

HCIM'08 - Incontri sul tema dell'Interazione Uomo Macchina  
Parco Scientifico della Sardegna - Pula (CA)

# Fondamenti, Storia e Tendenze dell'HCI

La disciplina tra innovazione tecnologica e sociale

**Sebastiano Bagnara**



Facoltà di Architettura di Alghero  
Università degli Studi di Sassari

**Simone Pozzi**



Deep Blue Consulting and Research



Sapienza Università di Roma

## STRUTTURA DELLA PRESENTAZIONE

- ▶ Ergonomia
- ▶ Ergonomia cognitiva
- ▶ L'HCI e l'evoluzione del computer
- ▶ Dinamiche sociali e tecnologiche di lungo periodo
- ▶ Le sfide future dell'HCI

## ERGONOMIA

*L'Ergonomia (o Fattori umani) è la scienza volta alla comprensione delle interazioni tra i soggetti umani e le altre componenti di un sistema*

[International Ergonomics Association]

## ERGONOMIA

*La professione che applica teorie, principi, dati e metodi per progettare con la finalità di accrescere il benessere dei soggetti umani e le prestazioni complessive del sistema*

[International Ergonomics Association]

## ERGONOMIA

*Gli ergonomi contribuiscono alla progettazione e alla valutazione di compiti, funzioni, prodotti, ambienti e sistemi in modo da renderli compatibili alle esigenze, capacità e ai limiti delle persone*

[International Ergonomics Association]

## ERGONOMIA

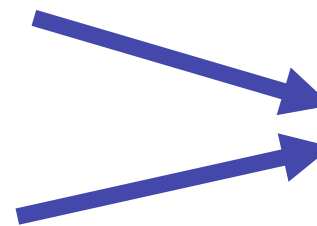
- ▶ **Compatibilità** tra caratteristiche fisiche umane (antropometria) e caratteristiche della macchina (dimensioni, peso, calore emanato)
- ▶ **Ottimizzazione** della compatibilità tra uomo e macchina
- ▶ Diminuire sforzo, fatica, aumentare forza e resistenza uomo



## ERGONOMIA

**Ergonomia come correzione**

**Sistema di vincoli**



**Norme e standard**



**ERGONOMIA COGNITIVA**

**1975-76, il sorpasso**





## ERGONOMIA COGNITIVA

Le sfide dell'ergonomia [Bartlett, 1962]

- ▶ Crescente isolamento fisico degli individui
- ▶ Comunicazione mediata da tecnologia
- ▶ Riduzione del workload fisico
- ▶ Incremento del workload mentale
- ▶ Integrazione del lavoro di più persone nel lavoro di un'unica persona
- ▶ Stimoli multi-modali
- ▶ Enfasi crescente sulle attività di decision making



## ERGONOMIA COGNITIVA

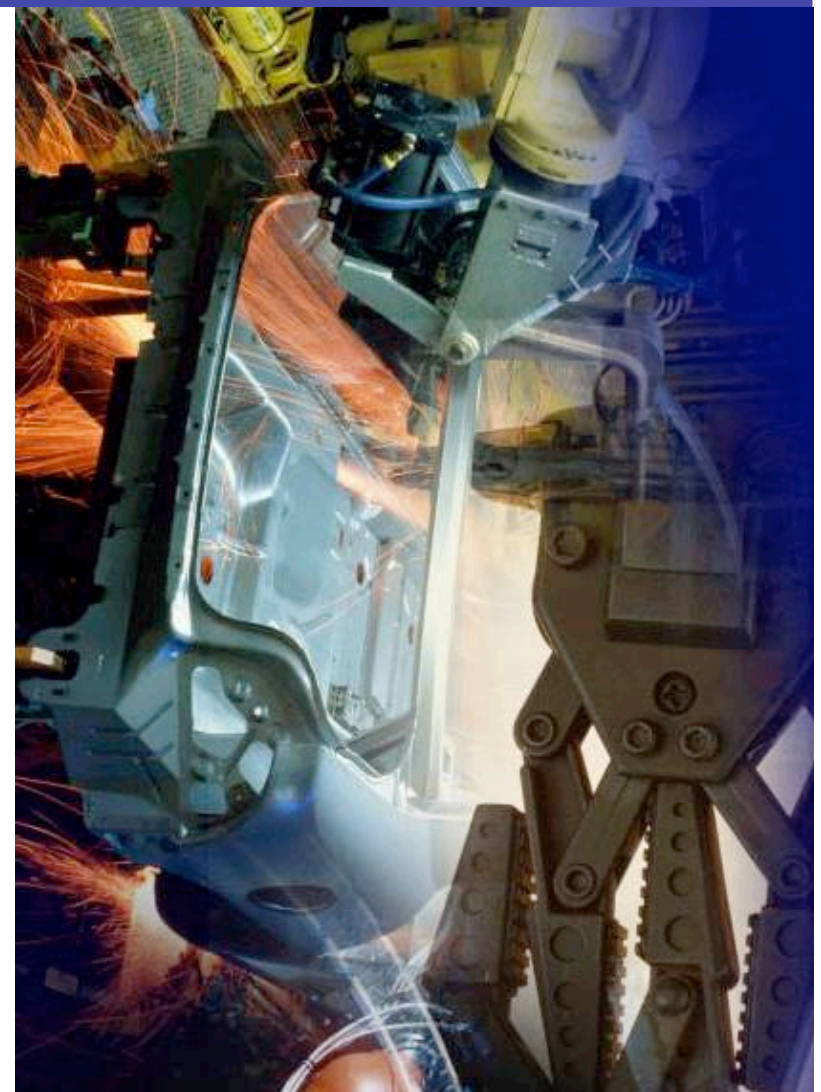
- ▶ Parte fisica dell'interazione uomo-macchina passa in secondo piano
- ▶ Importanti gli aspetti di controllo, memoria, presa di decisioni
- ▶ Interfaccia sempre più complessa: e predominante rispetto al “motore” della macchina

**Compatibilità tra la macchina, il sistema cognitivo umano e gli aspetti socio-culturali**



## ERGONOMIA COGNITIVA

- ▶ Automazione sostituisce lavoro fisico
- ▶ Omogeneità tra l'ambiente di lavoro e la casa
- ▶ Omogeneità tra gli strumenti del lavoro e quelli del tempo libero
- ▶ Lavoro in continua trasformazione
  - ▶ i lavoratori della conoscenza
  - ▶ gli schiavi della conoscenza (cognitariato)

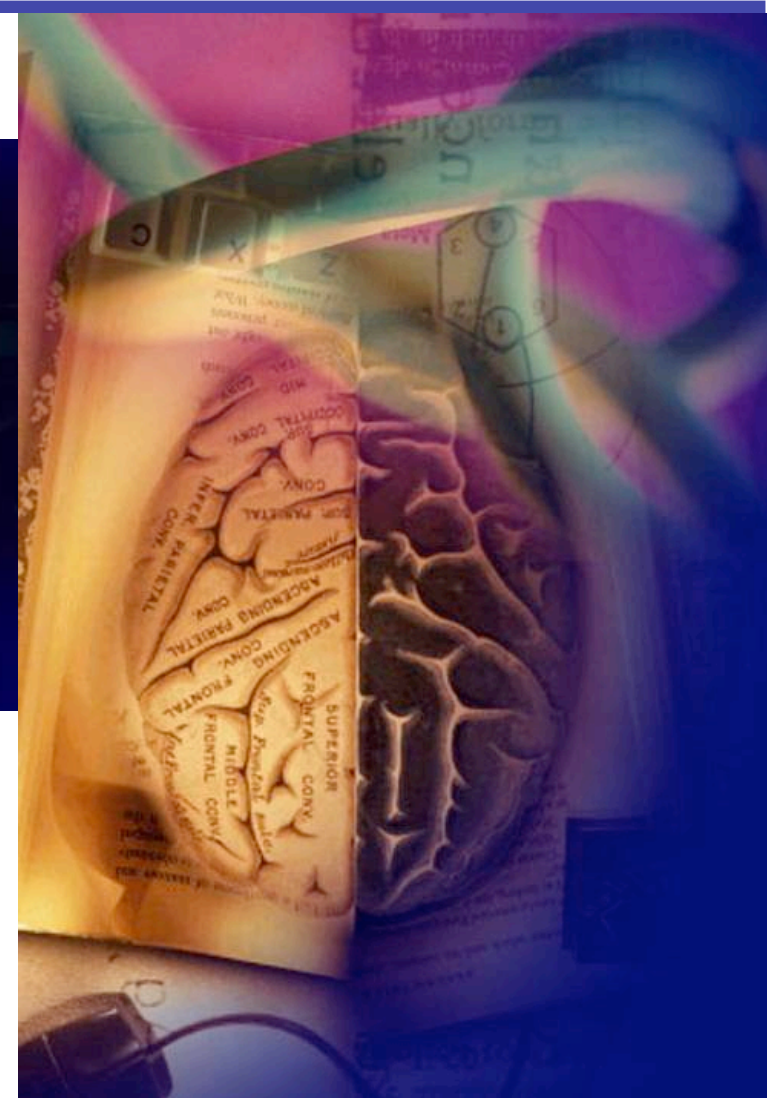




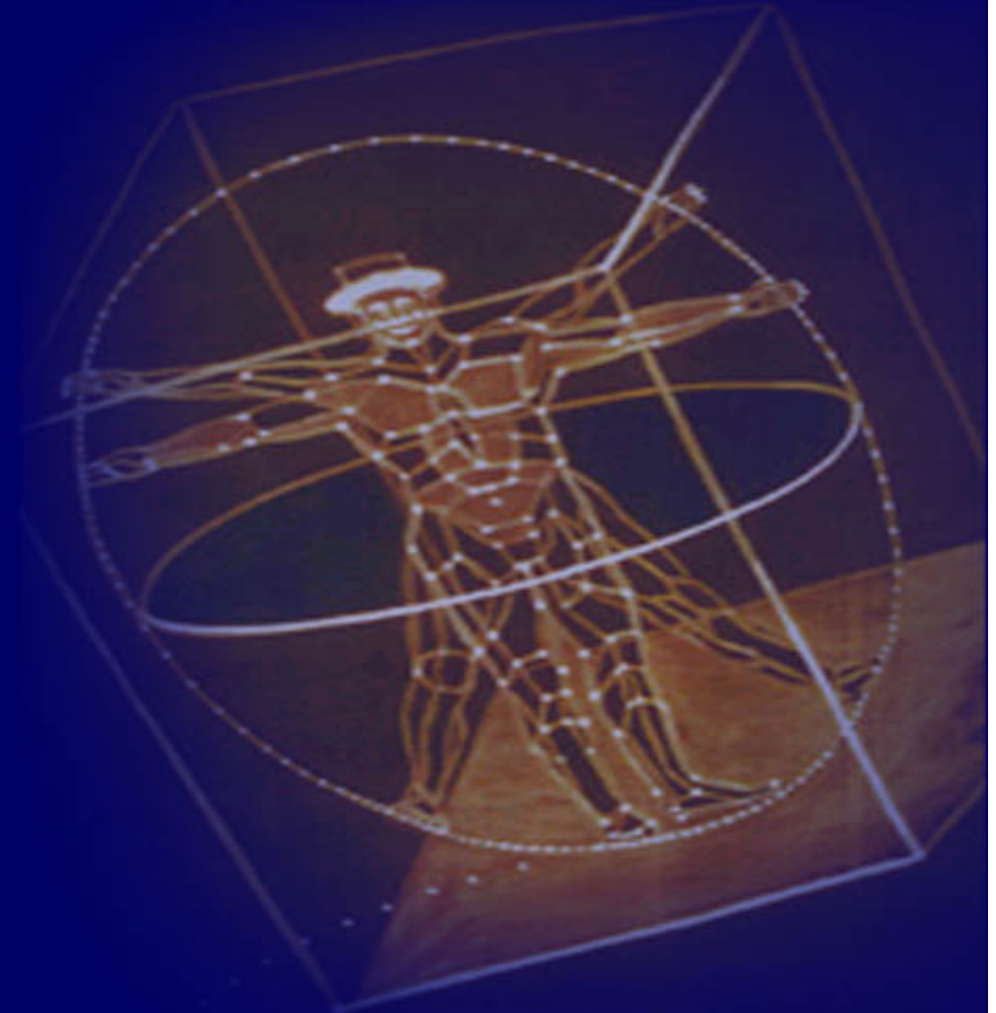
## ERGONOMIA COGNITIVA



- ▶ Le **trasformazioni del lavoro** rendono non più sufficiente l'ergonomia della compatibilità, della correzione



# L'HCI E L'EVOLUZIONE DEL COMPUTER



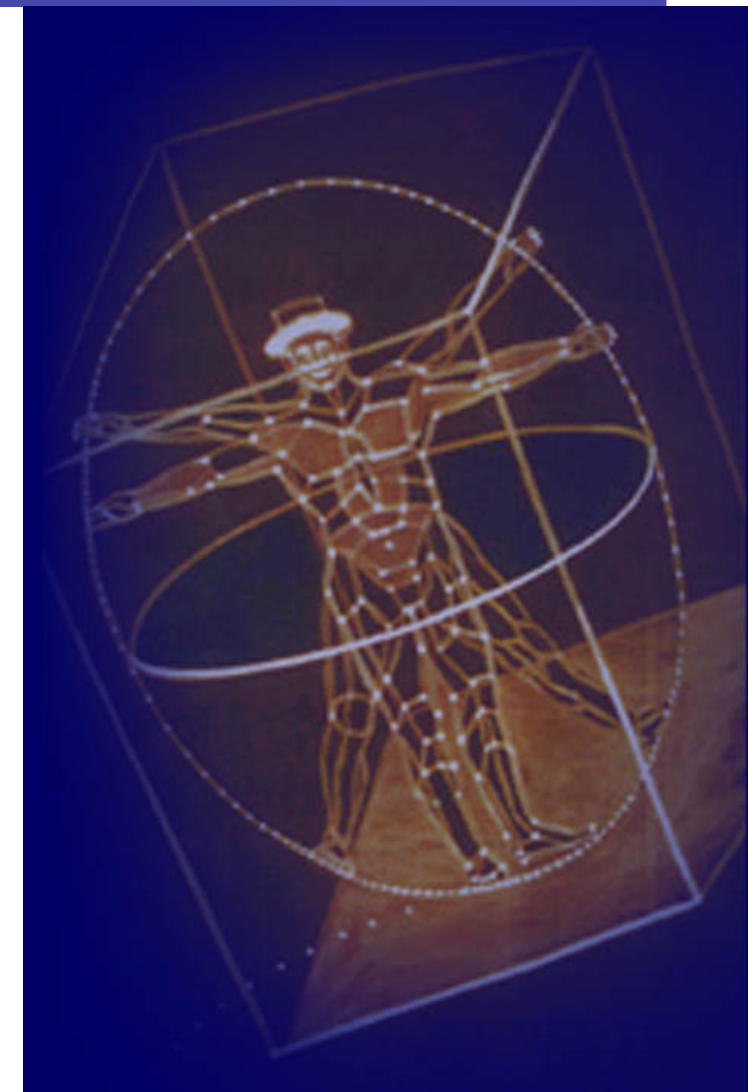
## L'HCI E L'EVOLUZIONE DEL COMPUTER

*La Human-Computer Interaction è una disciplina che si occupa della progettazione, della valutazione e dell'implementazione di calcolatori interattivi per l'uso da parte dell'uomo e dello studio dei principali fenomeni che li circondano*

[Association for Computing Machinery]

## L'HCI E L'EVOLUZIONE DEL COMPUTER

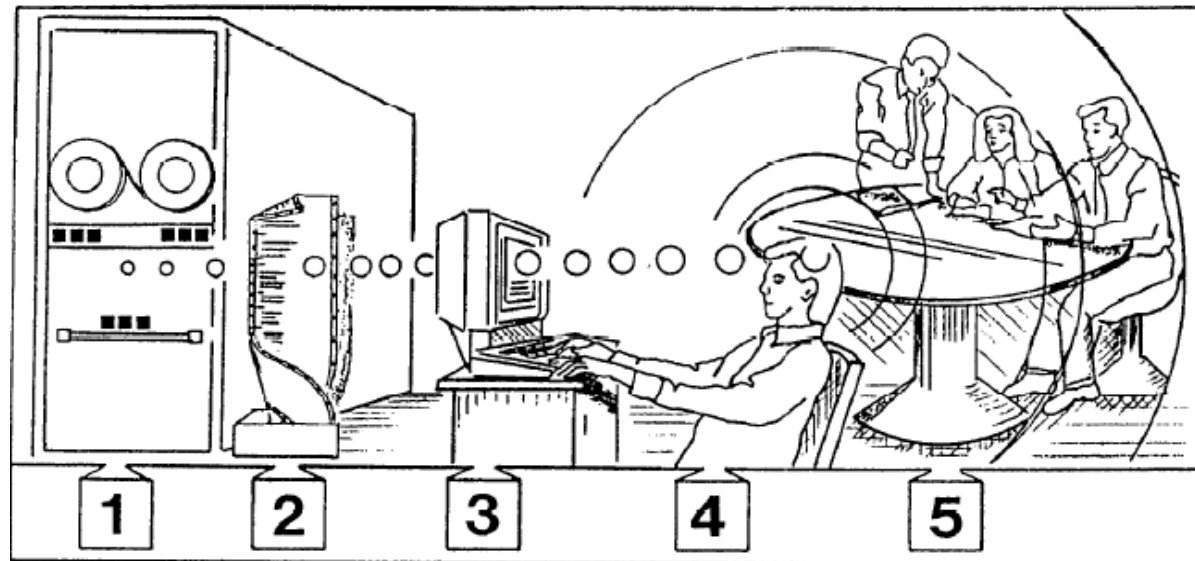
- ▶ Obiettivi: progettazione, valutazione, implementazione
- ▶ Unità d'analisi: fenomeni che riguardano l'interazione uomo-calcolatore
- ▶ Scienza applicata di natura **interdisciplinare** per accrescere il benessere umano e le prestazioni del sistema





## L'HCI E L'EVOLUZIONE DEL COMPUTER

- ▶ Interfaccia come hardware, software, terminale, personal computer, Computer Supported Cooperative Work [Grudin, 1990]
- ▶ Focus dell'HCI si sposta nello spazio sociale



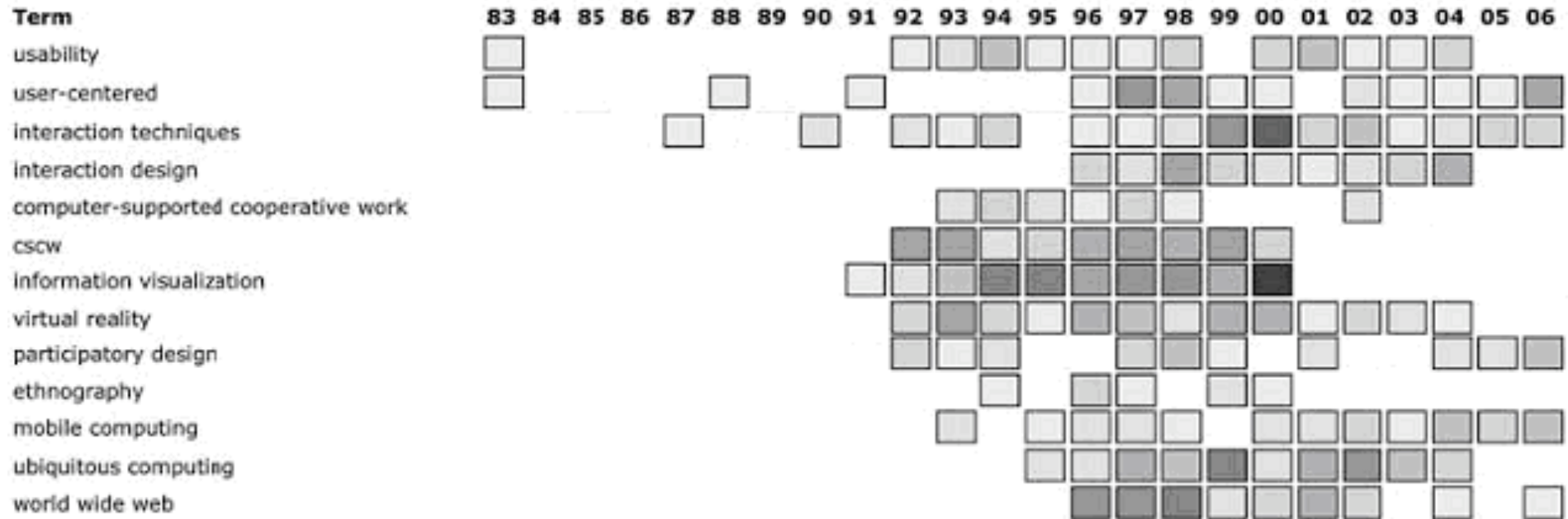


## L'HCI E L'EVOLUZIONE DEL COMPUTER



[Henry, Goodell, Elmqvist, & Fekete, 2007]

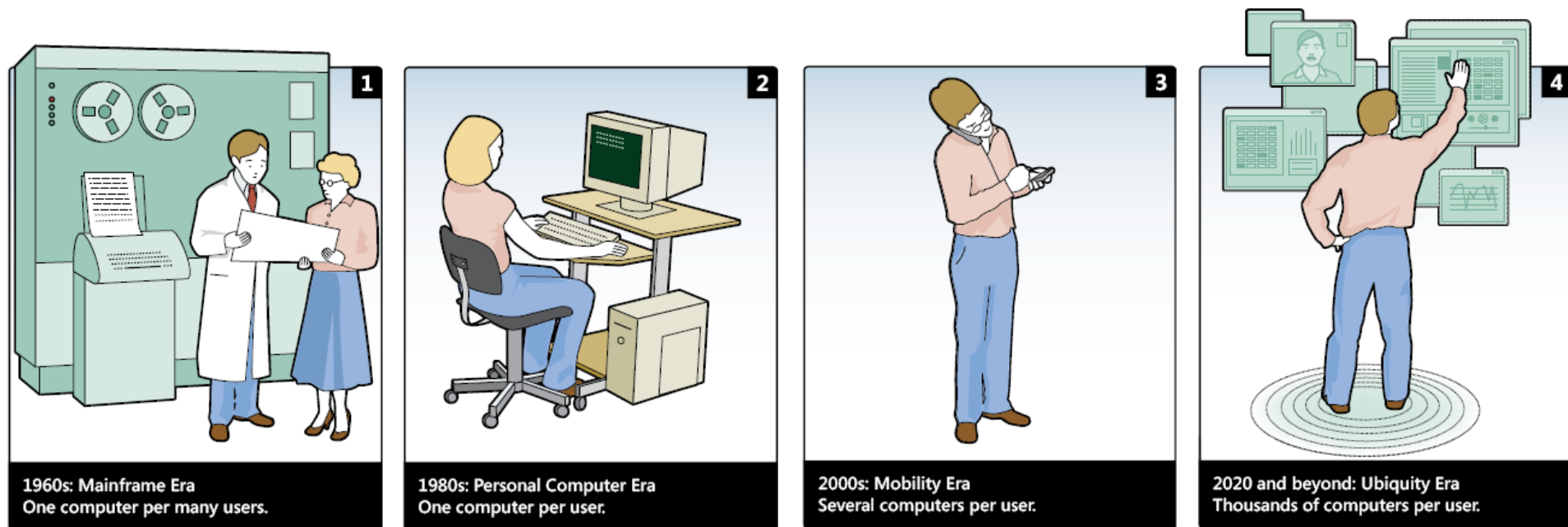
L'HCI E L'EVOLUZIONE DEL COMPUTER



[Henry, Goodell, Elmqvist, & Fekete, 2007]

## L'HCI E L'EVOLUZIONE DEL COMPUTER

Anni '90: azione situata, *embodiment*, creazione del significato

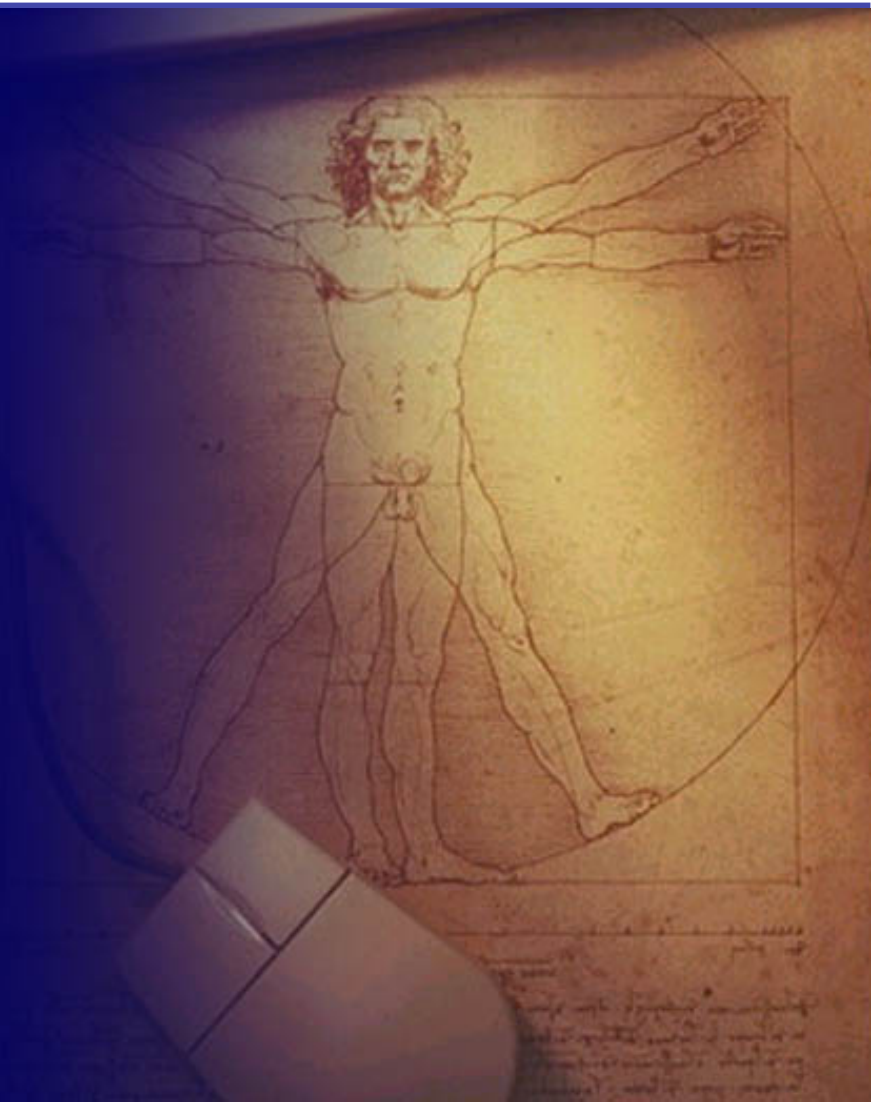


## DINAMICHE SOCIALI E TECNOLOGICHE DI LUNGO PERIODO

- ▶ dal lavoro come travaglio all'autorealizzazione [seb]
- ▶ digitalizzazione e portabilità [io]
- ▶ dal calcolo alla comunicazione [io]
- ▶ dalla pubblicazione alla creazione-produzione collettiva [seb]

## DINAMICHE SOCIALI E TECNOLOGICHE DI LUNGO PERIODO

- ▶ Dal lavoro come travaglio all'autorealizzazione
- ▶ Digitalizzazione e portabilità
- ▶ Dal calcolo alla comunicazione
- ▶ Dalla navigazione alla produzione collettiva



## DAL LAVORO COME TRAVAGLIO ALL'AUTOREALIZZAZIONE

Ergonomia tradizionale affronta il lavoro  
come

- ▶ Fatica
- ▶ Dolore
- ▶ Patologia

HCI si trova ad agire per il tempo libero e lo  
svago

- ▶ dai *bisogni* ai *desideri*: soddisfare o creare esperienze appaganti
- ▶ metodi e tecniche HCI escono dai luoghi di lavoro



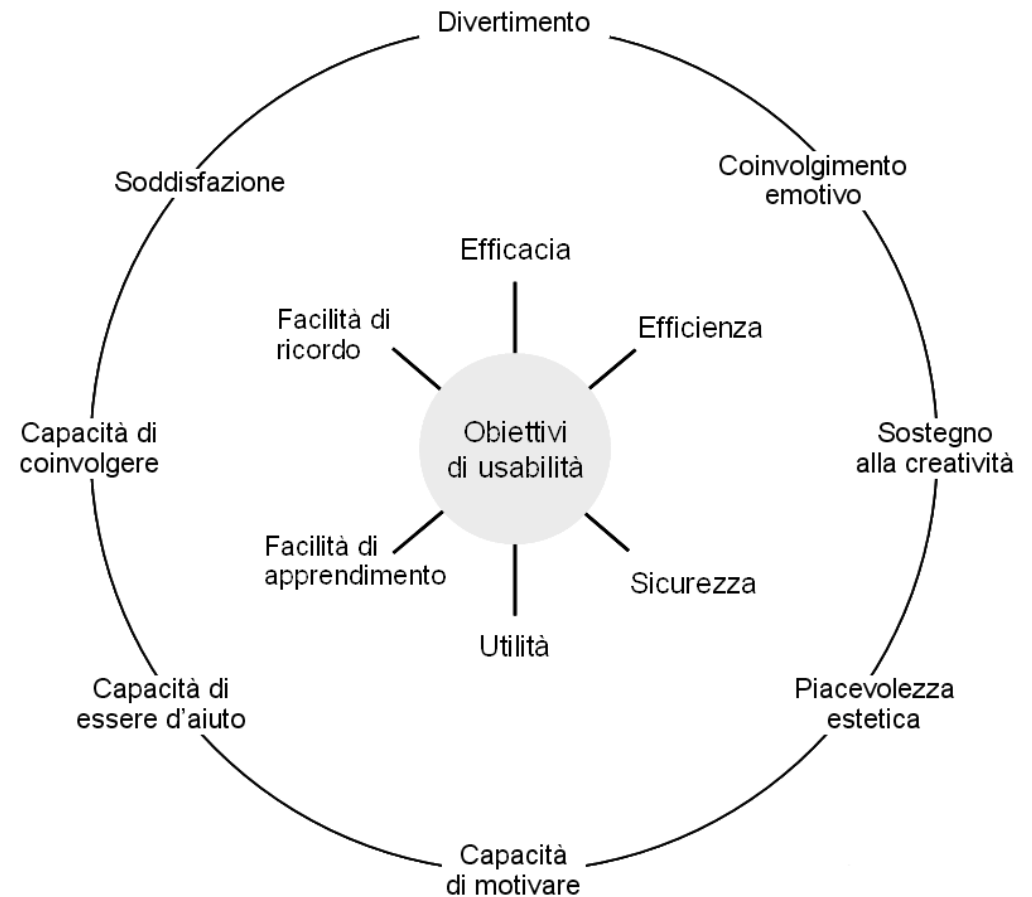
## DAL LAVORO COME TRAVAGLIO ALL'AUTOREALIZZAZIONE

### Lavoro come travaglio

- ▶ Efficacia, efficienza, utilità, sicurezza, etc.

### HCI e tempo libero

- ▶ Divertimento
- ▶ Coinvolgimento emotivo
- ▶ Creatività
- ▶ Motivazione
- ▶ Soddisfazione
- ▶ Coinvolgimento





## DAL LAVORO COME TRAVAGLIO ALL'AUTOREALIZZAZIONE

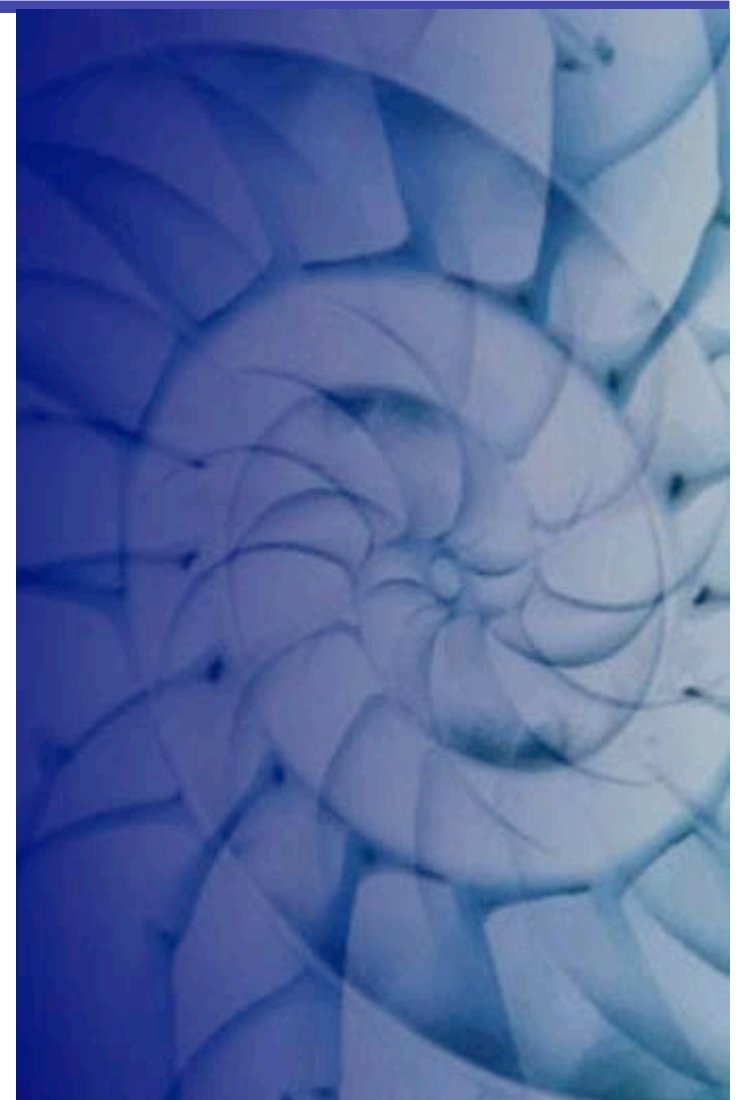
L'etica dell'hacker [Himanen, 2001]

- ▶ entusiasmo e passione per un lavoro che viene svolto per piacere
- ▶ creatività e desiderio di realizzare se stessi, spesso in gruppi spontanei aggregati intorno a progetti specifici
- ▶ volontà di condividere le proprie abilità con una comunità che si ponga i nostri stessi obiettivi, in modo che alla nostra dedizione corrisponda un aumento di autorevolezza sociale
- ▶ guidato da proprie motivazioni



**HCI E L'AUTOREALIZZAZIONE:  
TENSIONI NON RISOLTE**

- ▶ Alfabetizzazione digitale e frustrazioni tecnologiche
- ▶ Le trasformazioni del lavoro e la società del rischio



## L'ALFABETIZZAZIONE DIGITALE

Da "A Day in the Life of a Doctor: The computer" , BMJ

“ *Lo scopo principale di un computer è il dominio. Un computer fa in modo che non perdiate più il vostro tempo nel vedere i pazienti – o che non lo perdiate in altre occupazioni non importanti quali mangiare, bere, dormire, o riprodurvi. Uno scopo secondario del computer è di fornire un mini test mentale della vostra capacità di ricordare le password [...] Le password sono il nome del vostro cane ormai deceduto, o il nome della vostra compagna scritto al contrario, seguito da un numero che cresce esponenzialmente.* ”

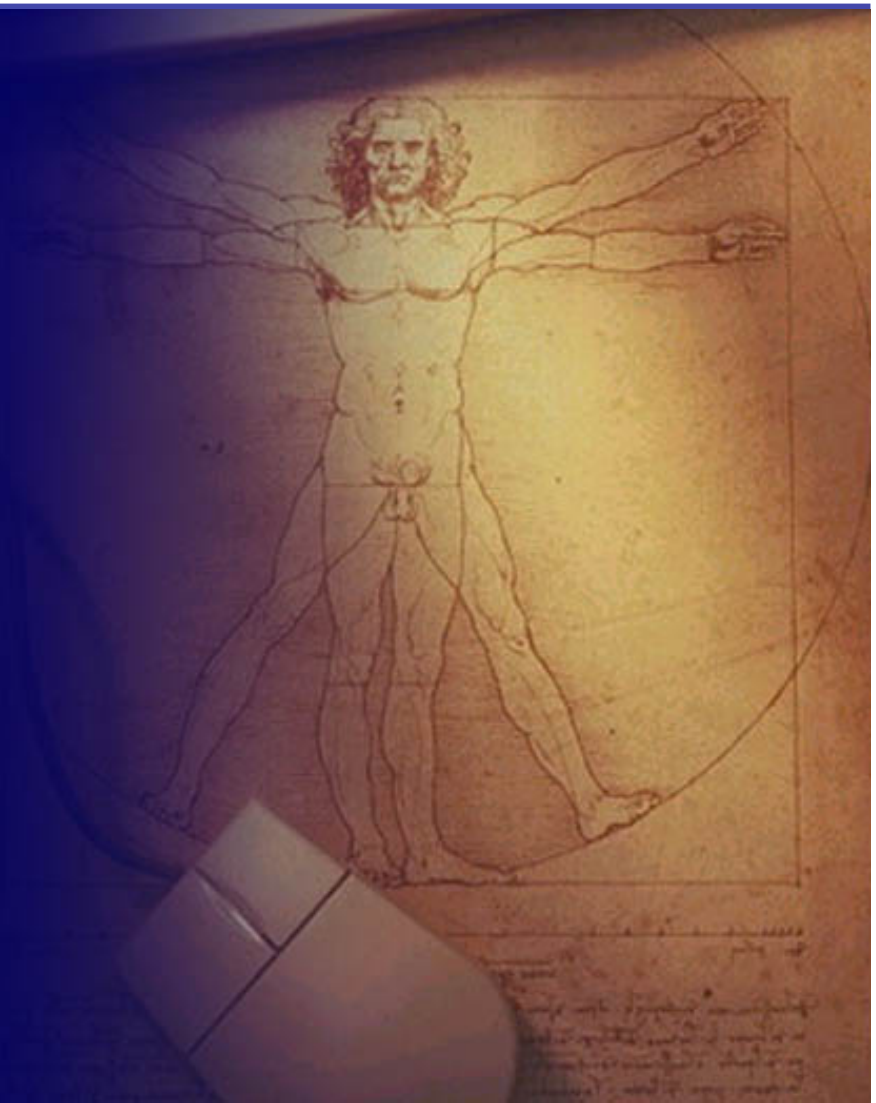
[Isaacs, Isaacs, & Fitzgerald, 2007]

## LE TRASFORMAZIONI DEL LAVORO

- ▶ Demograficamente eterogeneo
- ▶ Fluido: confini deboli e permeabili tra diverse professioni
- ▶ Vario: soprattutto perché regolato dalla domanda, connessa ai bisogni e ai desideri.
- ▶ Socialmente intenso: grande flessibilità orizzontale e verticale
- ▶ Cognitivamente impegnativo: richiede responsabilità e autonomia decisionale
- ▶ Intenso: si lavora più a lungo e più intensamente, ma non finisce mai. Entra nella vita, nel tempo di recupero.

## DINAMICHE SOCIALI E TECNOLOGICHE DI LUNGO PERIODO

- ▶ Dal lavoro come travaglio all'autorealizzazione
- ▶ **Digitalizzazione e portabilità**
- ▶ Dal calcolo alla comunicazione
- ▶ Dalla navigazione alla produzione collettiva



## DIGITALIZZAZIONE E PORTABILITÀ

“

*Il computer conosce i risultati delle analisi dei tuoi pazienti, così non hai più bisogno di vederli*

”

[Isaacs, Isaacs, & Fitzgerald, 2007]

Traduzione dell'informazione in un unico codice:

- ▶ Perdita del dettaglio per miniaturizzare: dall'HI-FI all'Ipod

## DIGITALIZZAZIONE E PORTABILITÀ: TENSIONI NON RISOLTE

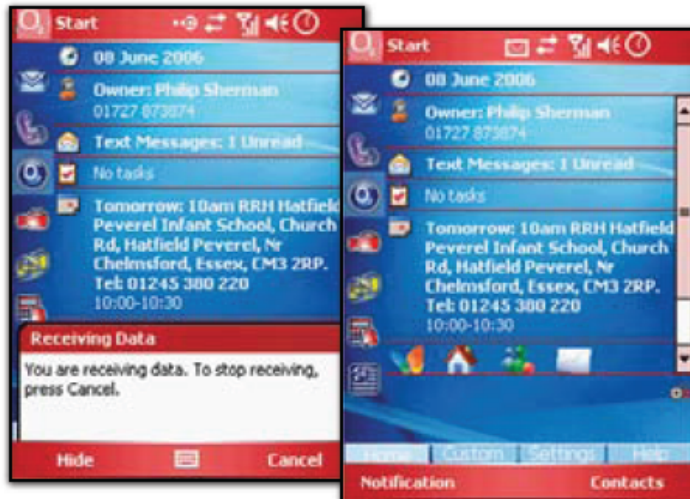
- ▶ Integrazione *versus* distribuzione
- ▶ L'accumulo inutile: informazione *versus* conoscenza





## TENSIONE TRA INTEGRAZIONE E DISTRIBUZIONE

- ▶ Intelligenza distribuita o sistema esperto?
- ▶ Information appliances o smart phones?



## L'ACCUMULO INUTILE: TENSIONE TRA INFORMAZIONE E CONOSCENZA

- ▶ Il costo di produrre, trasmettere e immagazzinare informazione digitale è estremamente basso (ad es. oltre 7 Gb in gmail)



Benvenuto in Gmail

### Il nuovo modo di concepire la posta elettronica realizzato da Google.

Gmail è un nuovo tipo di approccio al webmail basato sull'idea che la posta elettronica può e deve essere più intuitiva, efficiente e utile. E magari anche più divertente. Oltretutto, Gmail offre:



#### Moltissimo spazio

Con più di 7133.182078 megabyte (e oltre) di spazio libero gratuito a disposizione non avrai più bisogno di eliminare messaggi.

- ▶ Sovra-produzione e sovra-consumo di informazione



## L'ACCUMULO INUTILE: TENSIONE TRA INFORMAZIONE E CONOSCENZA

- ▶ Storage vs. viewing: immagazziniamo più informazione di quanto sia effettivamente possibile consumarne
- ▶ Ricerca vs. browsing: strumenti di ricerca sempre più potenti invece di sistemi di archiviazione
- ▶ Attenzione come risorsa (scarsa) chiave: le informazioni competono per l'attenzione

[Inbox \(8452\)](#)

[Starred](#) ★

[Chats](#) 

[Sent Mail](#)

[Drafts](#)

[All Mail](#)

[Spam \(1488\)](#)

[Trash](#)

[Contacts](#)

## L'ACCUMULO INUTILE: TENSIONE TRA INFORMAZIONE E CONOSCENZA

Rapida obsolescenza: non conviene investire attenzione

- ▶ Nuovi software
- ▶ Nuovi cellulari
- ▶ Pagine web sempre in aggiornamento
- ▶ Nuovi network sociali



## L'ACCUMULO INUTILE: TENSIONE TRA INFORMAZIONE E CONOSCENZA

Una pagina vecchia?



voce discussione modifica cronologia

Ultima modifica per la pagina: 18:00, 7 set 2007

## Philip Roth

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

**Philip Roth** (Newark, 19 marzo 1933) è uno scrittore statunitense di origine ebraica. È conosciuto soprattutto per il suo romanzo *La novanta* che comprende *Pastorale americana* (1997) vincitore del Premio Pulitzer, *Ho sposato un comunista* (1998) e *La macchia um* *Everyman*, il suo ultimo romanzo, è stato pubblicato negli Stati Uniti nel maggio del 2006 e in Italia da Einaudi nel gennaio 2007. Si t

morte.

Nel novembre 2007, per Einaudi è stato tradotto il suo *Patrimony: A Memoir*, uscito negli Stati Uniti nel 1991. Il titolo in italiano è *Pat*

Tra settembre e ottobre 2007 negli USA è stato pubblicato *Exit Ghost*, romanzo dai tratti autobiografici che narra dell'uscita di scena rurale per tornare in una New York reduce dall'attacco alle Twin Towers. L'incontro con una giovane donna, gli fa rinascere il desiderio dalla malattia e dalla vecchiaia, lo riportano brutalmente alla propria condizione *in uscita*.

Vive nel Connecticut.

WIKIPEDIA  
L'enciclopedia libera

avigazione

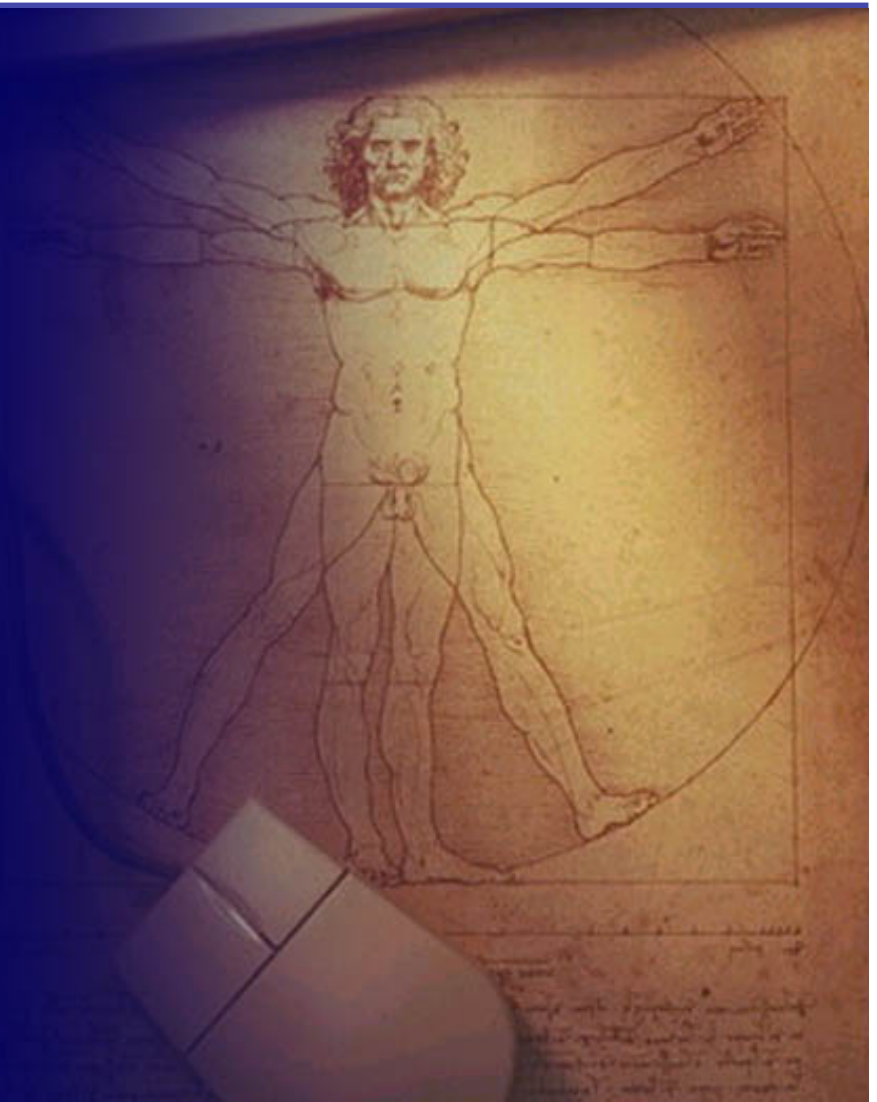
- Pagina principale
- Ultime modifiche
- Una voce a caso
- Vetrina
- Aiuto

omunità

- Portale comunità
- Rar


## DINAMICHE SOCIALI E TECNOLOGICHE DI LUNGO PERIODO


- ▶ Dal lavoro come travaglio all'autorealizzazione
- ▶ Digitalizzazione e portabilità
- ▶ **Dal calcolo alla comunicazione**
- ▶ Dalla navigazione alla produzione collettiva




## DAL CALCOLO ALLA COMUNICAZIONE

### Interfaccia come finestra su di un mondo

21:28 ♀ **Jariel**  [path-riding] .....pray. The Father and Rah'el be our fellows in this night...and you, the Awakened...« looks like he pauses, before approaching that group» ....Do not watch the fight, but the fighters, and the reasons why he is fighting. This night you will learn another step in the Road.

21:29 ♀ **Nimur**  [path-riding Deimos] right «he echoes Jariel, the khazad»... the famous purple eyes «he grasps the wild boar fur» ...I always asked myself if I was able to see them.... «a smile, a menacing smile, on the khazad lips» ...now they are there, facing us....

21:29 ♀ **Kobyan**  [path-riding] «he spurs his horse to move faster until he reaches the dwarf's side. He slows down at the dwarf's speed, then he turns in the direction of Jariel» You, the General...«his speech is calm, then he moves the grey hood back to the direction of the tents. He is watching carefully»

**DAL CALCOLO ALLA COMUNICAZIONE: TENSIONI NON RISOLTE**

- ▶ Il dissolversi dell'interfaccia
- ▶ Always connected: il controllo e l'interruzione continua



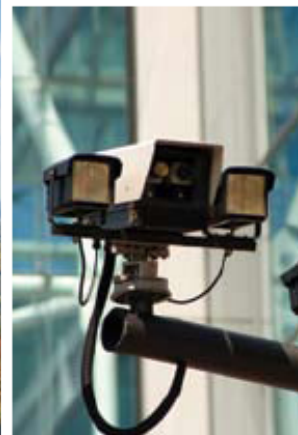
## DAL CALCOLO ALLA COMUNICAZIONE: IL DISSOLVERSI DELL'INTERFACCIA

- ▶ Il dissolversi dell'interfaccia: dalla linea di comando al GUI, al gesture, allo speech recognition, multi touch, RFID, bluetooth, tangible interfaces, smart fabrics.



## DAL CALCOLO ALLA COMUNICAZIONE: ALWAYS ON E CONTROLLO

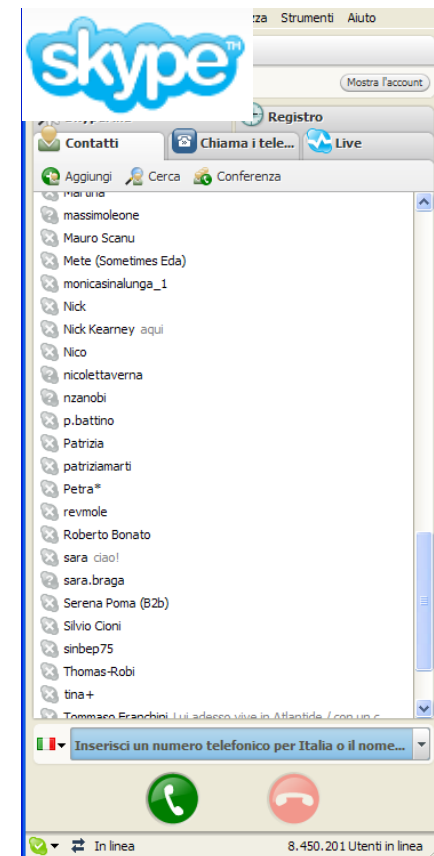
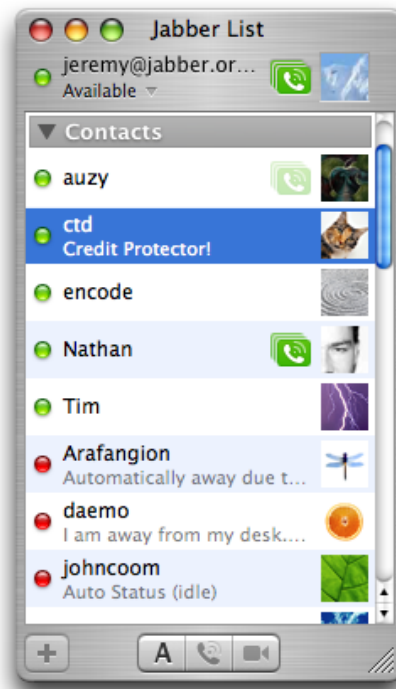
- ▶ Always on si trasforma in cessione volontaria di propri dati personali: le scarpe conoscono il mio percorso
- ▶ Controllo tecnologico ma anche controllo sociale: es. autoresponder, “non al computer”, segnale di occupato





## DAL CALCOLO ALLA COMUNICAZIONE: ALWAYS ON E INTERRUZIONI CONTINUE

- ▶ Moltiplicarsi delle occasioni di interruzione



---

**DAL CALCOLO ALLA COMUNICAZIONE: ALWAYS ON E INTERRUZIONI CONTINUE**

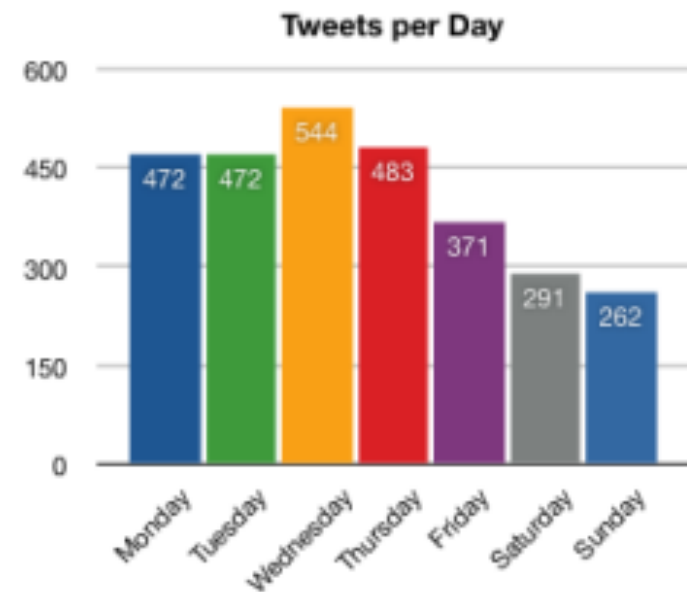
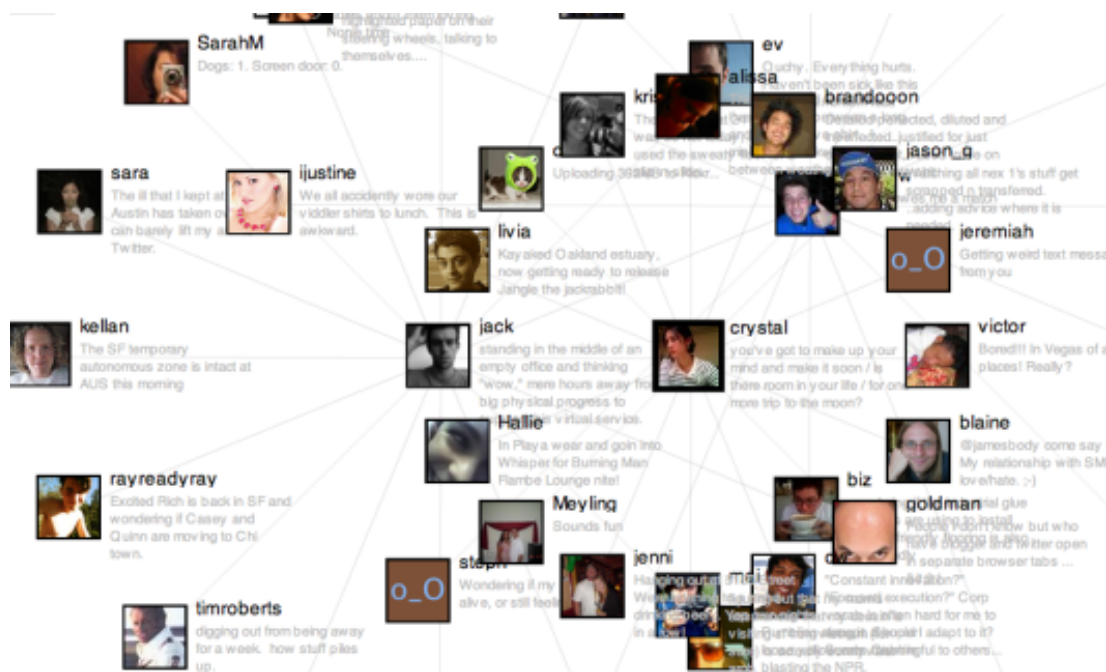
*Un torrente infinito di email ti terrà in ostaggio per ore. I tuoi colleghi credono che le loro email abbiano accesso diretto al tuo cervello e ti chiamano lamentandosi se non rispondi nel giro di pochi secondi. Le email che ti capita di aprire invariabilmente sottolineano le dimensioni o la funzionalità delle parti private di un uomo o offrono ingrandimenti del seno. Il computer è inoltre programmato per mandare una mail ogniqualvolta ti accingi ad andartene dal tuo ufficio*



[Isaacs, Isaacs, & Fitzgerald, 2007]

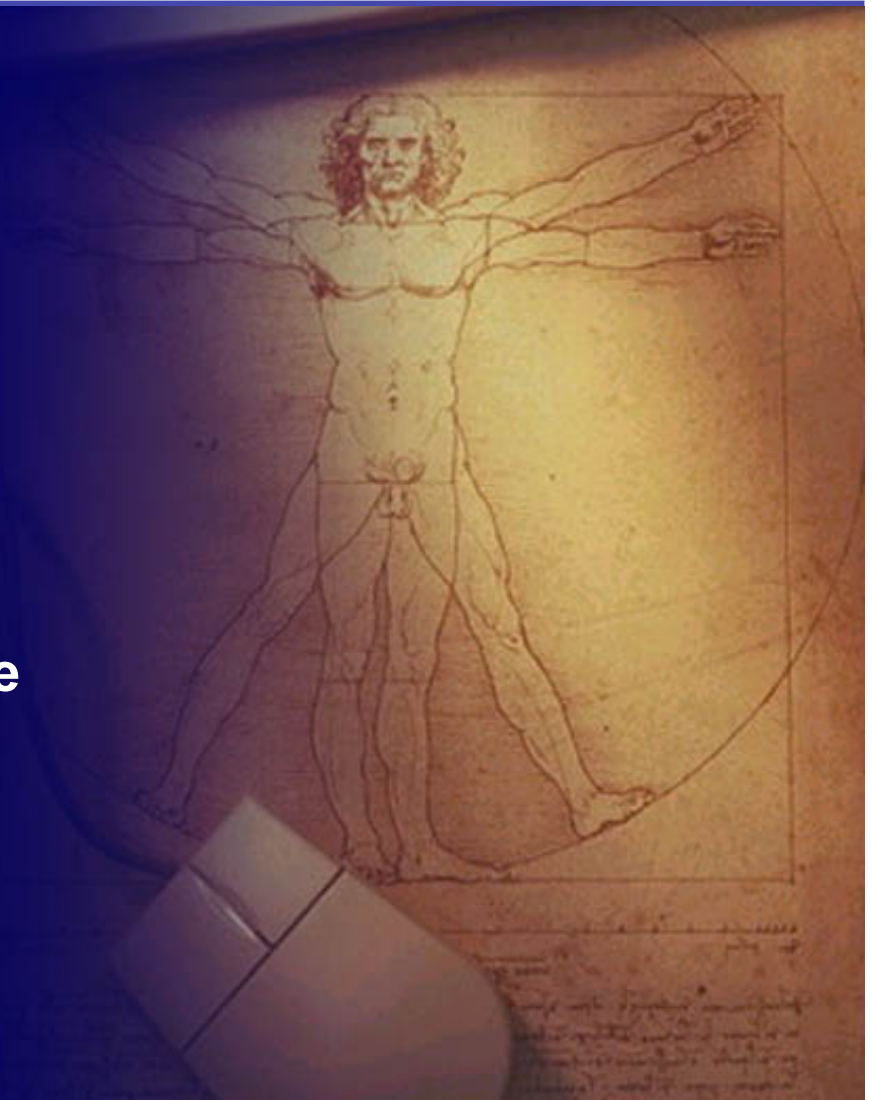
DAL CALCOLO ALLA COMUNICAZIONE: ALWAYS ON E INTERRUZIONI CONTINUE

Moltiplicarsi delle occasioni di interruzione



## DINAMICHE SOCIALI E TECNOLOGICHE DI LUNGO PERIODO

- ▶ Dal lavoro come travaglio all'autorealizzazione
- ▶ Digitalizzazione e portabilità
- ▶ Dal calcolo alla comunicazione
- ▶ **Dalla navigazione alla produzione collettiva**



## DALLA NAVIGAZIONE ALLA PRODUZIONE COLLETTIVA

**1996**

- ▶ 250.000 siti web
- ▶ quasi tutti “read-only”
- ▶ contenuto pressochè tutto “pubblicato”
- ▶ 45.000.000 di utenti nel mondo
- ▶ attività tipica: ricerca e navigazione



## DALLA NAVIGAZIONE ALLA PRODUZIONE COLLETTIVA

**2006**

- ▶ 80.000.000 di siti web
- ▶ quasi tutti “read-write”
- ▶ un terzo del contenuto generato dagli utenti
- ▶ molto pubblicato “arricchito”
- ▶ più di un miliardo di utenti
- ▶ attività tipica emergente: generare e scambiare contenuti





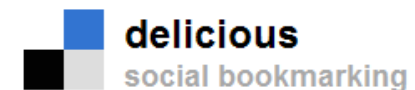
## DALLA NAVIGAZIONE ALLA PRODUZIONE COLLETTIVA

Web centrato sull'utente:

- ▶ 1996: facilità nel trovare l'informazione
- ▶ 2006: supporto per la produzione e lo scambio dei contenuti da parte degli utenti

Un sito "usabile" crea valore perché supporta una moltitudine di utenti a contribuire alla creazione di un contenuto comune

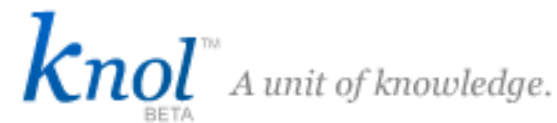
- ▶ social networks
- ▶ i giochi online
- ▶ Wikipedia
- ▶ social bookmarking





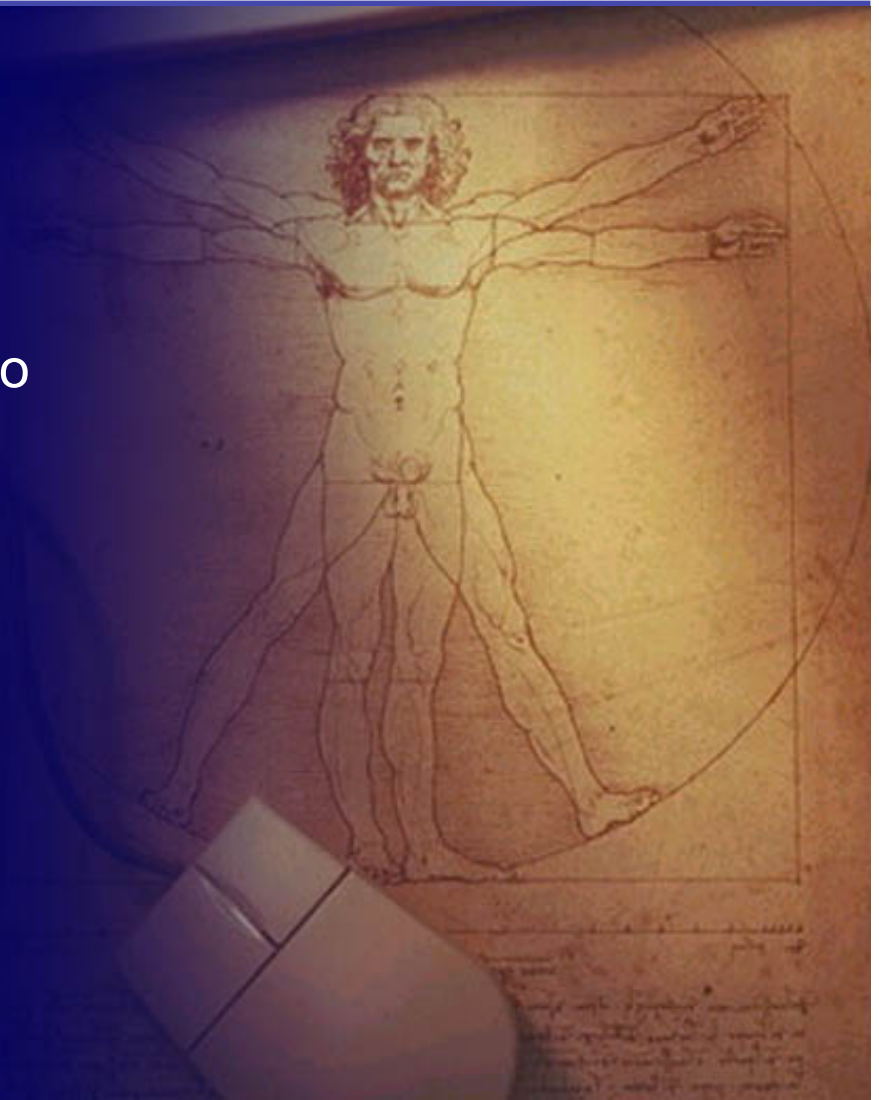
## DALLA NAVIGAZIONE ALLA PRODUZIONE COLLETTIVA

Più i contenuti sono plasmabili, più è facile che essi possano essere utilizzati per mentire



## LE SFIDE FUTURE DELL'HCI

- ▶ Gli ecosistemi digitali
- ▶ L'ubiquitous computing come spazio sociale
- ▶ La lunga coda
- ▶ L'HCI come scienza dell'uomo



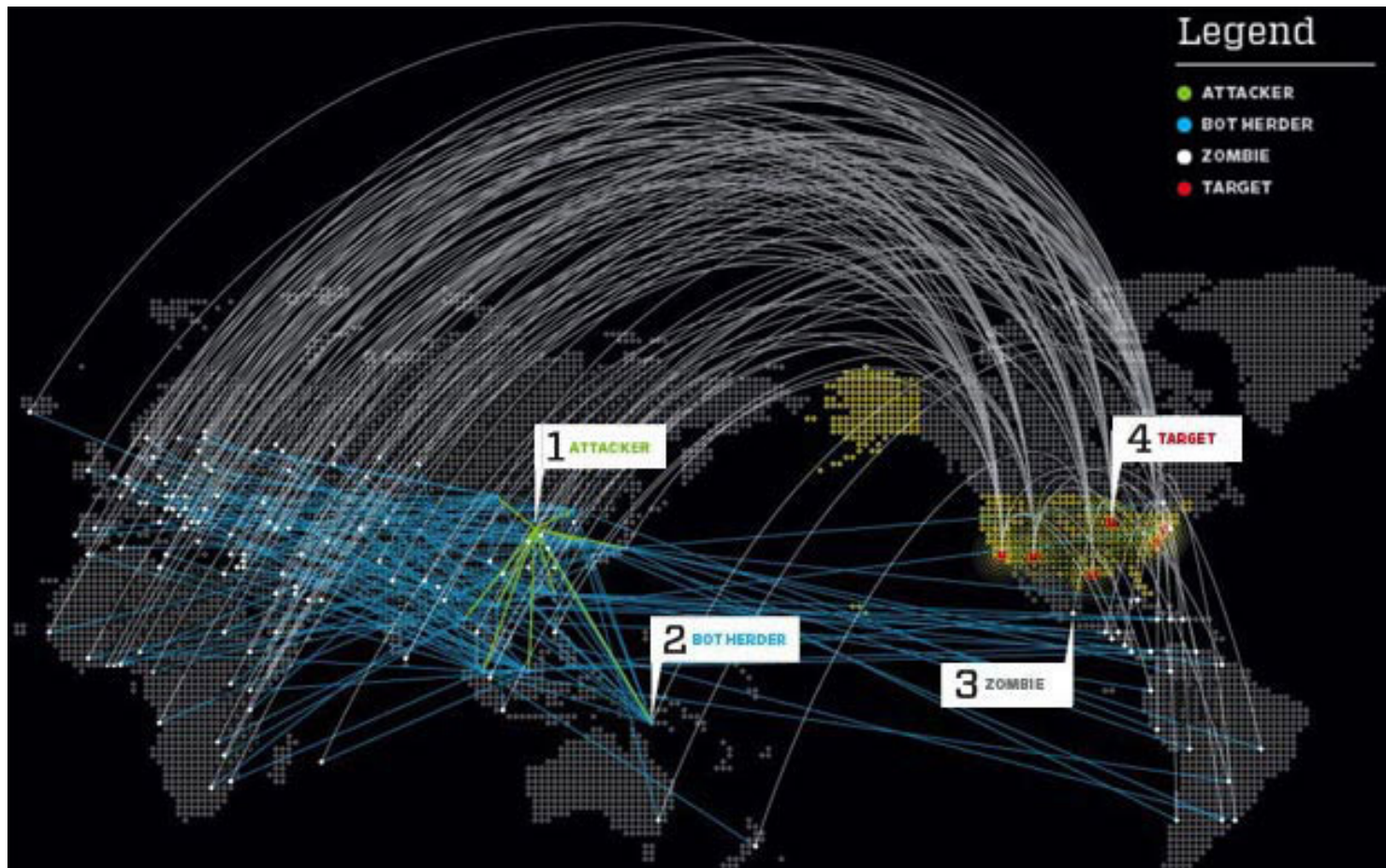
## LE SFIDE FUTURE DELL'HCI

- ▶ gli ecosistemi digitali [seb]
- ▶ l'ubiquitous computing come spazio sociale [io]
- ▶ la lunga coda [io]
- ▶ l'HCI come scienza dell'uomo [seb]

## GLI ECOSISTEMI DIGITALI

- ▶ Salto qualitativo: interazioni tra computer, spesso indipendenti dagli input umani
- ▶ Aumenta l'opacità del sistema e possibilità di proprietà emergenti
  - ▶ Attacco hacker sfrutta proprietà emergenti e opacità del sistema, ad esempio Estonia 28 Aprile 2007

## GLI ECOSISTEMI DIGITALI



## GLI ECOSISTEMI DIGITALI

Sfide per l'HCI:

- ▶ definire la visibilità e il grado di controllo che ciascun umano avrà sull'ecosistema digitale
- ▶ mitigare il senso di perdita di controllo
- ▶ se l'ambiente è interamente interattivo, cosa ci dirà quali azioni possiamo fare e quali effetti possiamo attenderci?

## L'UBIQUITOUS COMPUTING COME SPAZIO SOCIALE

Cambia il concetto di interfaccia

- ▶ punto di interazione si avvicina al nostro corpo
- ▶ si dissolve in ambienti interattivi





---

## L'UBIQUITOUS COMPUTING COME SPAZIO SOCIALE

- ▶ Lo spostamento del luogo dell'interazione nello spazio impatta sulle convenzioni sociali
- ▶ L'ubiquitous computing sfuma la differenza tra luoghi e tempi diversi (del lavoro, del viaggio, della vacanza, della famiglia, etc.)
- ▶ Rende inappropriate le attuali strategie di gestione del tempo e dello spazio

---

## L'UBIQUITOUS COMPUTING COME SPAZIO SOCIALE

### Sfide per l'HCI:

- ▶ Gestione di interazioni multiple di natura profondamente diversa
- ▶ Utilizzo di dispositivi personalizzati in situazioni sociali
  - ▶ visibilità sociale del dialogo tra il nostro palmare e l'ecosistema digitale?
  - ▶ visibilità di informazioni sensibili, ad esempio sul nostro stato corrente di salute?

## LA LUNGA CODA [Anderson 2004]

Mercato tradizionale:

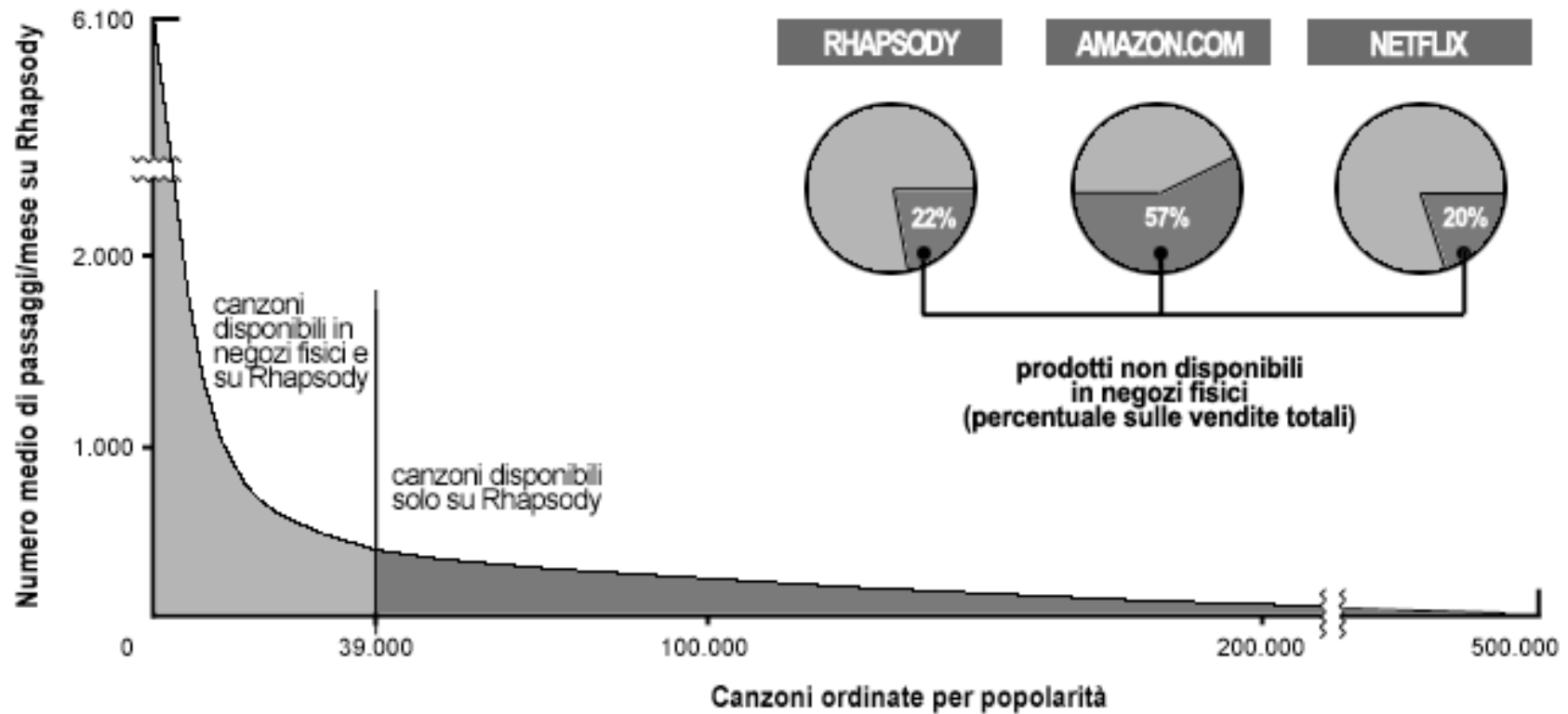
- ▶ 20% dei prodotti (le hits) generano 80% ricavi
- ▶ Più del 50% dei prodotti non vende alcuna copia in 3 mesi

Mercato digitale:

- ▶ Dal 20% al 50% dei ricavi provengono dalle “non-hit”
- ▶ Il 98% dei brani vende almeno una copia ogni 3 mesi

**Il mercato della scarsità raggiunge dimensioni aggregate pari a quelle del mercato dei successi**

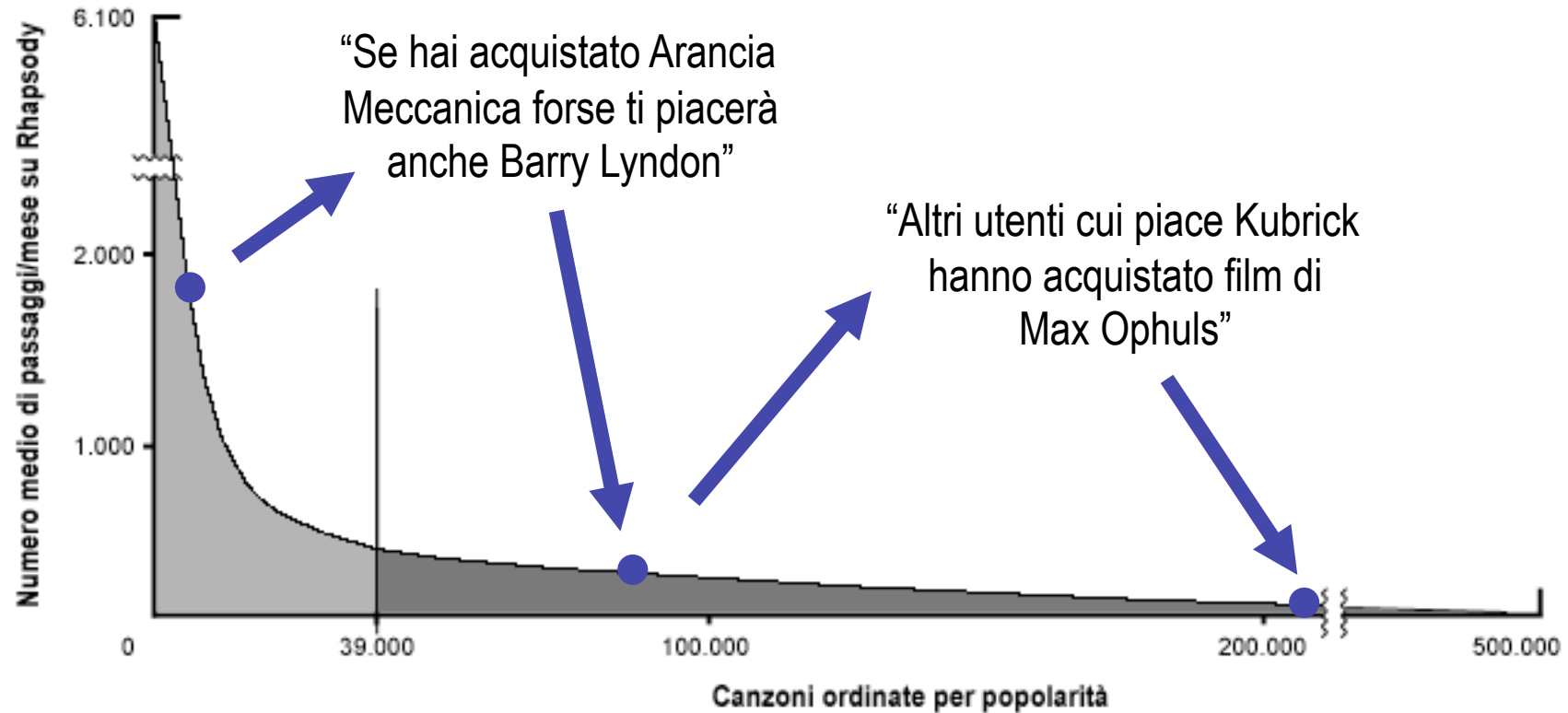
LA LUNGA CODA



LA LUNGA CODA

Sfide per l'HCI:

- ▶ guidare l'utente alla sua nicchia



## LA LUNGA CODA

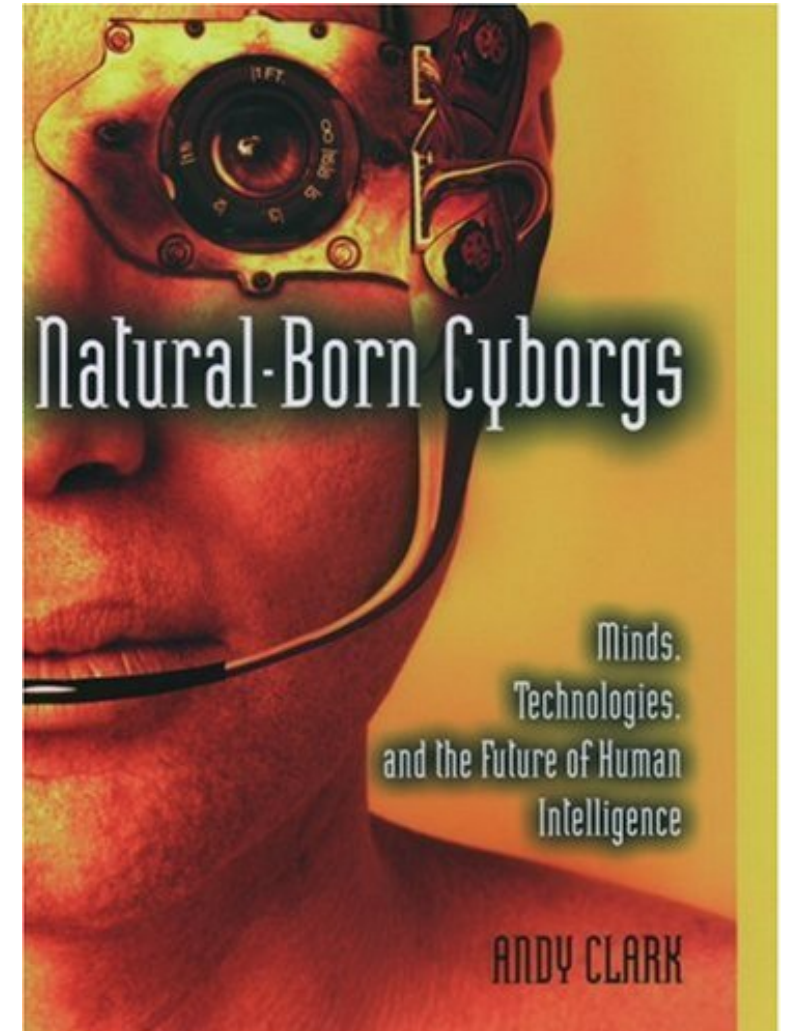
### Sfide per l'HCI

- ▶ Coniugare servizi personalizzati e difesa della privacy: “sei l'unico acquirente italiano dei film di Max Ophuls”
- ▶ Strumenti per analizzare comportamenti e gusti di nicchia
- ▶ Strumenti per comprendere *expertise* di nicchia



## L'HCI COME SCIENZA DELL'UOMO

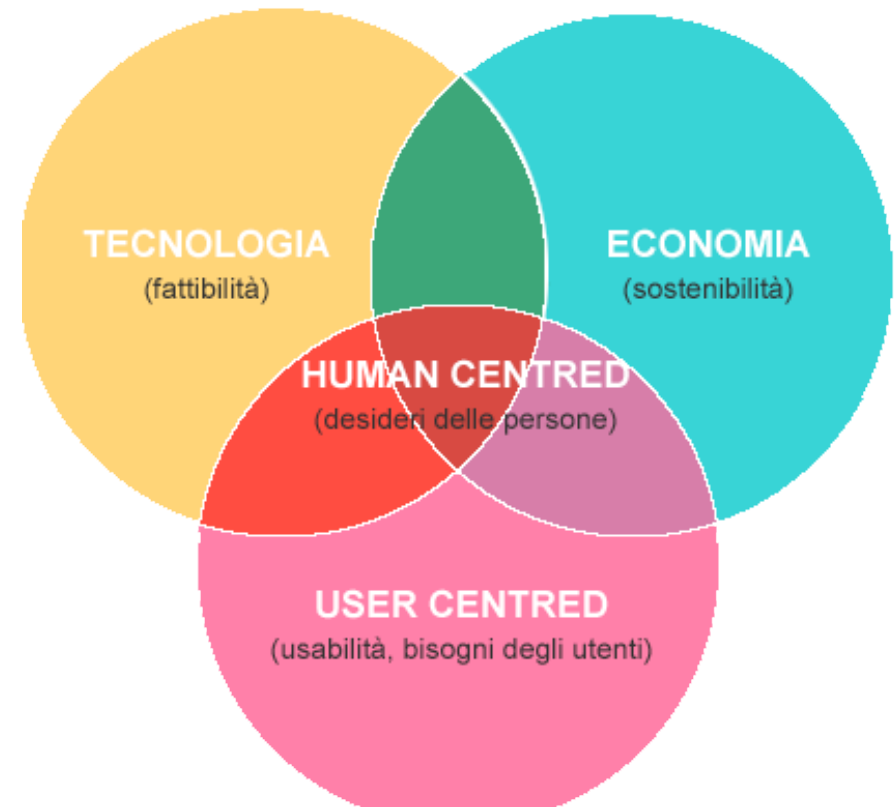
- ▶ Le tecnologie non sono neutre e impattano su valori sociali, culturali e politici
- ▶ Trade-off nel design riguardano sempre di più la dimensione socio-culturale
  - ▶ Multiculturalità: contrasto tra diversi sistemi valoriali
  - ▶ Molteplici comunità



## L'HCI COME SCIENZA DELL'UOMO

Sfide per l'HCI:

- ▶ migliorare la comprensione delle conseguenze e del ruolo sociale della tecnologia
- ▶ sviluppare un approccio alla progettazione centrato sull'uomo



## L'HCI COME SCIENZA DELL'UOMO

Sfide per l'HCI:

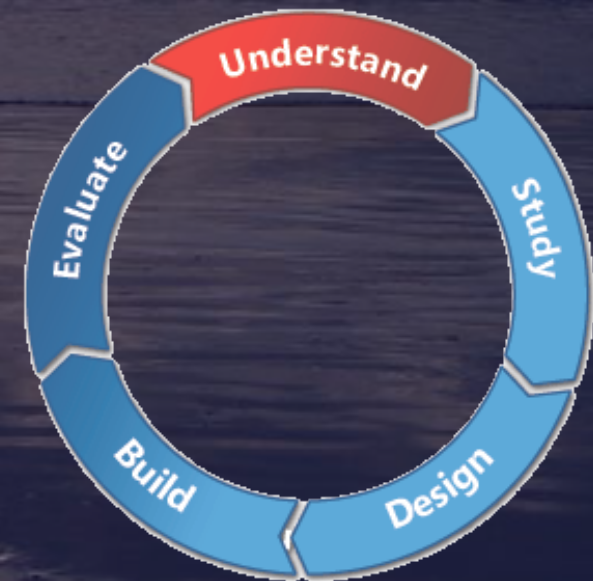
- ▶ Come valutare il valore della memoria e dell'oblio, decidendo quali eventi, atti, o immagini debbano lasciare una traccia digitale, e quali tracce invece svaniranno?
- ▶ Quali competenze e quali strumenti cognitivi desideriamo per i bambini del 2020? E per gli adulti?



## L'HCI COME SCIENZA DELL'UOMO

### Sfide per l'HCI:

- ▶ estendere lo user centred design includendo un momento dedicato allo studio delle questioni sociali
- ▶ sviluppare lo scambio interdisciplinare, individuando metodi comuni con discipline che studiano questioni sociali, etiche e politiche



# Grazie per l'attenzione. Domande?

**Sebastiano Bagnara**



Facoltà di Architettura di Alghero  
Università degli Studi di Sassari

**Simone Pozzi**



Deep Blue Consulting and Research



Sapienza Università di Roma