



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

LEZIONE 3

***Stili e paradigmi di
interazione***

Considerazioni Cognitive (cont.)

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.

Stili e Paradigmi di Interazione

GLI STILI DI 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 LINEA 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.)

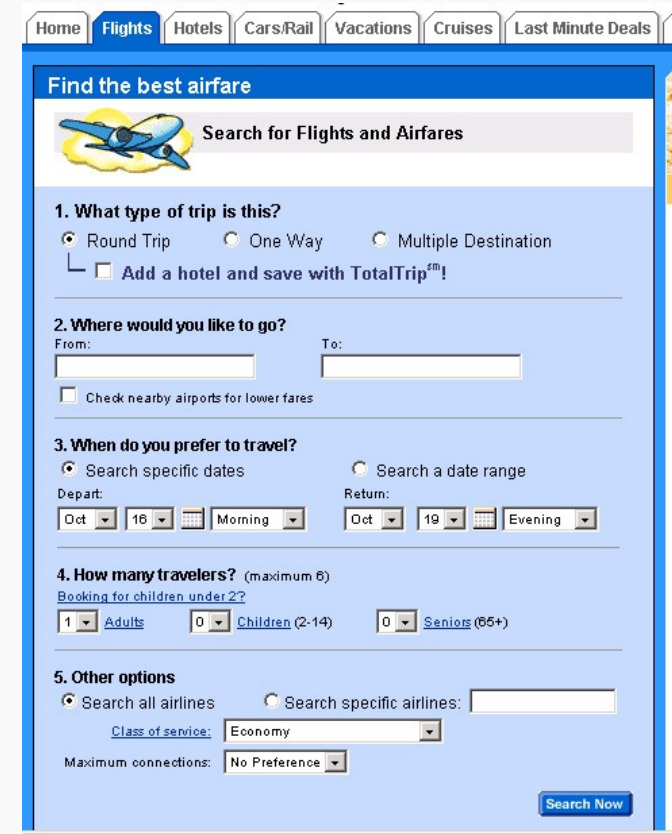
Una soluzione: tentare di comprenderne un sottoinsieme ristretto

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 image shows a screenshot of a flight booking website interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: Home, Flights, Hotels, Cars/Rail, Vacations, Cruises, and Last Minute Deals. The 'Flights' tab is selected. Below the navigation bar, the main heading is 'Find the best airfare'. Underneath, there is a search bar with the text 'Search for Flights and Airfares' and an airplane icon. 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 TotalTripSM!
- 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 6)**
 - [Booking for children under 2?](#)
 - Adults
 - Children (2-14)
 - Seniors (65+)
- 5. Other options**
 - ☒ Search all airlines
 - ☐ Search specific airlines:
 - [Class of service:](#)
 - Maximum connections:

At the bottom right of the form, there is a 'Search Now' button.

GLI SPREADSHEET

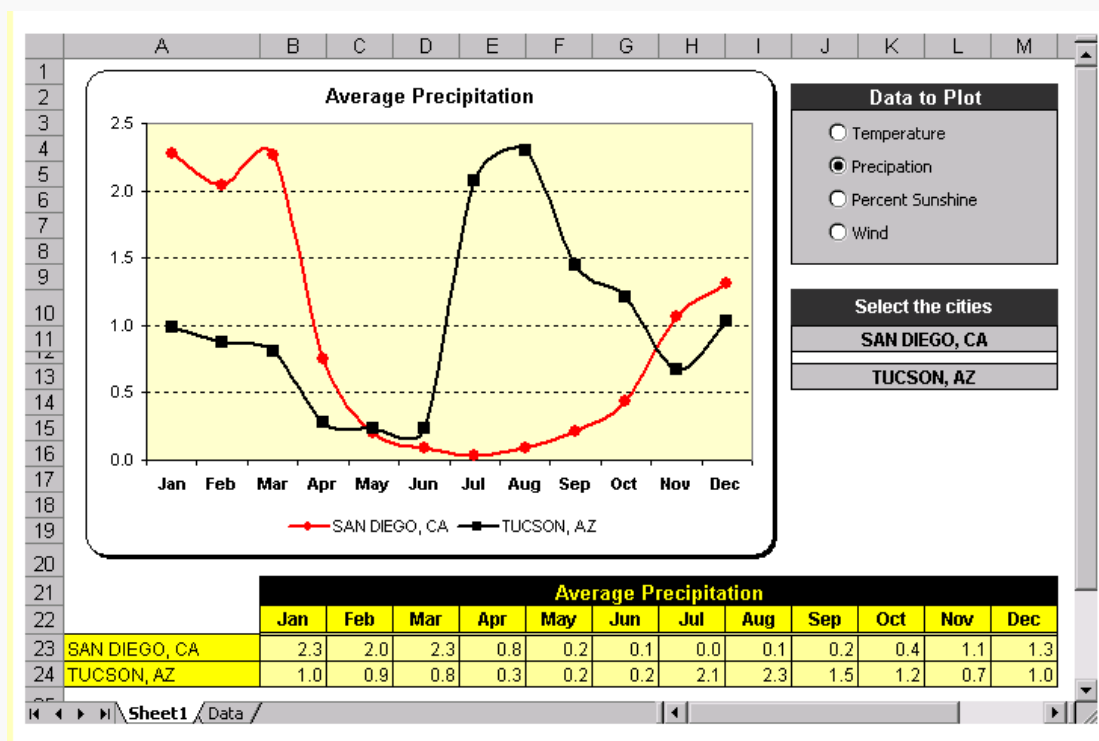
fogli elettronici

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

- **W**indows

- **I**cons

- **M**enus

- **P**ointers

(opp. **W**indows, **I**cons, **M**ice, e **P**ull-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)

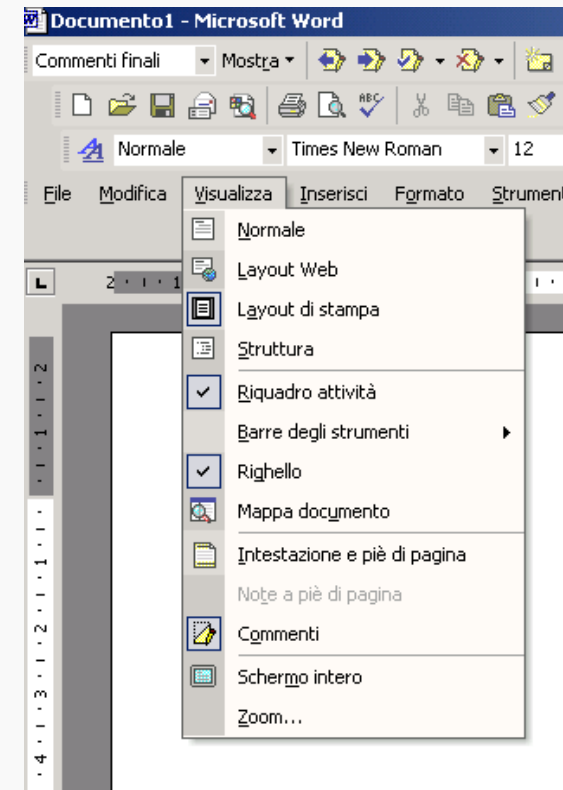
Icone

- ❑ 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. III)

Menu

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



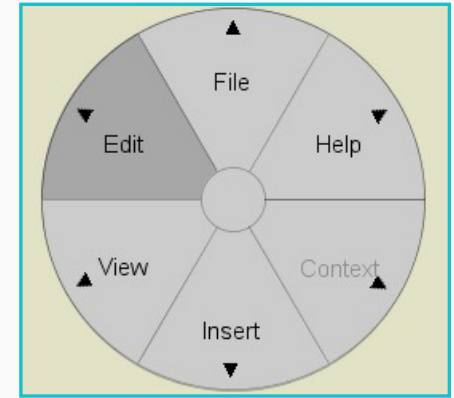
Menu

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

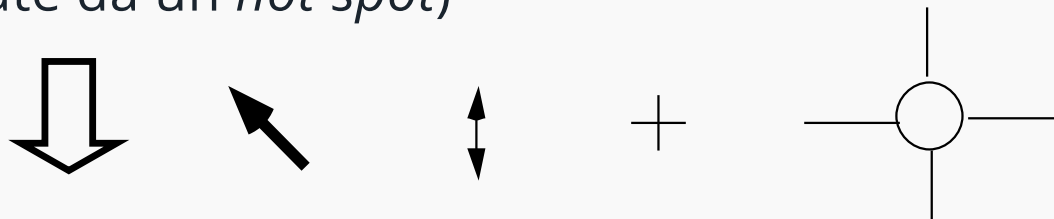
Qualche volta sono forniti degli acceleratori da tastiera: combinazioni di tasti della selezione di una voce da un menu

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

LE INTERFACCE WIMP (CONT. IV)

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 sull'Interfacce WIMP: i widgets

Ci sono cose aggiuntive associate ai sistemi WIMP

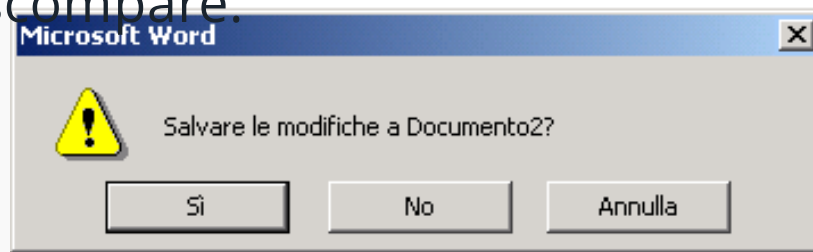
- ❑ Pulsanti: regioni individuali ed isolate all'interno di un display che possono essere selezionate per invocare un'azione
 - pulsanti radio:
insieme di scelte mutuamente esclusive
 - check boxes:
insieme di scelte non esclusive
- ❑ Palette: indicano un insieme di modi possibili disponibili, oltre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

Checkboxes	Radio Buttons
<input checked="" type="checkbox"/> Option 1	<input type="radio"/> Option 1
<input type="checkbox"/> Option 2	<input checked="" type="radio"/> Option 2
<input type="checkbox"/> Option 3	<input type="radio"/> Option 3
<input checked="" type="checkbox"/> Option 4	<input type="radio"/> Option 4

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 sull'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.

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

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

Prospettiva storica sul

Time-Sharing progetto di sistemi interattivi

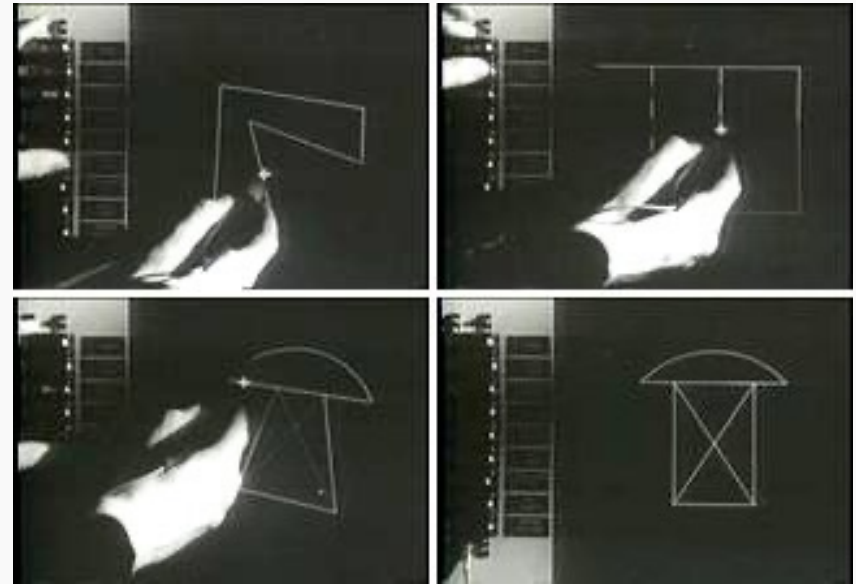
- ❑ negli anni '40 e '50: esplosiva crescita tecnologica
- ❑ negli anni '60 : bisogno di incanalare quella potenza
- ❑ J.C.R. Licklider (della *ARPA Advanced Research Projects Agency*) pioniere della ricerca in applicazioni 'human-centred'
- ❑ Inizia una nuova forma di interazione tra uomo e calcolatore

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

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

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



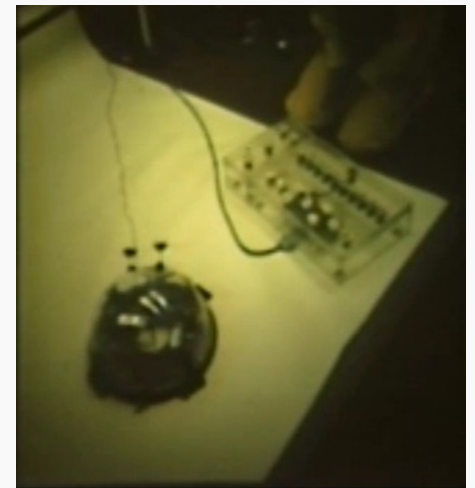
Engelbart fu il primo a implementare un Hypertext sul suo oNLine system

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

Personal Computing

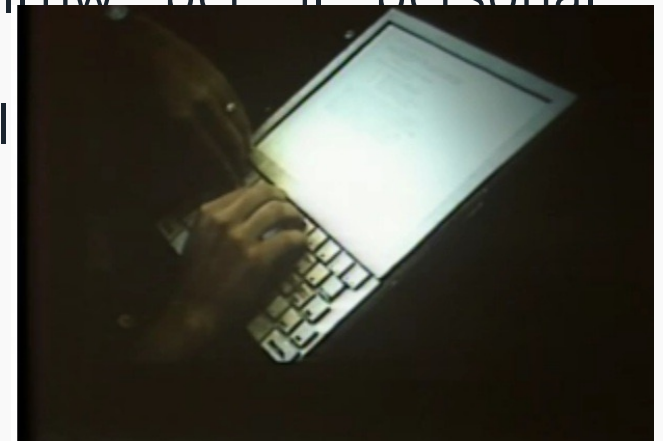
Anni '70: il linguaggio LOGO di Seymour Papert per programmazione grafica semplice da usare da parte di bambini

- ❑ 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



Personal Computing (cont.)

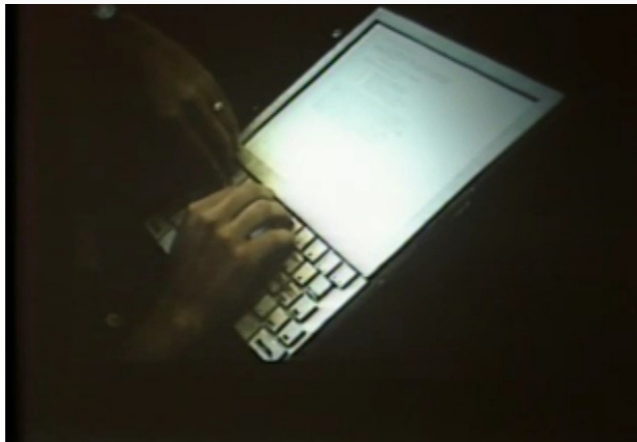
- ❑ Un sistema è più potente quando diventa più facile per l'utente
- ❑ Il futuro della computazione in macchine piccole e potenti dedicate all'individuo
- ❑ Alan Kay alla Xerox PARC: lo Smalltalk, un ambiente semplice e potente di programmazione visuale, veniva incorporato nell'hw per il personal computing 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.)

Let's Just Do It!



Dynabook anni '70



iPad oggi

Personal Computing (cont.)

- KiddyComp, il primo notebook per bambini.
Alan Kay, 1970



Macintosh inizio anni '90



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

PARADIGMI PER L'USABILITÀ

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