

# Introduzione alla HCI

---

Fabio Vitali

*HCI*



# Introduzione

Qui esaminiamo in breve:

- ◆ Definizione e storia della disciplina “Human Computer Interaction”
- ◆ Le motivazioni che fanno dell’HCI una disciplina da studiare
- ◆ Una mappa della tipologia di argomenti che vengono trattati nell’HCI
- ◆ Alcune riflessioni iniziali sulla progettazione dell’interazione con un sistema informativo.



# Human Computer Interaction

Nonostante anni di pubblicità e marketing sul concetto di “user friendliness”, gli errori accadono ancora.

I computer, i device hardware e le applicazioni software debbono essere progettate in maniera che siano usate senza sforzo nel corso di attività quotidiane.

A rigore, poiché i progettisti e i programmatori sono utenti, sanno cosa funziona e cosa no. Perché non è così?

Purtroppo lo studio di HCI arriva tardi nella preparazione dei progettisti HW a SW, semmai arriva.

Perché progettare e programmare interfacce coerenti e intuitive è tutt'altro che facile, e richiede co-progettazione e attenzione.



# Perché HCI (1)

## Autorità

- ◆ La direttiva europea 90/270/EEC richiede che si adottino delle precauzioni nel progettare, scegliere, commissionare o realizzare software.
- ◆ In particolare il software deve essere:
  - ◆ Adatto al compito
  - ◆ Facile da usare e, dove appropriato, adattabile alle esperienze e conoscenze dell'utente
  - ◆ In grado di fornire feedback sulle sue funzionalità
  - ◆ In grado di visualizzare le informazioni in un formato e ad una velocità adatta all'utente
  - ◆ Conforme ai principi dell'ergonomia nel software



# Perché HCI (2)

## Business

- ◆ Siamo in grado di usare le capacità dei dipendenti in maniera più proficua
- ◆ Il costo umano è di gran lunga superiore al costo di hardware e software
- ◆ Gli errori sono costosi in termini di perdita di tempo, di soldi, di vite umane, di morale.

## Mercato

- ◆ Le persone si aspettano che i computer siano facili da usare, sono meno tolleranti verso errori di progettazione, sono estremamente eterogenee per quel che riguarda conoscenze, esperienza, aspettative.



# Perché HCI (3)

## Individui

- ◆ Il computer è sempre più visto come un elettrodomestico, e ci aspettiamo lo stesso grado di affidabilità, facilità, utilità.

## La sfida progettuale

- ◆ Gli essere umani sono complessi, i sistemi sono complessi, l'interfaccia tra i due è complessa.

## Il punto di vista sociale

- ◆ I computer sono sempre più una parte critica della nostra società, e verranno usati per aspetti socialmente rilevanti: educazione dei bambini, trattamento dei dati personali, applicazioni critiche (controllo aereo, impianti industriali e d'energia, office automation)



# Storia del nome (1)

## Human performance

- ◆ Inizio secolo. Applicazione diretta del *taylorismo*: l'uomo - l'operaio - è una macchina, ed è necessario massimizzarne le prestazioni.

## Ergonomics

- ◆ Il guerra mondiale, GB. Studia l'interazione tra uomo e macchina e cerca di creare macchine (ad esempio armi) che utilizzino al meglio le caratteristiche fisiche degli esseri umani.

## Human factors

- ◆ Termine americano degli anni '60 (*ergonomics* è europeo) per indicare la stessa cosa. In più entrano in gioco fattori cognitivi.



# Storia del nome (2)

## Man-machine interaction

- ◆ Negli anni '70 l'ergonomia si divide: studi sulle applicazioni del design nella vita quotidiana (es. sedie) rimangono col nome di ergonomics, mentre studi sull'usabilità degli oggetti per il lavoro (macchine, computer, ecc.) prendono il nome di interazione uomo-macchina

## Human-computer interaction

- ◆ Negli anni '80 la consapevolezza della grande parte che i computer avevano nel campo del man-machine interaction (oltre a considerazioni di correttezza politica) portano ad identificare un campo specifico. Il termine *interazione persona-elaboratore* è stato proposto anche in Italia.

## User interface

- ◆ Una visione più ristretta, relativa soltanto agli aspetti delle applicazioni con cui l'utente si trova in contatto. Da qui il termine "user friendliness"





# Termini dell'HCI

## Utente

- ◆ Un individuo, un gruppo di persone che lavorano insieme, un gruppo di utenti che lavorano insieme in un'organizzazione.

## Elaboratore

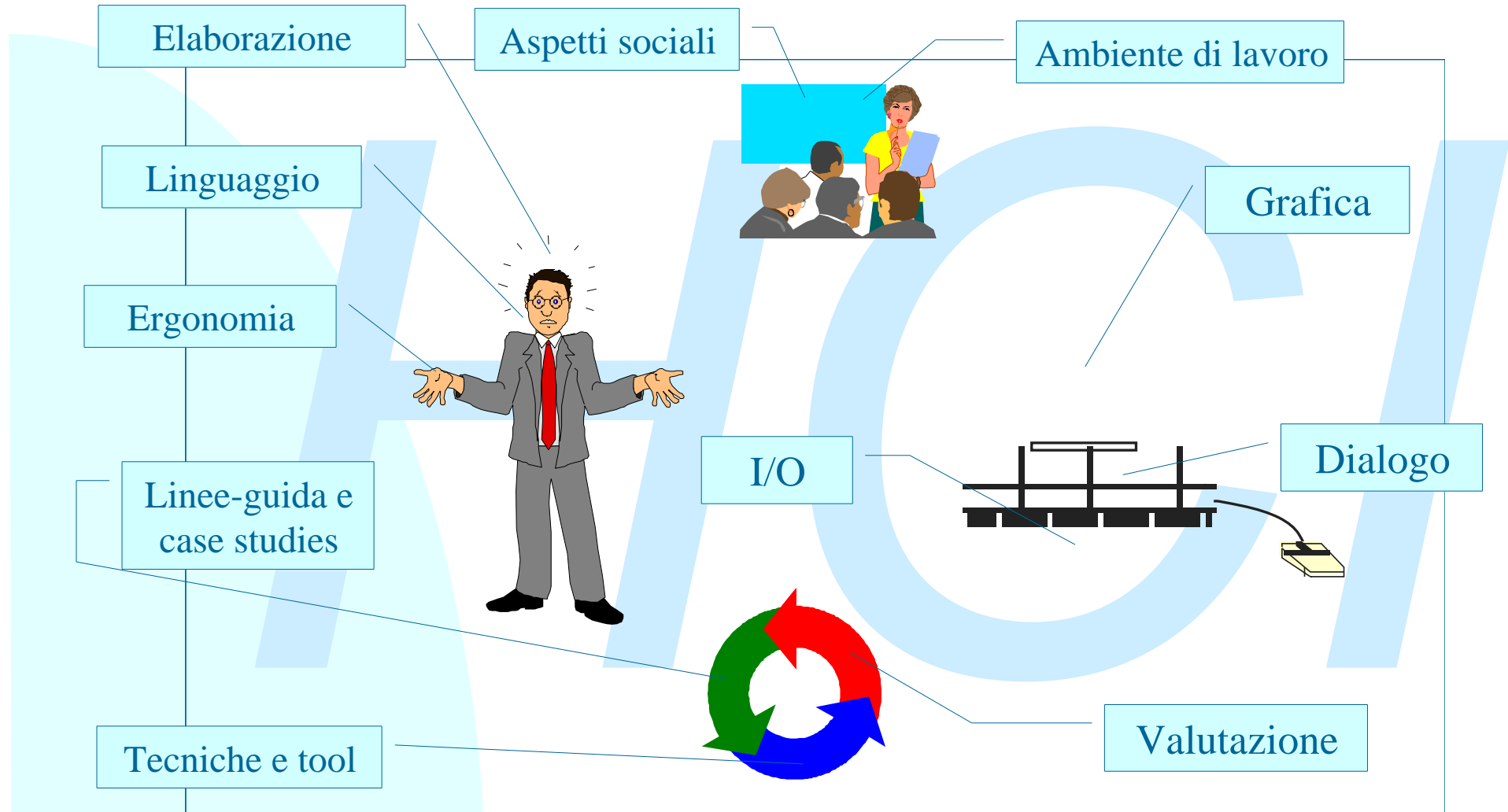
- ◆ Ogni tecnologia dell'informazione, dal piccolo PDA al computer da scrivania, ad un sistema su larga scala, ad un sistema embedded, e che includa anche parti non computerizzate (ad es. altri esseri umani).

## Interazione

- ◆ Ogni comunicazione tra utente e computer, diretta o indiretta. Se è diretta si dice che c'è un *dialogo*, con *feedback* e *controllo* del dialogo. Se è indiretta si assume l'esistenza di un processo in background o batch. In ogni caso esiste un *fine* dell'interazione.



# Una mappa dell'HCI (1)



# Una mappa dell'HCI (2)

## Gli esseri umani

- ◆ Elaborazione dell'informazione
- ◆ Linguaggio, comunicazione
- ◆ Ergonomia, caratteristiche fisiche degli esseri umani

## I computer

- ◆ Device di I/O
- ◆ Tecniche di dialogo
- ◆ Generi del dialogo
- ◆ Computer graphics

## La progettazione

- ◆ Approcci alla progettazione
- ◆ Tecniche e tool di programmazione
- ◆ Linee guida e case studies
- ◆ Tecniche di valutazione

## L'ambiente sociale

- ◆ Organizzazione sociale
- ◆ Computer e ambiente di lavoro



# Tensioni

Di interesse per l'HCI

## Utilità

- ◆ Servire a qualcosa

## Efficienza

- ◆ Richiedere il minimo di risorse per raggiungere lo scopo

## Complessità

- ◆ Essere di ostacolo alla comprensione per motivi *intrinseci* (cioè inerenti al concetto in sé).

## Usabilità

- ◆ Essere *facile* da imparare e da usare.

## Efficacia

- ◆ Richiedere il minimo di risorse *aggiuntive* (ad esempio, negli utenti) per raggiungere lo scopo.

## Complicazione

- ◆ Essere di ostacolo alla comprensione per motivi *estrinseci* (cioè dipendenti da cause esterne).



# Arte, mestiere o scienza?

Non esiste una teoria unificante dell'HCI. Forse non può esistere. Comunque tutte le teorie si basano sullo studio dei task.

C'è un parallelo con l'architettura:

- ◆ La scienza fornisce le tecniche numeriche per evitare che l'edificio crolli
- ◆ Il mestiere ottimizza la struttura, le tecniche costruttive, il soddisfacimento dei bisogni pratici
- ◆ L'arte aggiunge grazia, ispirazione, genio.

C'è nel campo dell'HCI la tensione a descrivere, regolare, racchiudere. Questo eliminerà l'arte?

La velocità di innovazione nell'informatica garantisce che qualunque tecnica invecchierà rapidamente. Senza lo spazio per la creatività, HCI è destinato a burocraticizzarsi.



# 4 regole d'oro

## Pensare agli utenti

- ◆ Il 90% degli sforzi di un esperto in HCI è ricordare al progettista del sistema che ci sarà un utente ad usare il sistema.

## Provare sul campo

- ◆ Un sistema che in laboratorio è facile e piacevole da usare può non esserlo nella situazione reale: le autoradio o i telecomandi vanno usati senza essere guardati, le radiosveglie da persone addormentate.

## Coinvolgere gli utenti

- ◆ Gli utenti (soprattutto per i task specializzati) hanno conoscenze importanti e non formalizzate. Una interfaccia di prova (mock-up) compie il miracolo che mille studi su carta non riescono a fare.

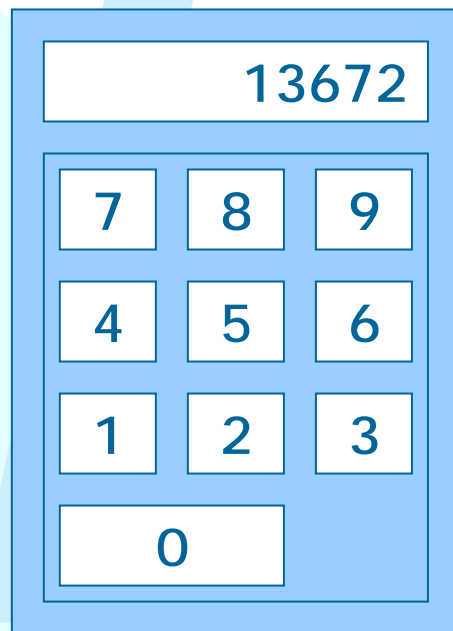
## Iterare (e iterare e iterare e iterare e iterare e iterare e iterare e iterare e iterare)

- ◆ Nessuna interfaccia riesce giusta al primo tentativo. Piccoli prototipi a basso costo e sacrificabili sono cruciali. Hypercard, Toolbook, Visual Basic e Tcl/Tk permettono di creare finte interfacce a basso costo.

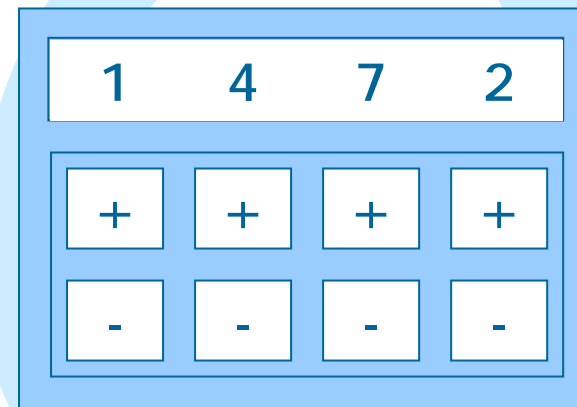


# Un esempio

L'effetto dell'errore di UN tasto nell'inserire il valore numerico 1372 in una siringa automatica



Tastierino progettato senza coinvolgere gli utenti



Tastierino progettato con il coinvolgimento degli utenti



# MANTEL

Nel 1988 venne proposta una gara informale per la valutazione di un'interfaccia di un sistema informatico (a carattere)

Si tratta dell'interfaccia telnet al sistema di ricerca inversa di MANTEL, la rete telefonica di Manhattan (dato il numero, trovare l'abbonato).

Gli esperti hanno trovato più di 30 errori nella progettazione dell'interazione, 8 dei quali gravi. Alcuni sono scopribili esaminando l'esempio di schermo, altri possono essere scoperti solo usando il sistema.





# MANTEL: l'interfaccia originale

PORT073 MANTEL INFO RELEASE 4.2 USER=JOHNSMIT 17-OCT-88

```
* * * * *
C O M P U T E R   T E L E P H O N E   I N D E X
* * * * *
```

THE SUBSCRIPER IS

```
>
>JONES
>JIM E.
>
>17 PINE STREET
>
>NEW YORK
>
>NY 10012
```

PF1=HELP      PF2=DIRECTORY INFORMATION      PF5=OTHER SERVICES  
PF4=VIDEOTEK



# MANTEL

*WOL*  
Voi quanti errori trovate?



# MANTEL: gli errori (1)

Ecco un primo elenco. Gli errori gravi sono segnati.

## Errori nel dialogo

- 1 L'uso di soli caratteri maiuscoli rende più difficile la lettura. Le maiuscole si usano solo per enfasi
- 2 Evitare le abbreviazioni: usare "October" invece che "OCT"
- 3 Errori di battitura: "subscriber" invece che "subscriber". Gli errori di battitura distraggono l'attenzione dell'utente e danno un'impressione di pochezza.
- 4 Il nome utente non è un'informazione necessaria (e neanche la data)
- 5 Il carattere ">" è misterioso. Usa il nome del campo se proprio è necessario mettere qualcosa.
- 6 Le linee vuote tra un campo e l'altro riducono la leggibilità. Eliminarle.



# MANTEL: gli errori (2)

7 Il nome di battesimo va scritto prima del cognome, e sulla stessa riga. L'utente non è interessato alla struttura interna del database.

8 Elencare i tasti funzione più logicamente (ad esempio, in ordine numerico)

## Adattamento all'utente

9 Come dimostra la stringa "USER=JOHNSMIT", il sistema tronca il nome utente a 8 caratteri, che è un'abbreviazione innaturale.

10 Le informazioni "PORT073" e "MANTEL INFO RELEASE 4.2" sono difficili da capire e inutili per il task usuale. Eliminarle o metterle in una pagina diversa

11 La notazione PF1, PF2 ecc. è incomprensibile agli utenti inesperti ed inutilmente concisa (c'è spazio in abbondanza)

12 (non visibile): Il sistema domanda "Inserire il numero desiderato". Tuttavia l'utente ha già il numero, e desidera nome ed indirizzo. Domanda migliore: "inserire il numero di cui si cercano nome ed indirizzo".



# MANTEL: gli errori (3)

## Carico mentale dell'utente

- 13 La pagina dei risultati non riporta il numero inserito, cosicché l'utente non può controllare di averlo inserito giusto o stampare le informazioni tutte insieme. **GRAVE**

## Coerenza

- 14 (non visibile): Il sistema usa molti termini per lo stesso concetto: "NUMBER", "TELEPHONE NO.", "TELEPHONE NUMBER".
- 15 (non visibile): Ogni messaggio di errore appare in un posto diverso dello schermo. Tutti gli errori dovrebbero apparire nella stessa posizione e nello stesso modo.

## Feedback

- 16 La pagina dei risultati non fornisce informazioni su cosa fare per continuare dopo aver ricevuto il risultato cercato. **GRAVE**



# MANTEL: gli errori (4)

- 17 (non visibile) Se il numero di telefono non appartiene al prefisso 212, il sistema lo cerca su altri sistemi telefonici, mettendoci anche 30 secondi. E' importante avvertire l'utente della durata del task "Il numero di telefono (203) 456-7890 è al di fuori dell'area 212. Il sistema può richiedere anche 30 secondi per recuperare l'informazione richiesta" **GRAVE**

## Uscite ed interruzioni segnate chiaramente

- 18 La pagina dei risultati non fornisce informazioni su cosa fare per continuare dopo aver ricevuto il risultato cercato. **GRAVE**
- 19 (non visibile) Poiché per ricerche al di fuori dell'area 212 il sistema può metterci anche 30 secondi, non esiste nessun meccanismo per annullare la ricerca già attivata.
- 20 Il sistema non fornisce indicazioni su se sia possibile e come modificare un numero già in parte inserito. Si dovrebbe supportare almeno il Backspace. **GRAVE**



# MANTEL: gli errori (5)

## Scorciatoie

21 Si dovrebbe poter assumere, nel caso di un inserimento di 7 cifre, il prefisso d'area 212 per default.

## Messaggi di errore (non visibili)

22 Non usare parole intimidenti per l'utente come "ILLEGAL"

23 I messaggi d'errore sono troppo vaghi (ad esempio: "ILLEGAL NUMBER" invece che "Please provide the area code) **GRAVE**

24 Il sistema deve indicare quello che pensa di aver ricevuto (es. Il sistema non comprende il numero di telefono WVQ7", specialmente se si accede al sistema da una linea telefonica rumorosa.

25 I messaggi di errore non sono costruttivi, poiché non spiegano all'utente come correggere l'errore. **GRAVE**

26 Non ha senso proporre all'utente di riprovare ("Try Again!").



# MANTEL: gli errori (6)

## Prevenire gli errori (non visibili)

- 27 Alcuni utenti possono essere ignari nell'uso del computer ed ignorare la distinzione tra 0 e O, tra l e 1, ecc. Se il sistema incontra una lettera invece che una cifra, potrebbe semplicemente sostituire la lettera con la cifra corretta.
- 28 Invece di rifiutare gli input che contengono parentesi o spazi, il sistema dovrebbe accettare tutte le forme più frequenti e rimuoverle internamente.
- 29 L'esperienza dimostra che di fronte alla frase "Enter number and RETURN" alcuni utenti scrivono effettivamente R-E-T-U-R-N. Meglio scrivere: "... and press the RETURN key".
- 30 Aggiungi esperienze concrete alle frasi teoriche. Al prompt "Enter telephone number and press the RETURN key" si dovrebbe aggiungere anche un numero di telefono fittizio (NON esistente!).





# MANTEL: una nuova proposta

## T E L E P H O N E   I N D E X

\* \* \* \* \*

Telephone number (212) 345-6789 has the following subscriber:

Jim E. Jones  
17 Pine Street  
New York, NY 10012

### Press:

RETURN to be able to enter a new telephone number  
ESC to leave the Telephone Index  
PF1 to get Help about how to use this system  
PF2 to go to the Directory Information system  
PF3 to go to the general Videotex service  
PF4 to get a list of Other Services available



# Una meta-teoria dell'HCI

Al fine di produrre sistemi informatici con una buona usabilità, gli specialisti di HCI debbono:

- ◆ capire i fattori psicologici, economici, ergonomici, sociali e dell'organizzazione connessi con l'operare degli utenti sul sistema al fine di
  - ✦ sviluppare tool e tecniche per aiutare i progettisti a creare sistemi usabili per le attività previste, al fine di
    - raggiungere livelli di interazione efficienti, efficaci e sicuri sia in termini di interazione individuale che di gruppo.



# Una visione del corso (1)

## I parte: Interazione uomo-macchina

- ◆ Gli esseri umani:
  - ◆ caratteristiche fisiche
  - ◆ caratteristiche psicologiche
- ◆ I computer: sistemi di I/O
- ◆ L'interazione con il computer: stili di dialogo

## II parte: Design dell'interazione:

- ◆ Principi di progettazione
- ◆ Analisi di task ed utenti
- ◆ La progettazione
- ◆ Analisi del progetto
- ◆ Test del progetto



# Una visione del corso (2)

## III parte: interfacce grafiche ed applicazioni

- ◆ Storia delle interfacce grafiche
- ◆ Linee guida di progettazione di interfacce grafiche
- ◆ Cooper e il goal-oriented design
- ◆ Nelson e la virtualità
- ◆ Tognazzini
- ◆ Principi di Web Design
- ◆ La progettazione dei portali



# Conclusioni

Qui abbiamo parlato di

- ◆ Descrizione dell'HCI
- ◆ Ambito dell'HCI
- ◆ Una breve meta-teoria dell'HCI
- ◆ Alcuni termini chiave dell'HCI
- ◆ Una visione del corso di IUM



# Riferimenti

- *J. Preece et alii, HCI, capitoli 1 e 2*

Altre fonti

- A. Dix et alii, HCI, Prentice Hall, 1998, Introduzione
- S. Greenberg, Map of Human Computer Interaction, <http://www.cpsc.ucalgary.ca/~saul/481/index.html>
- Keith Andrews, *Human-Computer Interaction Lecture Notes*, Final Version of 13 July 1999, Graz University of Technology, <http://www.iicm.edu/hci/>

