



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

LEZIONE 4

Paradigmi di interazione (cont.)

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

Manipolazione Diretta (DM)

- ❑ La metafora del *mondo ideale*: **l'interfaccia non è un mediatore tra utente e sistema piuttosto, dal punto di vista dell'utente, essa è il sistema**
- ❑ Correlato alla visualizzazione fornita dalla DM è il paradigma **What You See Is What You Get (WYSIWYG)**. Ciò che conta nelle interfacce WYSIWYG è la semplicità e l'immediatezza della corrispondenza tra rappresentazione e prodotto finale

Manipolazione Diretta (DM)

- ❑ 1982: Shneiderman descrive il fascino dell'interazione basata sulla grafica
 - visibilità degli oggetti
 - azione incrementale e feedback rapido
 - la reversibilità incoraggia l'esplorazione
 - la correttezza sintattica di tutte le azioni
 - sostituisce il linguaggio con le azioni
- ❑ 1984: Macintosh della Apple
- ❑ Implica azioni di trascinamento, selezione, apertura, chiusura zooming su oggetti virtuali
- ❑ Sfruttano l'esperienza degli utenti di movimento e manipolazione nel mondo fisico

Principi di base della DM

- ❑ Continua rappresentazione degli oggetti e azioni di interesse
- ❑ Azioni fisiche e pressione di pulsanti anzichè impartire comandi con una sintassi complessa
- ❑ Rapide azioni reversibili con feedback immediato sugli oggetti di interesse

Perché le interfacce a DM sono così divertenti?

- ❑ Gli utenti inesperti imparano rapidamente le funzionalità di base
- ❑ Gli utenti esperti portano avanti in modo molto veloce un'ampia varietà di compiti, persino la definizione di nuove funzioni
- ❑ Gli utenti 'intermittenti' trattengono i concetti operazionali nel tempo
- ❑ Messaggi di errore raramente necessari
- ❑ Gli utenti possono vedere immediatamente se le loro azioni stanno perseguendo i loro obiettivi e in caso contrario agire diversamente
- ❑ Gli utenti provano minore ansietà
- ❑ Gli utenti guadagnano sicurezza e predominanza

Quali sono gli svantaggi della DM

- ❑ Alcune persone prendono troppo alla lettera la metafora della manipolazione diretta
- ❑ Non tutti i task possono essere descritti dagli oggetti e non tutte le azioni possono essere eseguite direttamente
- ❑ Alcuni task sono svolti in maniera più efficace se si delega il sistema
 - es. spell checking
- ❑ Muovere il mouse sullo schermo può richiedere più tempo rispetto alla pressione di tasti per fare le stesse azioni

DM: considerazioni finali linguaggio vs azioni

❑ Paradigma delle azioni

- Le interfacce a manipolazione diretta implicano il paradigma delle azioni, nel quale le azioni fatte sull'interfaccia fanno superare la necessità di comprenderne il significato a qualsiasi livello di sistema più profondo.

Tuttavia alcune attività sono più difficilmente esprimibili tramite azioni, se non impossibili

❑ Paradigma del linguaggio

- L'interfaccia come un mediatore tra utente e sistema: l'utente dà istruzioni all'interfaccia ed è poi responsabilità di questa far sì che tali istruzioni siano eseguite.

❑ Due interpretazioni

- l'utente comprende il funzionamento del sistema di base. L'interfaccia esegue poca traduzione
- l'interfaccia opera come un agente. Ruolo attivo (Es. un sistema di information retrieval).

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

Ipertesti

- ❑ 1945: Vannevar Bush e il memex
- ❑ chiave per il successo nella gestione di esplosione di informazione
- ❑ metà degli anni '60: Nelson descrive l'ipertesto come una struttura non lineare di browsing
- ❑ ipermedia e multimedia

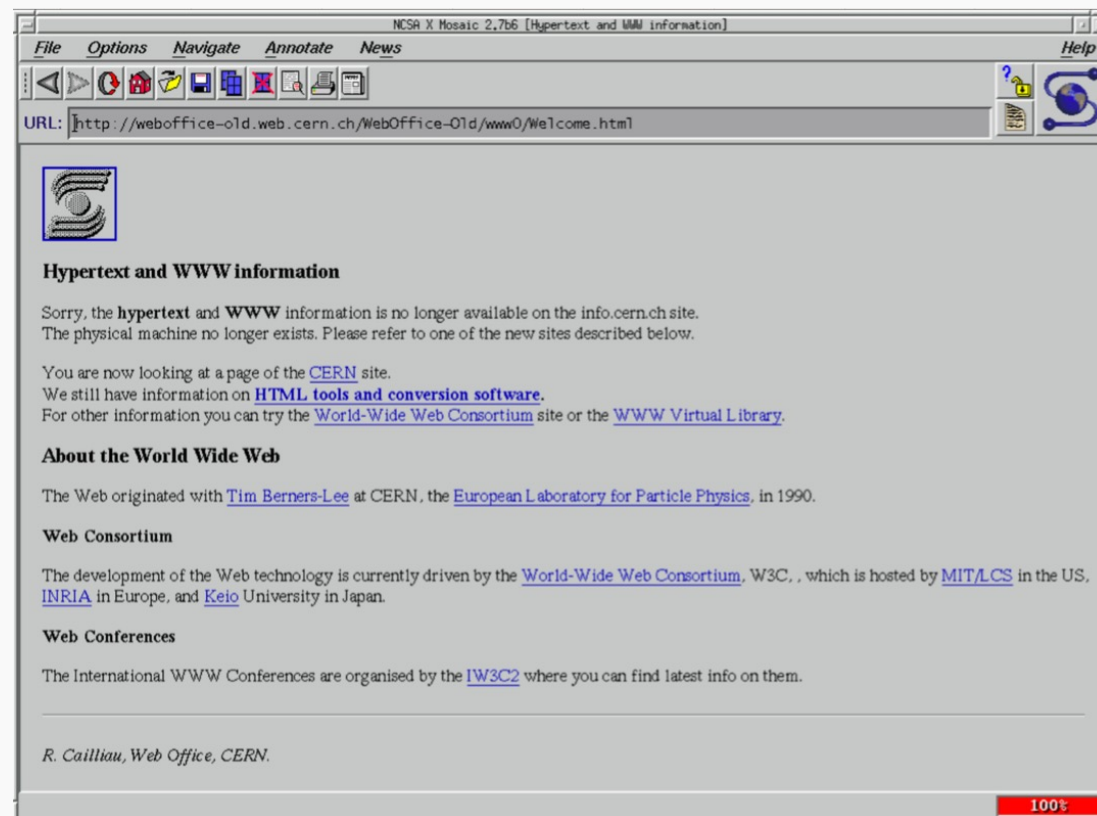
PARADIGMI PER L'USABILITÀ

Il World Wide Web

- ❑ **WWW:** costruito sulla rete Internet, offre un'interfaccia alle informazioni prevalentemente grafica e facile da usare, nascondendo la complessità sottostante dei protocolli di trasmissione
- ❑ 1989: Tim Berners-Lee concepì il WWW, per consentire un'ampia distribuzione dei dati generati presso il laboratorio di fisica delle particelle di Ginevra.
- ❑ 1991: il primo Web browser basato sul testo

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

- ❑ 1993: Mosaic (Marc Andreessen) web browser grafico che segnò la crescita del Web verso il completo dominio del traffico Internet



PARADIGMI PER L'USABILITÀ

Computer Supported Cooperative Work

- ❑ CSCW rimuove la limitazione singolo utente/singolo computer
- ❑ Non può più trascurare gli aspetti sociali
- ❑ La posta elettronica è un grande successo

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

Multimodalità

- ❑ Le interfacce multimodali combinano molte modalità di input simultanee e possono presentare le informazioni usando una rappresentazione di molte modalità di output diverse
- ❑ un *modo* è un canale di comunicazione umano
- ❑ enfasi sull'uso simultaneo di più canali per l'input e l'output

Due prospettive

- ❑ Una prospettiva “human-centered”
 - comune in psicologia
 - spesso considera i canali di input umani, cioè modalità di output del computer, e più spesso vista e udito
 - applicazioni: testa parlante, riconoscimento audio-video del parlato, ...
- ❑ Una prospettiva centrata sul sistema
 - Comune in informatica
 - Un modo per rendere i computer più adattabili

Multimodalità: due paradigmi

1. Il computer come strumento

- Multiple modalità di input sono usate per migliorare il comportamento di manipolazione diretta del sistema
- La macchina è uno strumento passivo e cerca di comprendere l'utente attraverso tutte le diverse modalità di input che il sistema riconosce
- L'utente è sempre responsabile dell'iniziativa nelle operazioni
- Segue i principi della manipolazione diretta [Shneiderman, 1982; 1983]

Multimodalità: due paradigmi

2. Il computer come un partner di dialogo

- le modalità multiple sono usate per aumentare l'antropomorfismo nell'interfaccia utente
- l'output multimodale è importante: le teste parlanti e altre modalità "human-like"
- il riconoscimento del parlato è una comune modalità di input in questi sistemi
- può essere descritto spesso come un'interfaccia utente basata sugli agenti di tipo conversazionale.

ESEMPI DI NUOVI PARADIGMI

Ubiquitous Computing

ESEMPI DI NUOVI PARADIGMI

- ❑ Ubiquitous computing (padre di tutti gli altri)
- ❑ Wearable computing
- ❑ Realtà aumentata
- ❑ Attentive environments (che monitorano gli utenti con meccanismi sensoriali, come la computer vision e il riconoscimento del parlato)
- ❑ Transparent computing
 - E molti altri....

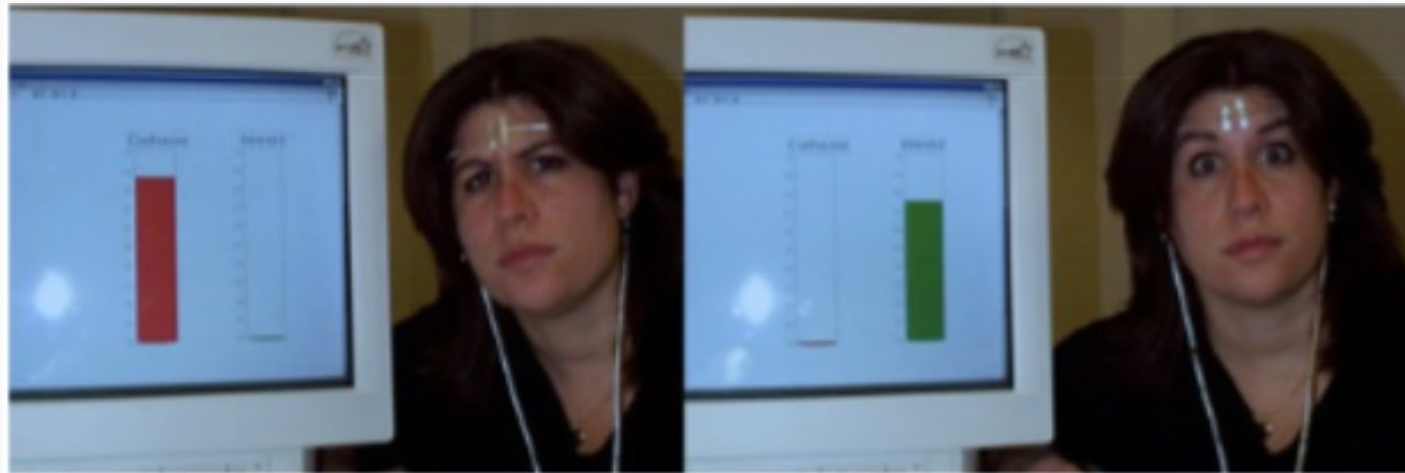
AFFECTIVE COMPUTING

“La computazione che è in relazione, deriva, o deliberatamente influisce sulle emozioni.”

Le interfacce affettive aiutano a comprendere la risposta emotiva degli utenti rispetto alle informazioni che stanno ricevendo e alle attività che stanno compiendo

AFFECTIVE-WARE

❑ Gli Expression Glasses



AFFECTIVE-WARE

Imotion Tobii glasses



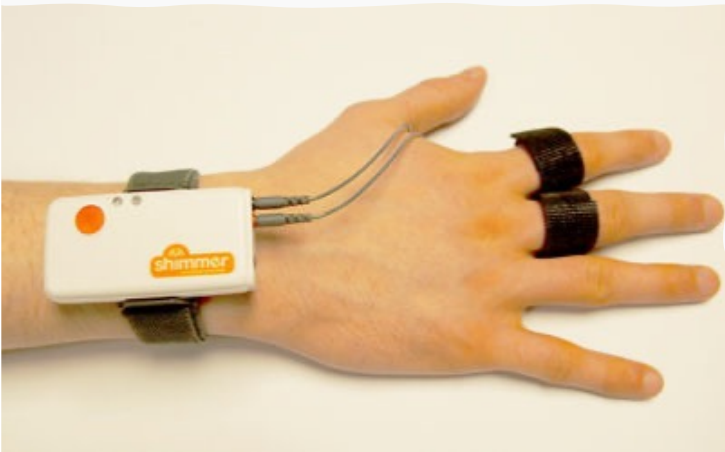
INPUT FISIOLOGICO

- ❑ Sensori fisiologici – Una misura della risposta elettrica della pelle, delle pulsazioni, del ritmo cardiaco, la temperatura ecc.
- ❑ Cambia in base alla reazione del corpo a stimoli emotivi

Cos'è la gsr?

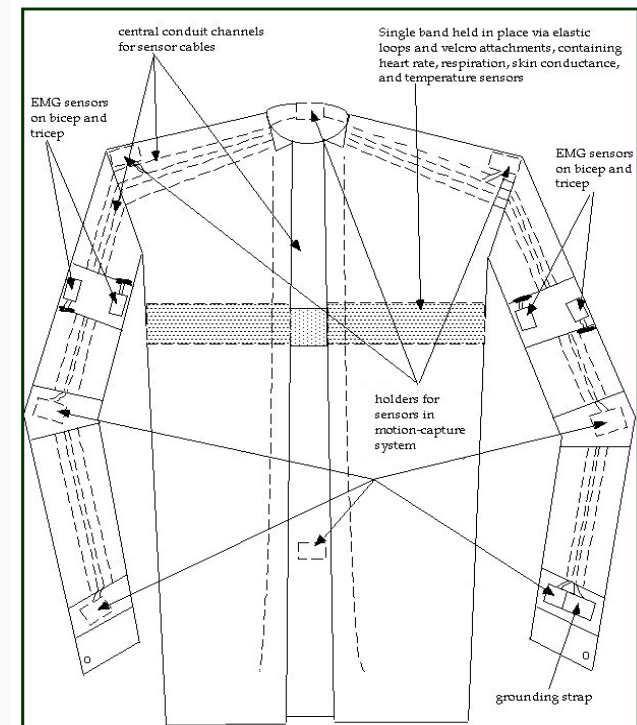
La risposta galvanica della pelle (GSR) misura l'attività del sistema nervoso autonomo. Il nostro livello di eccitazione emotiva cambia in risposta all'ambiente in cui ci troviamo: se qualcosa è spaventoso, minaccioso, gioioso o comunque emotivamente rilevante, il conseguente cambiamento nella risposta emotiva che sperimentiamo aumenta anche l'attività della ghiandola sudoripara eccrina.

La GSR è un indice prezioso dell'eccitazione emotiva, in quanto offre indicazioni sui processi fisiologici e psicologici sottostanti di un soggetto.

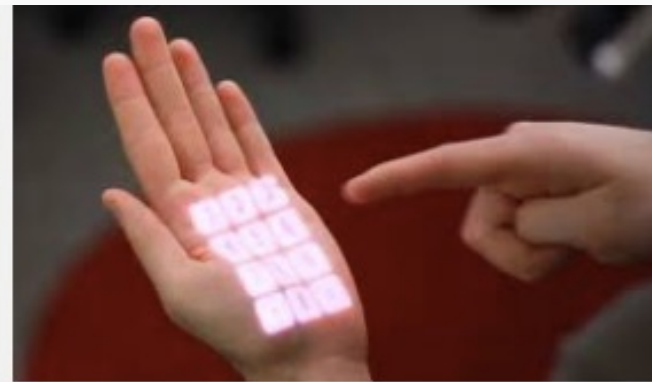
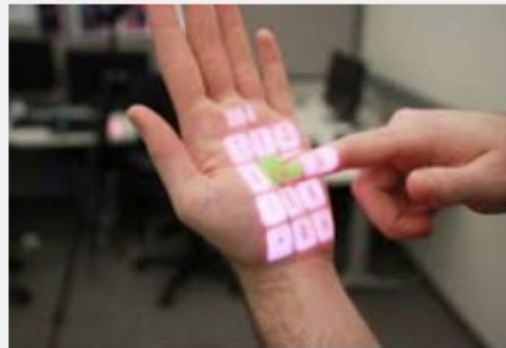


AFFECTIVE-WARE

□ La “giacca del direttore d’orchestra”



OMNITOUCH



LA REALTÀ AUMENTATA



LA REALTÀ AUMENTATA

- ❑ Punta una macchina fotografica verso una direzione
 - vedi la sua traduzione sullo schermo.



COOLTOWN (HP)



L'USO DELL'ANTROPOMORFISMO IN INTERACTION DESIGN

ASPETTI FISICI E COGNITIVI

- ❑ L'aspetto cognitivo (la componente mentale)
 - Situazioni che danno luogo ad emozioni.

- ❑ L'aspetto fisico (la componente fisica)
 - Risposta fisiologica che avviene con un'emozione o la segue immediatamente.

Aspetti fisici

- ☐ Inflessione vocale
- ☐ Espressione facciale
- ☐ Postura
- ☐ Ritmo cardiaco, pulsazioni
- ☐ Temperatura
- ☐ Pressione sanguigna

Aspetti cognitivi

- ❑ Interfacce espressive

- Come l'aspetto dell'interfaccia può provocare risposte posit



- ❑ Aspetti negativi

- la frustrazione degli utenti di fronte ai computer

- ❑ Antropomorfismo e agenti di interfaccia

- Pro e contro

- ❑ La progettazione di personaggi sintetici

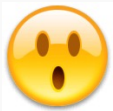


INTERFACCE ESPRESSIVE



- ❑ Colore, icone, elementi grafici e animazioni sono usate per rendere attraente il 'look and feel' di un'interfaccia
 - Comportano uno stato emotivo

- ❑ Ciò può influire sull'usabilità di un'interfaccia
 - Le persone tendono ad accettare alcuni aspetti di un'interfaccia (come un lento tempo di download) se il risultato finale è molto bello e attraente

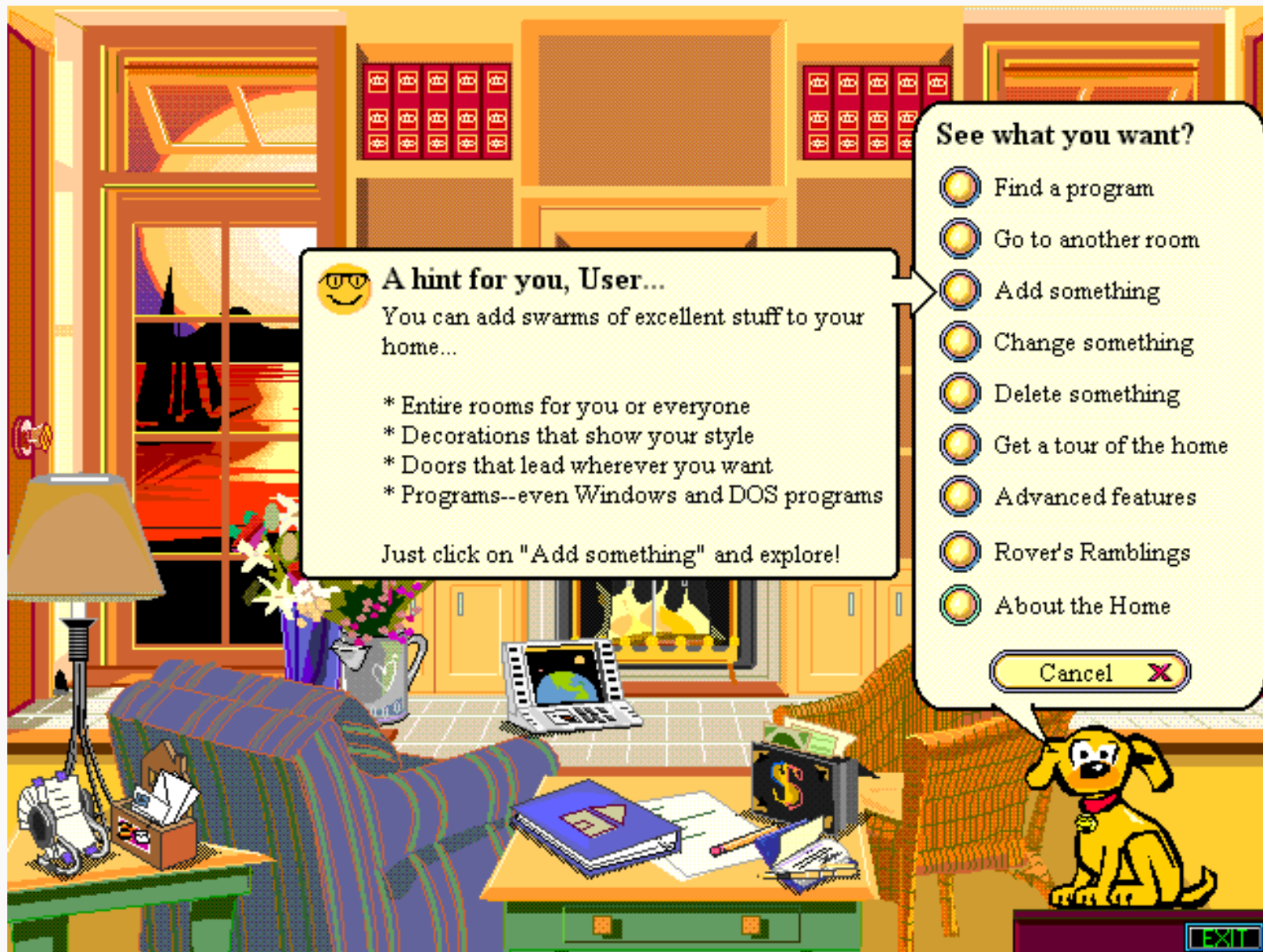


Espressività creata dagli utenti

- ❑ Gli utenti hanno creato le *emoticons* – per sopperire alla mancanza di espressività nella comunicazione testuale:
 - felice :)
 - Triste :<
 - Malato :X
 - Pazzo >:
 - Molto arrabbiato >:-)

Interfacce amichevoli

- ❑ Microsoft pioniere delle interfacce amichevoli per i tecnofobi:
['At home with Bob'](#) software
- ❑ Metafore 3D basate su luoghi familiari (es. Soggiorno di casa)
- ❑ Agenti a forma di animali domestici introdotti per dialogare con l'utente
 - Gli utenti si sentono più a loro agio



A hint for you, User...

You can add swarms of excellent stuff to your home...

- * Entire rooms for you or everyone
- * Decorations that show your style
- * Doors that lead wherever you want
- * Programs--even Windows and DOS programs

Just click on "Add something" and explore!

See what you want?

- ☐ Find a program
- ☐ Go to another room
- ☐ Add something
- ☐ Change something
- ☐ Delete something
- ☐ Get a tour of the home
- ☐ Advanced features
- ☐ Rover's Ramblings
- ☐ About the Home

Cancel



EXIT

AGENTE DI INTERFACCIA

- ❑ Un altro tipo di interfaccia espressiva è l'agente di interfaccia amichevole
 - Agente Microsoft – Clippy!! L'omino dell'help in linea, come parte dell'ambiente operativo Windows.
 - Tipicamente compare in fondo allo schermo appena il sistema 'pensa' che l'utente abbia bisogno di aiuto per eseguire un task particolare



AGENTE DI INTERFACCIA

- ❑ Assunzione: mettere gli utenti più a loro agio e non farli sentire in difficoltà
- ❑ Alcuni utenti non li amano
 - Come si sentiranno i principianti?
 - Come si sentiranno gli esperti?

ANTROPOMORFISMO

- ❑ Attribuire qualità 'umane' a oggetti inanimati (es. automobili, computer)
- ❑ Fenomeno ben noto nella pubblicità
 - Il riso che balla con le verdure dell'insalata, l'acqua che parla ecc.
- ❑ Molto sfruttato nell'interazione uomo macchina
 - Rende più divertente l'esperienza dell'utente, lo rende più motivato, riduce l'ansietà

Quale preferite?

1. Come messaggio di benvenuto:
 - “Ciao Mario! Felice di rivederti. Ben tornato. Cosa stavamo facendo l’ultima volta? Ah si, l’esercizio n.5. Ricominciamo.”
 - “Utente 24, inizia l’esercizio 5”

Quale preferite?

2. Il feedback quando c'è qualcosa che non va

- “No, Mario, questo non è corretto. Puoi fare meglio. Riprova.”
- “Errato. Riprova.”

Argomenti a favore dell'antropomorfismo

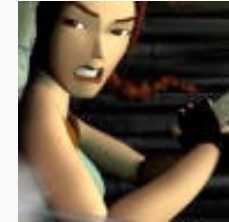
- ❑ Reeves and Naas (1996) hanno dimostrato che i computer che adulano e si complimentano con l'utente nei programmi per l'education hanno un impatto positivo su di loro
- ❑ “la tua domanda è quanto mai appropriata. Buon lavoro!”
- ❑ Gli studenti sono incoraggiati a continuare con gli esercizi grazie a questo tipo di feedback

1. L'uso dell'antropomorfismo nel disegno dell'interazione è una tecnica efficace e dovrebbe essere sfruttata maggiormente?
2. Voi siete a favore o contro l'antropomorfismo?

Critiche dell'antropomorfismo

- ❑ Possono far provare ansietà agli utenti, farli sentire inferiori o stupidi
- ❑ La gente tende a non amare personaggi dello schermo che puntano il dito verso l'utente e dicono :
 - “No Mario, puoi fare molto meglio. Riprova.”
- ❑ Molti preferiscono il più impersonale:
 - “Scorretto. Riprova.”
- ❑ Alcuni studi hanno mostrato che il feedback personalizzato è considerato meno onesto e fa sentire gli utenti meno responsabili delle proprie azioni

PERSONAGGI VIRTUALI



- ❑ Sempre più diffusi sui nostri schermi
 - Web, personaggi dei videogiochi, compagni di apprendimento, wizards, lettori di notizie, popstars
- ❑ Forniscono una persona che dà il benvenuto, ha personalità e coinvolge l'utente



Agenti di vendita virtuali

- ❑ Cosa fanno gli agenti virtuali?
- ❑ Provocano una reazione emotiva in voi?
- ❑ Ispirano fiducia?

Esempio boo.com



- ❑ Lo stile di interazione è diverso per gli indumenti maschili e femminili?
- ❑ Che espressione facciale ha l'agente virtuale di vendita?
- ❑ Ispira fiducia, è persuasiva, è di aiuto?
- ❑ Sarebbe diverso se fosse una figura maschile?

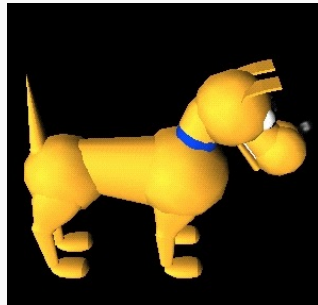
*L'uso dell'antropomorfismo
come strategia di
marketing: **un fallimento***

Personaggi virtuali: gli agenti

- ❑ Si possono classificare sulla base del grado di antropomorfismo che esibiscono:
 - Personaggi sintetici
 - Agenti animati
 - Agenti emotivi
 - Agenti conversativi emotivi

(i) Personaggi sintetici – il cane Silas

- autonomo, con stati interni e in grado di rispondere a eventi esterni



(Blumberg, 1996 - MIT)

(ii) Agenti animati

- ❑ Giocano un ruolo collaborativo sull'interfaccia
- ❑ Spesso del tipo cartone animato
- ❑ e.g. Herman la cimice

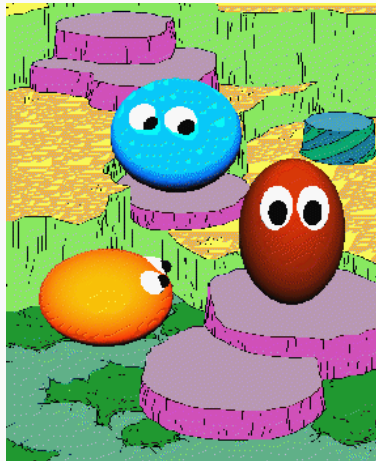
(Lester et al, 1997 Intellimedia)



- ❑ Vola sulle piante e spiega cose al volo e dà consigli agli studenti

(iii) Agenti emotivi

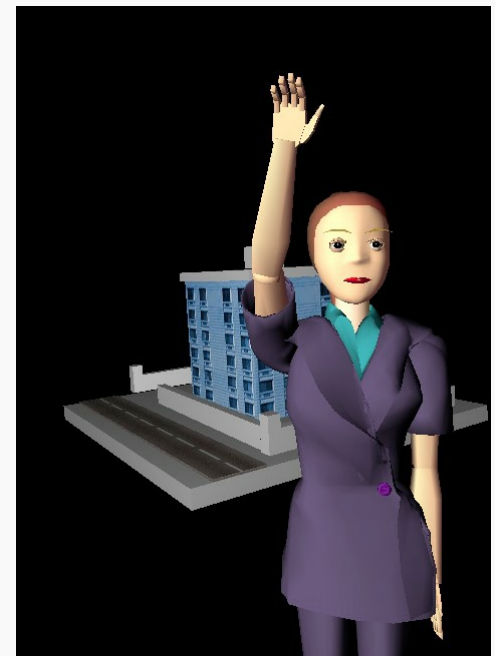
- ❑ Personalità predefinita e un insieme di emozioni che l'utente può cambiare



The Woggles, Bates, 1994

(iv) Agenti conversazionali incorporati

- ❑ Personalità predefinita e un insieme di emozioni che l'utente può cambiare
- ❑ Rea, agente immobiliare, che mostra un appartamento all'utente
- ❑ Corpo simil-umano
- ❑ Usa gesti, comunicazione non verbale (espressioni facciali, occholino) mentre parla
- ❑ Tecniche AI sofisticate per consentire questa forma di interazione



Cassell, 2000, MIT

Conversazione con Rea

- *Mike si avvicina allo schermo e Rea volge la faccia verso di lui e dice*
- Salve. Come posso aiutarla?
- Mike: Sto cercando di comprare una casa vicino l'MIT.
- *Rea annuisce, indicando che sta seguendo.*
- Rea: Ho una casa da mostrarti. (la foto di una casa compare sullo schermo)
- Rea: è a Somerville.
- Mike: Parlamene.
- *Rea si guarda intorno mentre pensa a cosa dire.*
- Rea: è grande.
- *Rea fa un gesto espressivo con le mani.*
- *Mike alza la mano come per parlare, così Rea si interrompe, in attesa che lui parli.*
- Mike: Dimmi di più.
- Rea: Sicuro. Ha un bel giardino...

Punti chiave sull'antropomorfismo

- ❑ Gli aspetti “affettivi” riguardano il tipo di risposta emotiva che provocano nella gente i sistemi interattivi
- ❑ Interfacce ben disegnate comportano sensazioni positive negli utenti
- ❑ Interfacce espressive possono rassicurare
- ❑ Interfacce mal progettate possono provocare rabbia e frustrazione negli utenti
- ❑ Antropomorfismo sempre più usato sotto forma di agenti e personaggi virtuali

CONCLUDENDO...

Quale Stile di Interazione scegliere?

- ❑ Bisogna determinare requisiti e necessità degli utenti
- ❑ Prendere in considerazione budget e altri vincoli
- ❑ Dipende anche dall'appropriatezza delle tecnologie che supportano le attività da portare Avanti

MA...

Attenzione

La scelta dello stile di interazione più appropriato non basta a garantire l'**usabilità** dell'interfaccia...

La frustrazione dell'utente

❑ Molte cause:

- Quando l'applicazione non funziona o va in crash
- Quando un sistema non fa ciò che l'utente vuole che faccia
- Quando le aspettative dell'utente sono disattese
- Quando un computer non fornisce informazioni sufficienti a sapere cosa fare
- Quando compaiono messaggi di errore vaghi, oscuri o terroristici
- Quando l'aspetto dell'interfaccia è troppo invadente e dà la sensazione di non avere controllo sul sistema

Messaggi di errore

“l'applicazione XXX si è interrotta inaspettatamente a causa di un errore di tipo 2.”

❑ Perché invece non:

“l'applicazione si è chiusa a causa di un codice insufficiente nel sistema operativo”

- ❑ Le linee guida di Shneiderman per i messaggi di errore includono:
 - Evitare termini come FATAL, INVALID, BAD
 - Tono positivo e suggerimenti costruttivi
 - Evitare MAIUSCOLE e codici con lunghi numeri
 - I messaggi dovrebbero esser precisi piuttosto che vaghi
 - Fornire aiuto relativo al contesto

Messaggi di errore dei siti web ...

Error 404 – Web Page Not Found

Maggiore aiuto con messaggi tipo...



“La pagina richiesta **/helpme** non è disponibile sul server we

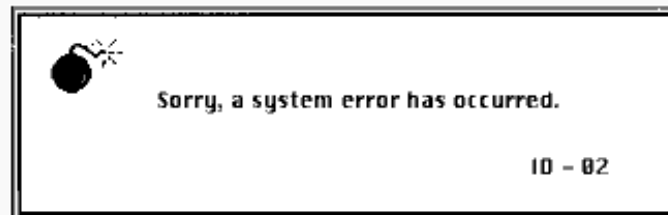
se hai seguito un link o bookmark per arrivare a questa pagina, **ti preghiamo** di farcelo sapere. Per favore includi l'URL della pagina che contiene il riferimento insieme a quello della pagina che manca.

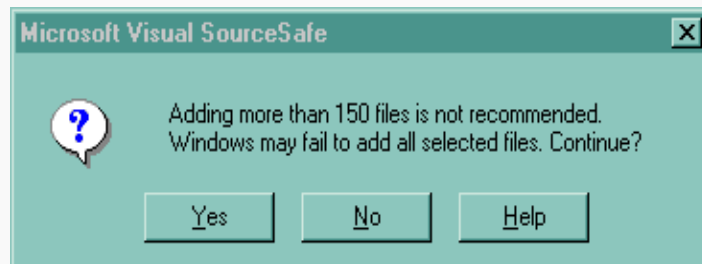
altrimenti verifica se hai digitato correttamente l'indirizzo.

il sito Web che cercavi non può essere trovato, ma ne esistono innumerevoli altri.”

Cooper sulle finestre di dialogo di messaggio di errore

- ❑ Perché sono problematici?
- ❑ Quanto è collegato al fuoco dell'attenzione?

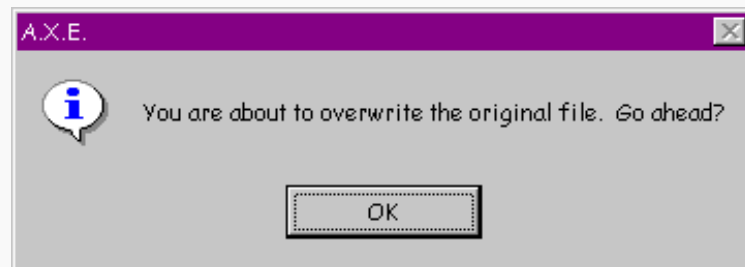




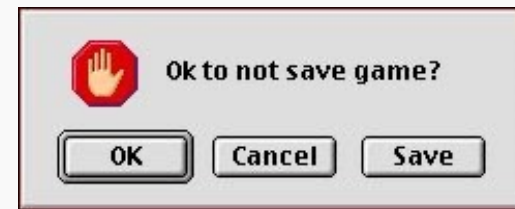
**Umm, grazie dell'avvertimento
Ma che dovrei fare?**



**Cosa accade quando si
annulla un' operazione
annullata?**

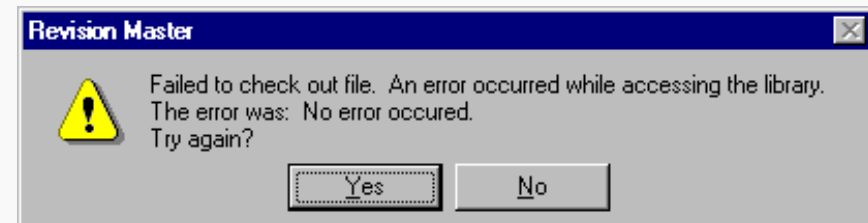
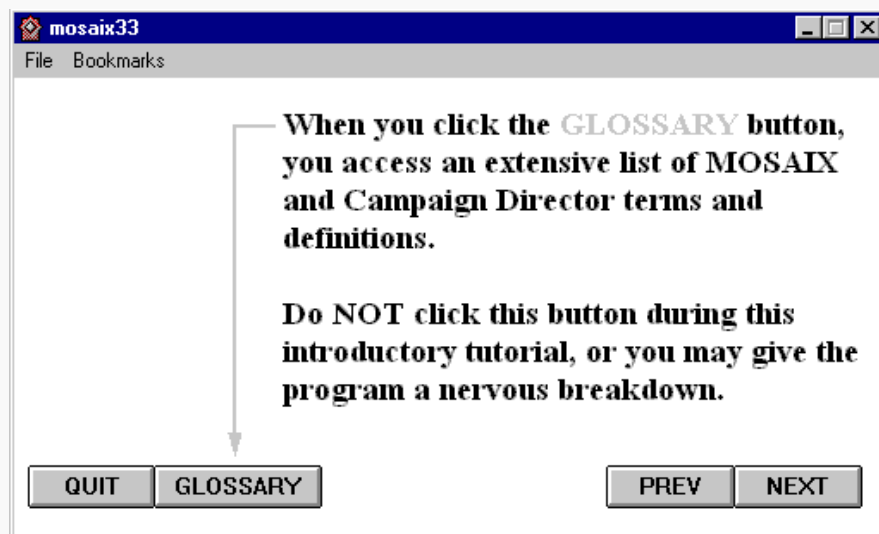


Ho scelta?

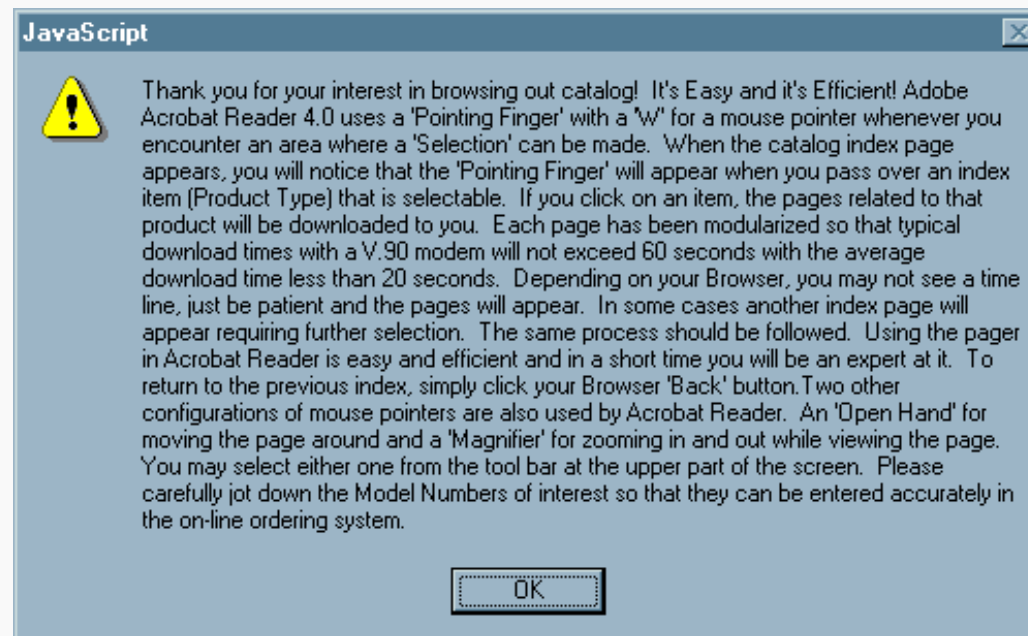


Uhhh... Ci rinuncio

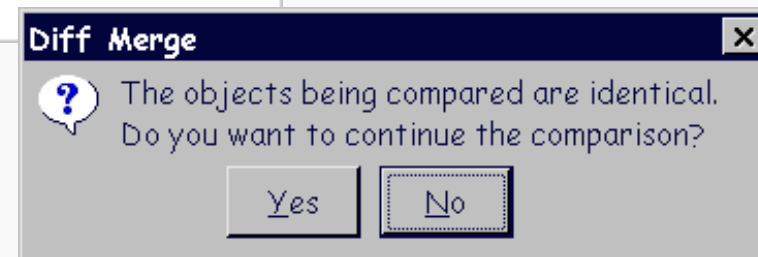
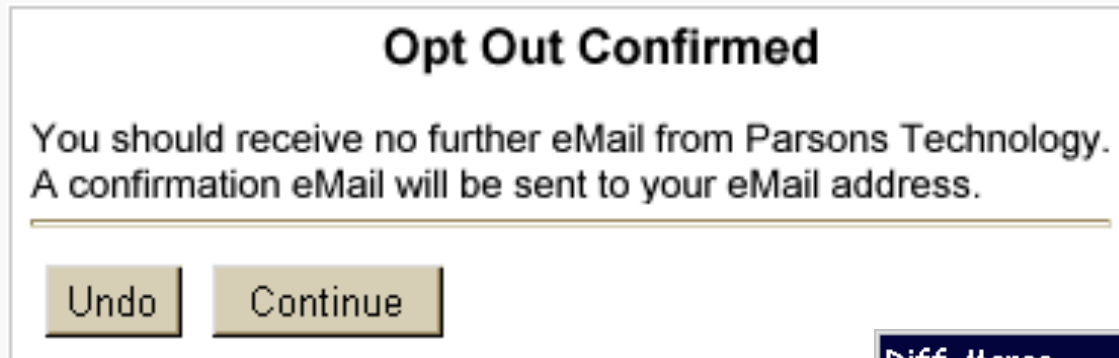
Dialog Boxes Insensate



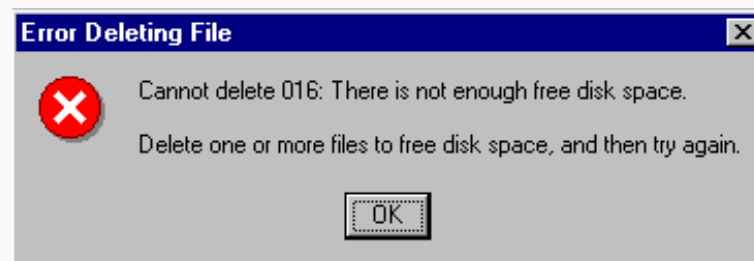
Aiuto sciocco

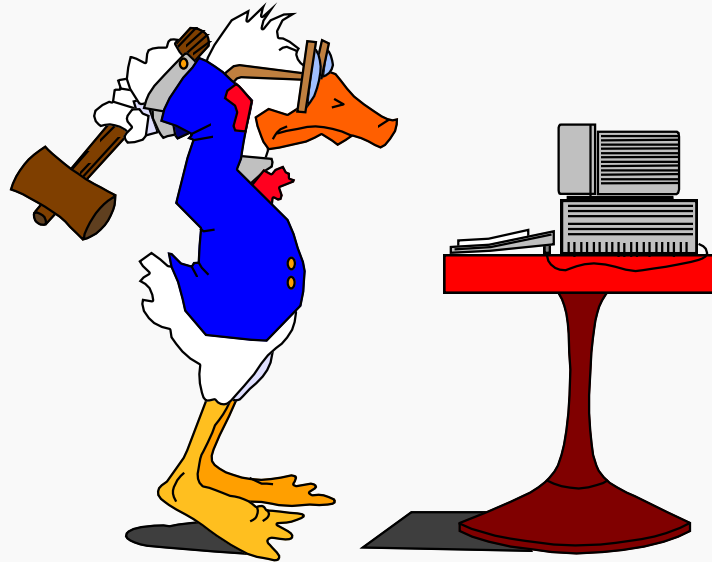


Catalogo online di *Midwest
Microwave*



ClearCase, un sistema di controllo del codice sorgente di Rational Software





“HIT ANY KEY TO CONTINUE”

ESERCIZIO

- ❑ Considerate un utente posto all'interno di un ambiente virtuale immersivo, nel quale vuole spostare un oggetto combinando un comando vocale con un gesto che indica dove spostare l'oggetto
- ❑ Provate ad estendere il ciclo esecuzione-valutazione di Norman per modellare questo task multimodale

1. Stabilire l'obiettivo
2. Formulare l'intenzione
3. Specificare la sequenza di azioni multimodali in termini delle modalità di output umane
4. Eseguire le azioni multimodali
5. Percepire lo stato del sistema in termini delle modalità di input del sistema percettivo umano
6. Interpretare lo stato del sistema
7. Valutare lo stato del sistema rispetto all'obiettivo e alle intenzioni.

Stabilire l'obiettivo

- ❑ Voglio spostare l'oggetto O nel punto P all'interno dell'ambiente immersivo

Formulare l'intenzione:

- ❑ Intendo ordinare al sistema di spostare l'oggetto O indicando la nuova posizione P

Specificare la sequenza di azioni

In questo caso si tratta di un output complementare del sistema percettivo umano:

1. Tocca l'oggetto O
2. Esegui 2 azioni simultanee:
 - Comando vocale: 'sposta qui'
 - Gesto: indica la posizione del punto P di destinazione

Eeguire ogni azione multimodale

Il sistema

1. recepisce il gesto di selezione dell'oggetto O
2. Esegue il comando vocale combinato col gesto

Quando tutte le azioni sono eseguite il sistema comunica all'utente il nuovo stato in cui si trova

Percepire il nuovo stato del sistema

- ☐ L'oggetto O cambia colore
- ☐ L'oggetto O si muove e si ferma nella posizione P
- ☐ Un segnale sonoro viene emesso quando O è in posizione P

Interpretare il nuovo stato del sistema

- ☐ L'oggetto O è selezionato
- ☐ L'oggetto O è trascinato nella nuova posizione
- ☐ Il segnale sonoro indica che l'operazione è terminata

Valutare il nuovo stato del sistema rispetto all'obiettivo

- ❑ L'oggetto O è stato spostato nella posizione P
- ❑ L'operazione è andata a buon fine

RIFERIMENTI

ALAN DIX, JANET FINLAY, GREGORY ABOWD, RUSSELL BEALE
[Human-Computer Interaction,](#)

3rd Edition, Prentice-Hall, Cap. 3, 4

BEN SHNEIDERMAN,

[Designing the User Interface: Strategies for
Effective Human-Computer Interaction,](#)

3rd Edition, Addison-Wesley, Cap. 1.