

Lezione 3

Paradigmi e Stili di Interazione

Gli Stili dell'Interazione

■ L'interazione può essere vista come un dialogo tra il computer e l'utente. Alcune applicazioni hanno tipi di interazione molto diversi.

■ Possiamo identificare alcuni stili comuni

- interfaccia a linee di comando
- menu
- linguaggio naturale
- dialogo question/answer and query
- form-fill e spreadsheets
- WIMP

Interfaccia a linee di comando

Un modo per esprimere istruzioni al computer direttamente. Possono essere tasti di funzione, singoli caratteri, abbreviazioni, parole intere, o una combinazione.

Indicata per task ripetitivi

- Meglio per utenti esperti che per principianti
- Offre un accesso diretto alle funzionalità del sistema
- I nomi/abbreviazioni di comandi dovrebbero essere significativi

Esempio tipico: il sistema Unix

Esempio

```
prompt> javac HelloWorldApp
javac: invalid argument: HelloWorldApp
use: javac [-g] [-O] [-classpath path] [-d dir] file.java...
prompt> javac HelloWorldApp.java
prompt> java HelloWorldApp
Hello World!
prompt>
```

Menu

- Insieme di opzioni disposte sullo schermo
- Le opzioni sono visibili e richiedono quindi meno memoria: contano sul riconoscimento e quindi su nomi significativi
- Selezionate usando il mouse, tasti numerici o alfabetici
- Spesso le opzioni sono raggruppate gerarchicamente: è necessario un lavoro delicato di raggruppamento
- I sistemi a menu possono essere:
 - puramente basati sul testo, con opzioni presentate come scelte numerate
 - possono avere una componente grafica, con il menu che compare in un box e le scelte fatte o digitando la lettera iniziale oppure muovendo i tasti freccia
- Forma ristretta di sistema WIMP completo

Il linguaggio naturale

- una caratteristica attraente: è familiare si può usare il riconoscimento del parlato o dello scritto
- problemi
 - vago
 - ambiguo

Esempi: "l'uomo colpì il ragazzo col bastone"

voto (ecclesiastico/politico ecc.)

Una soluzione: tentare di comprenderne un sottoinsieme ristretto

Interfacce question/answer e interfacce di interrogazione

- Interfacce *question/answer*: l'utente è condotto attraverso l'interazione mediante una serie di domande.
 - Adatte per utenti inesperti ma di funzionalità ristrette.
 - Spesso usate nei sistemi informativi.
- I linguaggi di interrogazione (es. SQL) sono usati per ritrovare informazioni in un database.
 - L'uso effettivo richiede la comprensione della struttura del database e della sintassi del linguaggio, quindi richiede qualche livello di esperienza

Le interfacce 'form-filling' (a riempimento di moduli)

- Principalmente per l'immissione o il ritrovamento di dati
- Lo schermo come un modulo di carta
- Dati collocati in posti rilevanti
- Richiede una buona progettazione e ovvie facility per la correzione

The screenshot shows a web-based flight search form. At the top, there are navigation tabs: Home, Flights (selected), Hotels, Cars/Rail, Vacations, Cruises, and Last Minute Deals. The main heading is 'Find the best airfare' with a sub-heading 'Search for Flights and Airfares'. The form is divided into five numbered sections:

- 1. What type of trip is this?**
 - ☒ Round Trip
 - ☐ One Way
 - ☐ Multiple Destination
 - ☐ Add a hotel and save with TotalTrip™
- 2. Where would you like to go?**
 - From:
 - To:
 - ☐ Check nearby airports for lower fares
- 3. When do you prefer to travel?**
 - ☒ Search specific dates
 - ☐ Search a date range
 - Depart:
 - Return:
- 4. How many travelers?** (maximum 8)
 - Adult
 - Child(ren (2-14))
 - Senior (65+)
- 5. Other options**
 - ☒ Search all airlines
 - ☐ Search specific airlines:
 - [Class of service:](#)
 - Maximum connections:

A 'Search Now' button is located at the bottom right of the form.

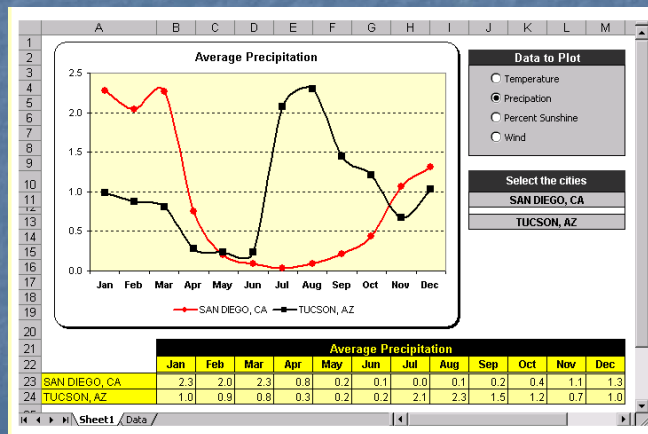
Gli Spreadsheet (fogli elettronici)

Es. Lotus 1-2-3, Excel molto comune oggi

Sofisticata variazione del riempimento di moduli

- griglia di celle, ciascuna delle quali può contenere un valore o una formula
- le formule possono comprendere valori di altre celle (es. somma tutte le celle di questa colonna)
- l'utente può immettere ed alterare i dati e lo spreadsheet manterrà la consistenza e assicurerà che la formula è corretta

Un foglio Excel per le condizioni del tempo



Le interfacce WIMP

- Windows
- Icons
- Menus
- Pointers

(opp. **Windows**, **Icons**, **Mice**, e **Pull-down menus**)

Oggi stile di default per la maggior parte dei sistemi interattivi

Le Interfacce WIMP (cont. I)

Finestre

Aree dello schermo che si comportano come se fossero terminali indipendenti

- possono contenere testo o grafica
- possono essere spostate o ridimensionate
- possono sovrapporsi e oscurarsi l'un l'altra, o possono essere disposte l'una affianco all'altra (tiled)
- Le barre di scorrimento consentono all'utente di scorrere il contenuto della finestra dall'alto al basso o orizzontalmente
- Le barre dei titoli descrivono il nome della finestra

Le Interfacce WIMP (cont. II)

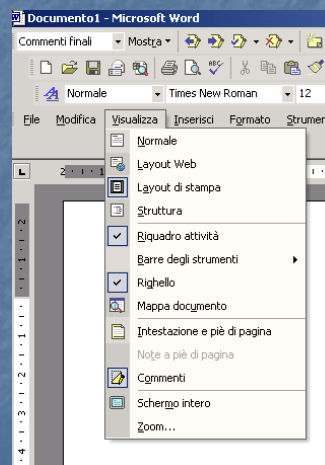
Icone

- Piccola figura o immagine, usata per rappresentare qualche oggetto dell'interfaccia. Le finestre possono essere ridotte a questa piccola rappresentazione (iconizzate), permettendo di accedere a più finestre
- Le icone possono essere molte e varie: altamente stilizzate o rappresentazioni realistiche.

Le Interfacce WIMP (cont. IV)

Menu

Scelta offerta sullo schermo di operazioni o servizi che possono essere eseguiti



Menu

Problema: i menu possono occupare molto spazio sullo schermo

Soluzione: usare menu pull-down o pop-up

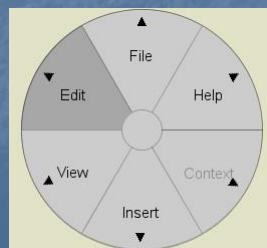
- i menu pull-down sono trascinati giù da un singolo titolo al top dello schermo
- i menu pop-up compaiono quando si clicca su una particolare regione dello schermo (eventualmente designata da un'icona)
- Alcuni menu sono menu pin-up: rimangono sullo schermo finché non gli viene esplicitamente richiesto di scomparire.

Menu

- Un altro tipo è il menu *fall-down*: simile al pull-down, ma la barra non deve essere selezionata esplicitamente.
- anche menu *a cascata*: una selezione di menu ne apre un altro adiacente e così via
- menu *pie*: le opzioni disposte in un cerchio. Più facile selezionare le voci (più ampia area target) e anche più veloce (stessa distanza da ogni opzione). Comunque occupano spazio sullo schermo e sono meno comuni

Qualche volta sono forniti degli acceleratori da tastiera: combinazioni di tasti della selezione di una voce da un menu

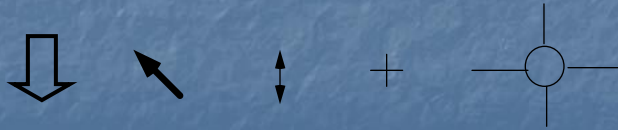
Problema generale: cosa includere nei menu e come raggruppare le voci



Le Interfacce WIMP (cont. III)

Puntatori

- Componente importante, poiché lo stile WIMP si basa sul puntamento e la selezione di cose quali icone e voci di menu.
- solitamente ottenuto col mouse
- si usano anche joystick, trackball, tasti cursore o abbreviazioni da tastiera
- un'ampia varietà di cursori di puntatore (piccole immagini bitmap caratterizzate da un *hot-spot*)



Ancora sulle interfacce WIMP: i widgets

Ci sono cose aggiuntive associate ai sistemi WIMP

- Bottoni: regioni individuali ed isolate all'interno di un display che possono essere selezionate per invocare un'azione
 - bottoni radio: insieme di scelte mutuamente esclusive
 - check boxes: insieme di scelte non esclusive
- Palette: indicano un insieme di modi possibili disponibili, oltre a quello corrente. In genere una collezione di icone disposte a mattonella

Esempio Un applicativo per disegno può avere una palette che indica se si sta disegnando quadrati, cerchi, linee o testo, un'altra che indica l'insieme di pattern di riempimento disponibili e un'altra che indica i colori disponibili

Ancora sulle interfacce WIMP: i widgets

- Box di dialogo: finestre di informazioni che compaiono per informare di qualche evento importante o richiedere certe informazioni

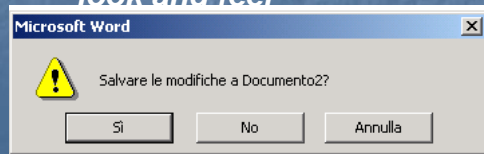
Esempio Nel salvataggio di un file per la prima volta, si apre un dialogue box per permettere all'utente di specificare il nome del file e la sua posizione. Una volta salvato il file il box scompare.

Collettivamente detti *widgets*

Uno stile particolare usato per disegnare questi widgets, e il loro comportamento quando sono attivati, costituisce il

look and feel

dell'interfaccia.



Riferimenti

- Ben Shneiderman, "Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction", 3rd Edition, Addison-Wesley, Cap. 1
- A. Dix, J. Finlay, G. Abowd, R. Beale, "Human- Computer Interaction", Prentice-Hall, Cap. 3

Paradigmi e Principi di Usabilità

- ❖ Progettare al fine dell'usabilità massima è l'obiettivo della progettazione
- ❖ La storia del progetto di sistemi interattivi fornisce paradigmi per progetti usabili
- ❖ I principi di usabilità sono un mezzo più generale per comprendere l'usabilità

Introduzione

Domande

- Come può essere sviluppato un sistema interattivo così da assicurare l'usabilità?
- Come può essere dimostrata o misurata l'usabilità di un sistema interattivo?

Approcci

- Paradigmi per l'usabilità:
 - esempi di tecniche interattive di successo
- Principi per l'usabilità
 - guidati teoricamente da conoscenza psicologica, computazionale e sociologica

Prospettiva storica sul progetto di sistemi interattivi

Time-Sharing

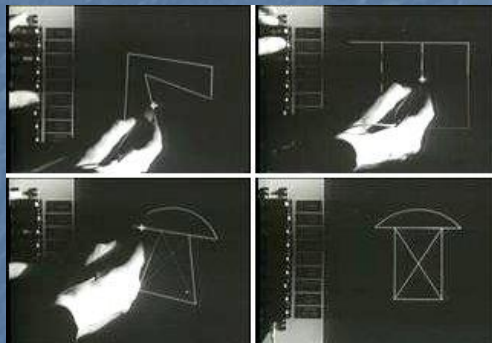
- negli anni '40 e '50: esplosiva crescita tecnologica
- negli anni '60 : bisogno di incanalare quella potenza
- J.C.R. Licklider (della ARPA) pioniere della ricerca in applicazioni 'human-centred'
- Inizia una nuova forma di interazione tra uomo e calcolatore

Unità Video Display

- un mezzo più adatto della stampa su carta
- 1962: *Sketchpad* di Sutherland
- i computer per visualizzare e manipolare dati
- il contributo di una persona poté cambiare drasticamente la storia della computazione

SketchPad (4:05 movie)

http://www.youtube.com/watch?v=J6UAYZxFwLc&list=PLKTTWvMgeg0ZJTk-3DY_pwvoi9_gsAw4



Toolkit di Programmazione

- Engelbart allo Stanford Research Institute: usare il computer per istruire l'uomo, avvicinare cioè l'utente inesperto.
- 1963: "aumentare l'intelletto dell'uomo", cioè aumentare la sua capacità di affrontare problemi complessi, ottenere comprensione per rispondere alle sue necessità particolari e derivare soluzioni a problemi.
- Molte delle idee sviluppate presso l'Augmentation Research Center (es. il word processing e il mouse) hanno avuto successo di massa solo dopo decenni dalla loro invenzione.
- 1968: dimostrazione dal vivo del suo oNLine System (NLS/Augment)
- Un toolkit di programmazione appropriato fornisce blocchi di costruzione per produrre sistemi interattivi complessi

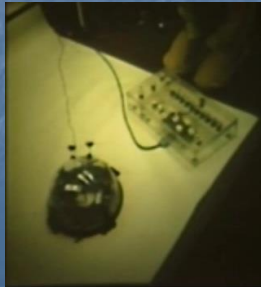


Engelbart fu il primo a implementare un Hypertext sul suo oNLine system

Personal Computing

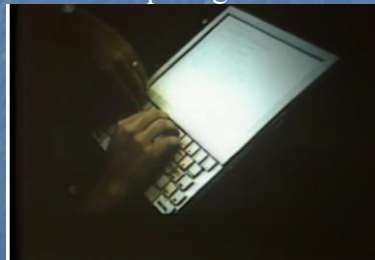
Anni '70: il linguaggio *LOGO* di Seymour Papert per programmazione grafica semplice da usare da parte di bambini

- ❖ fu progettata una tartaruga meccanica controllata dal computer che trascinava una penna lungo una superficie per tracciare un percorso
- ❖ la prima dimostrazione che la programmazione poteva essere resa accessibile alle masse e non più solo ai privilegiati esperti di computer



Personal Computing (cont.)

- Un sistema è più potente quando diventa più facile per l'utente
- Il futuro della computazione in macchine piccole e potenti dedicate all'individuo
- Alan Kay alla Xerox PARC: lo *Smalltalk*, un ambiente semplice e potente di programmazione visuale, veniva incorporato nell'hw per la personal computing che si stava per diffondere in quegli anni
 - ❖ Kay aveva in mente un personal computer portatile, che chiamò *Dynabook*, che superava persino la tecnologia disponibile circa vent'anni dopo, negli anni '90. (32:11 movie)



<http://www.youtube.com/watch?v=r36NNGzNvjo>

Personal Computing (cont.)

- KiddyComp, il primo notebook per bambini.

Alan Kay, 1970



Paradigmi per l'Usabilità Sistemi a finestre e l'interfaccia WIMP

- gli uomini possono portare avanti più di un lavoro alla volta
- le finestre usate per partizionare il dialogo, per "cambiare argomento"
- 1981: Xerox Star, il primo sistema commerciale a finestre
- icone, menu e puntatori ora comuni meccanismi di interazione

Le metafore

- mettere la computazione in relazione con altre attività del mondo reale è una tecnica di insegnamento effettiva
 - la tartaruga
 - la gestione dei file su una scrivania da ufficio
 - l'elaborazione di testi come la scrittura a macchina
 - analisi finanziaria sugli spreadsheet
 - realtà virtuale: l'utente dentro la metafora

Le metafore (*cont.*)

- L'interfaccia è progettata in modo da essere simile a un'entità fisica ma ha anche delle caratteristiche proprie
 - es. la metafora del desktop, i portali web
- Può basarsi su attività, su oggetti o su una combinazione di entrambi
- Sfrutta le esperienze degli utenti (la 'familiarità') aiutandoli a comprendere ciò che non è loro familiare
- Fa comparire l'essenza delle attività con cui gli utenti hanno familiarità, consentendo loro di sfruttare ciò per comprendere più aspetti delle funzionalità "non familiari"

Le metafore: vantaggi

- Più facile l'apprendimento di nuovi sistemi
- Aiutano gli utenti a comprendere il modello concettuale sottostante
- Possono essere innovative e consentire al regno dei computer e delle loro applicazioni di essere più accessibili da parte di una più vasta gamma di utenti

Le metafore: problemi

- influenze culturali
- A volte violano le regole convenzionali e culturali
 - es. Cestino delle carte collocato sulla scrivania
- Possono vincolare i progettisti nel modo in cui concettualizzano il problem space
 - alcune attività non possono essere rappresentate in una data metafora
- Possibili conflitti con i principi di progettazione
- Costringono gli utenti a comprendere il sistema esclusivamente in termini della metafora
- I progettisti possono inavvertitamente utilizzare dei cattivi design esistenti validandone così le parti cattive
- Limitano l'immaginazione dei progettisti nell'elaborare nuovi modelli concettuali

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

Perchè 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).

■ La 'programmazione per esempio' è entrambi *azione e linguaggio*:

- l'utente esegue alcuni task di routine nel paradigma delle azioni e il sistema registra ciò come procedura generale.

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

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

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

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.

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

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."

Perchè 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 web

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.

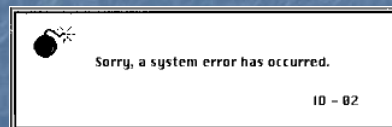
altrimenti verifica se hai digitato correttamente l'indirizzo.

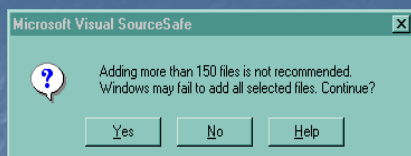
il sito Web che cercavi
non può essere trovato, ma
ne esistono innumerevoli altri."



Cooper sulle finestre di dialogo di messaggi di errore

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

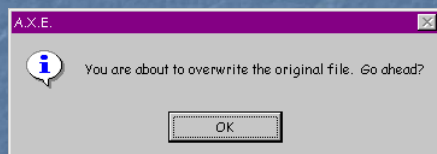




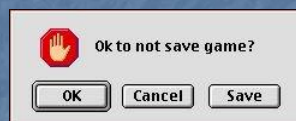
*Umm, grazie dell'avvertimento.
Ma che dovrei fare?*



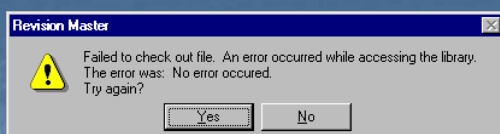
*Cosa accade quando si
annulla un' operazione annullata?*



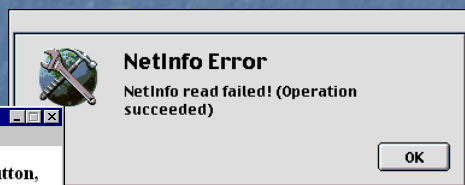
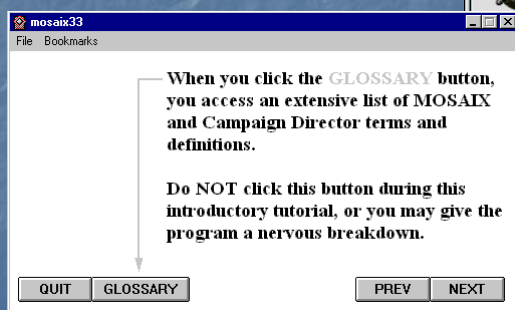
Ho scelta?



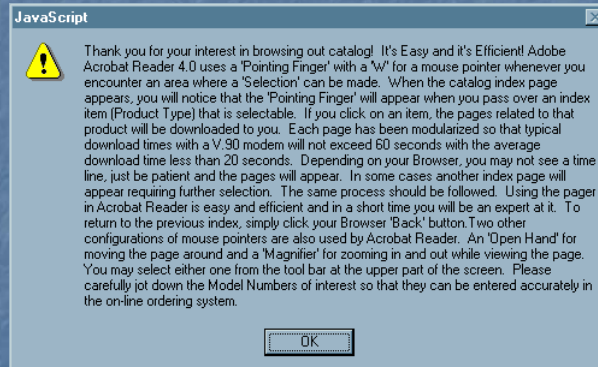
Uhhh... Ci rinuncio



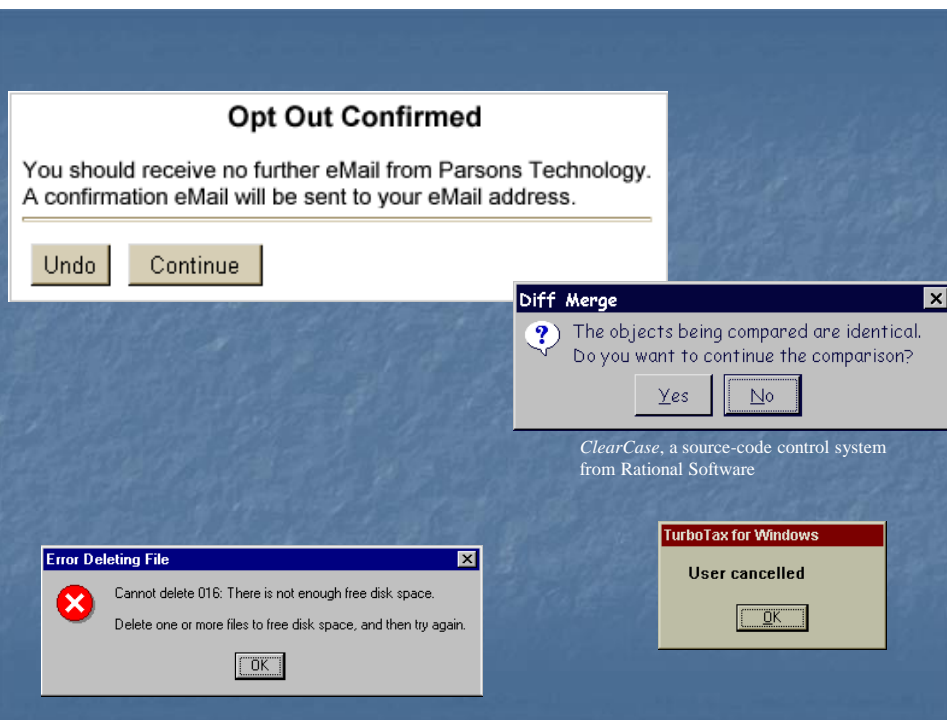
Dialog Boxes Insensate

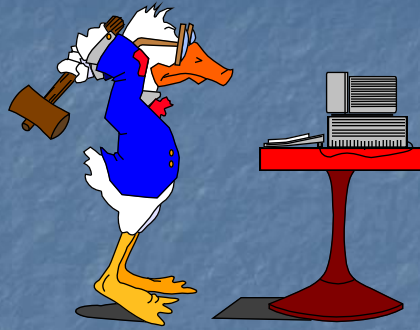


Aiuto Sciocco



Midwest Microwave's online catalog





“HIT ANY KEY TO CONTINUE”