle funzioni** disponibili **non deve superare** eccessivamente il **numero dei comandi utilizzabili**.

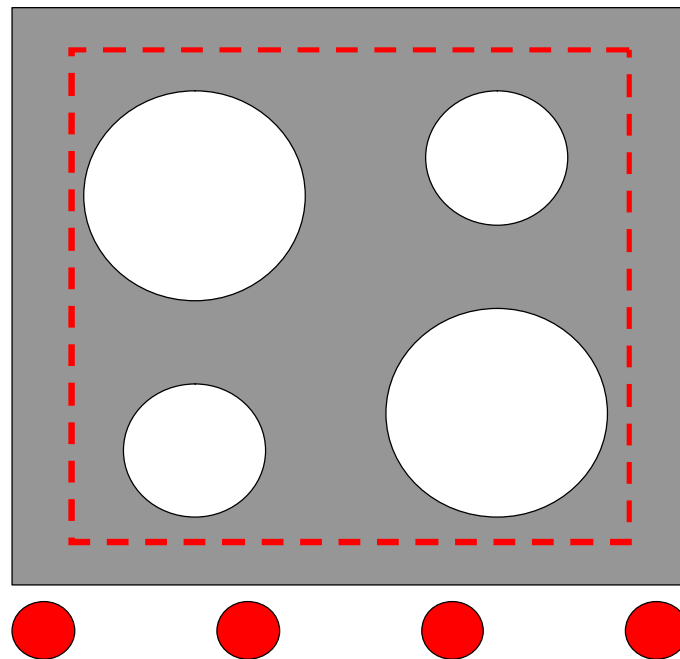


Mapping

- Un buon **mapping** prevede una **relazione esplicita tra i comandi, il loro azionamento e i risultati** che ne derivano sul mondo esterno (ad es. le correlazioni spaziali tra il volante di un veicolo e la direzione di sterzata);
- Quando il **mapping é naturale** vengono **sfruttate analogie fisiche e modelli culturali** al fine di ottenere l'effetto di una comprensione immediata e senza ambiguità.

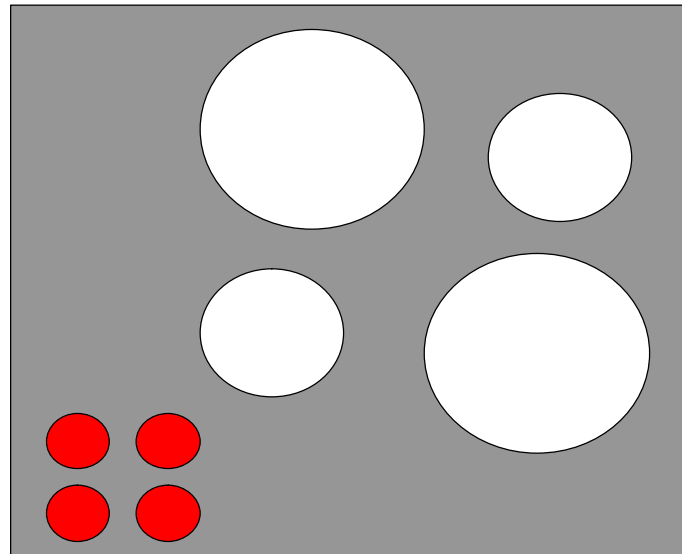


Mapping (cntd.)





Mapping (cntd.)





Inviti e vincoli

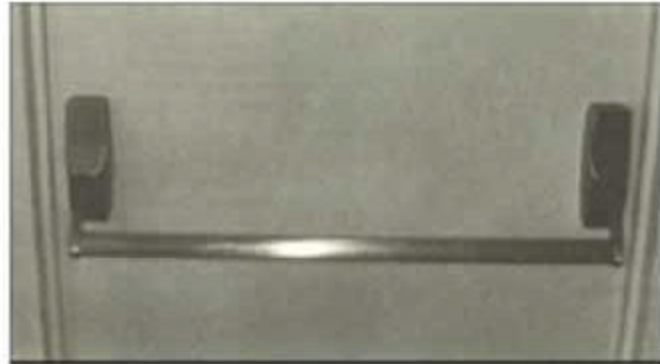
- Gli inviti (o **affordance**) sono proprietà reali e percepite di un oggetto. Invitano ad una certa modalità d'uso dell'oggetto rendendola chiaramente percepibile.
- I vincoli (**constraints** o **funzioni obbliganti**) sono funzioni che vincolano ad un certo uso dello strumento.



Inviti e vincoli (cntd.)

Affordance:

Rendere evidente che la porta va spinta, soprattutto in condizioni di panico



Constrain:

Impedire che le persone finiscano inavvertitamente in cantina durante l'evacuazione di un edificio



Feedback

- Il feedback é il principio in base al quale una **informazione** dice all'utente **quale azione é stata eseguita e quale risultato é stato realizzato** (se il feedback non appare chiaramente, l'utente può essere indotto all'errore)

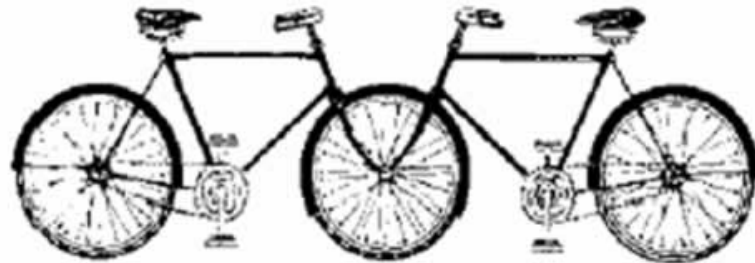
Ciò che l'utente ha fatto è stato recepito dal sistema?

Che risultato ha ottenuto?



Modello Concettuale

Il funzionamento di qualsiasi dispositivo si impara più presto e con meno problemi se l'utente dispone di un buon modello concettuale.



Un buon modello concettuale ci permette di prevedere gli effetti delle nostre azioni.



Riassunto dei principi di design

- **Fornire visibilità** (rendere visibili le funzioni)
- **Fornire un buon mapping** (creare relazioni logico-spaziali evidenti fra i comandi e gli effetti del loro uso)
- **Fornire inviti e vincoli all'uso** (usare affordances e constrains per guidare l'interazione)
- **Fornire feedback** (dare informazioni di ritorno a seguito di ogni azione)
- **Fornire un buon modello concettuale** (fare in modo che l'immagine del sistema fornisca le informazioni essenziali per capire la struttura ed il funzionamento).



Quadro disciplinare

Ingegneria dell'usabilità, Design dell'interazione, Interazione Uomo-Macchina, Ergonomia (fisica e cognitiva) e Fattori Umani

Metodi per analizzare e progettare compiti e artefatti per le persone in grado di minimizzare affaticamento, inefficienze ed errori sia fisici che cognitivi durante le attività lavorative e/o quotidiane



Riferimenti bibliografici L1

Bennet J. L. (1979), The commercial impact of usability in Interactive systems, in Shackel B. (Ed.), Man/Computer Communication, Vol. 2, Infotech, Maidenhead;

Nielsen J. (1993), Usability engineering, Academic Press

Norman D. (1988), La caffettiera del masochista, Firenze: Giunti

Gillan D. J., Bias R. G. (2001), Usability science, in "Int. Journal of Human Computer Interaction", 13 (4)