

Corso di Interazione Uomo Macchina

a.a. 2012-13

Fabio Pittarello

Ca' Foscari
Università di Venezia
DAIS
Via Torino 155,
Mestre (Venezia), Italia
e-mail pitt@unive.it

Lezione 2

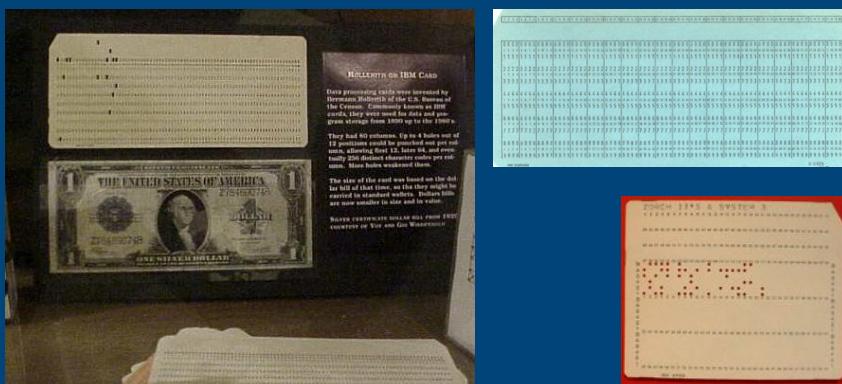
*Nota: il materiale contenuto in questo documento è disponibile solo per uso interno
nell'ambito del corso di Interazione Uomo Macchina.*

Il computer

- I dispositivi di input e di output
 - La potenza computazionale e la memoria del computer
 - Influenza sull'interazione
-
-

Elaborazione batch

- Processi batch (immissioni di dati a lotti) con interazione minima
- Interazione attraverso personal computer da scrivania, lo scambio di comunicazioni tra uomo e computer avviene in frazioni di secondo



Dispositivi di immissione testo

- Tastiere alfanumeriche QWERTY
 - Posizione dei tasti per le cifre e per le lettere non accentate costante (con alcune eccezioni, come le tastiere francesi)



Dispositivi di immissione testo

- Tastiere alfanumeriche QWERTY
 - Ordine non ottimale per la digitazione veloce, risale alle tastiere da scrivere meccaniche
 - Inerzia tecnologica, per ragioni sociali ancora le più diffuse (riluttanza ad imparare nuove configurazioni, investimento enorme su tastiere esistenti, ecc.)



Sentire i tasti

- Corsa lunga su computer desktop
- Corsa ridotta sui portatili per compattare la tastiera
- Corsa nulla per appliance (es. Registratore di cassa)
- Forme particolari per attenuare gli sforzi della digitazione, utile per RSI (repetitive strain injury)

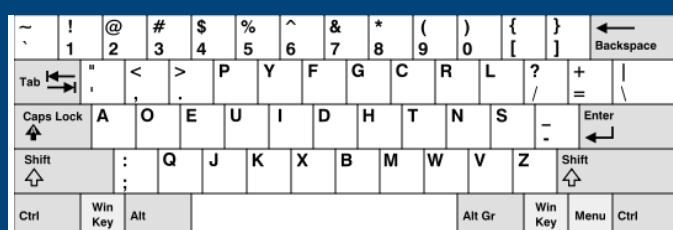


Tastiere alfabetiche

- Lettere ordinate alfabeticamente
- Utilizzate in organizer tascabili
- Dattilografi esperti non sono più veloci con questa tastiera
- Non ci sono vantaggi per utenti occasionali

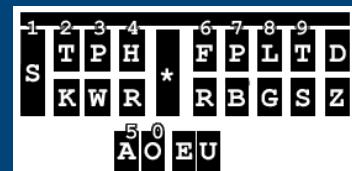
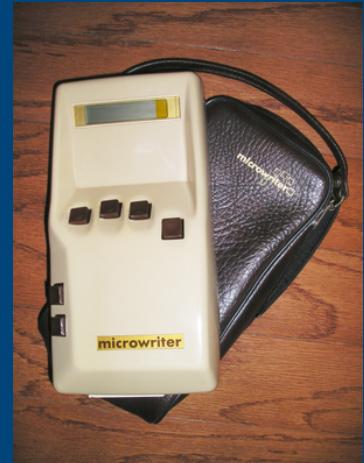
Tastiera DVORAK

- Layout fisico di tasti sovrapponibile a QWERTY, ma lettere assegnate a tasti diversi
- Progettata in base ad un' analisi della digitazione
- Maggioranza sequenze eseguite con una mano sola
- Favorisce i destrorsi, 56% sequenze eseguite con mano destra
- 70% sequenze eseguite senza spostare le dita
- Velocità aumenta del 10-15% e la fatica viene ridotta
- <http://www.andong.co.uk/dvorak/>



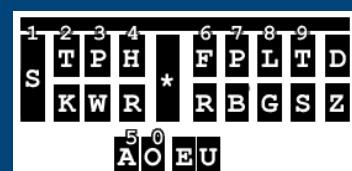
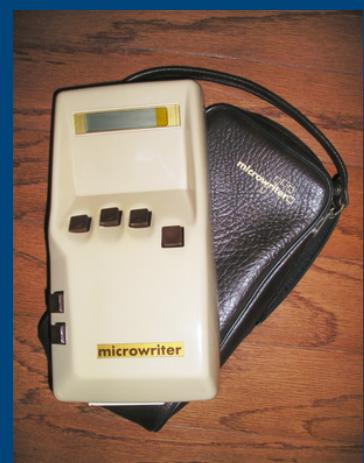
Tastiere ad accordi

- Usati pochi tasti, lettere ottenute premendo uno o più tasti contemporaneamente
- Tempo di apprendimento poche ore
- Digitazione molto veloce per utenti esperti, fino a 300 parole al minuto (es. stenografi dei tribunali)



Tastiere ad accordi

- Usati pochi tasti, lettere ottenute premendo uno o più tasti contemporaneamente
- Tempo di apprendimento poche ore
- Digitazione molto veloce per utenti esperti, fino a 300 parole al minuto (es. stenografi dei tribunali)



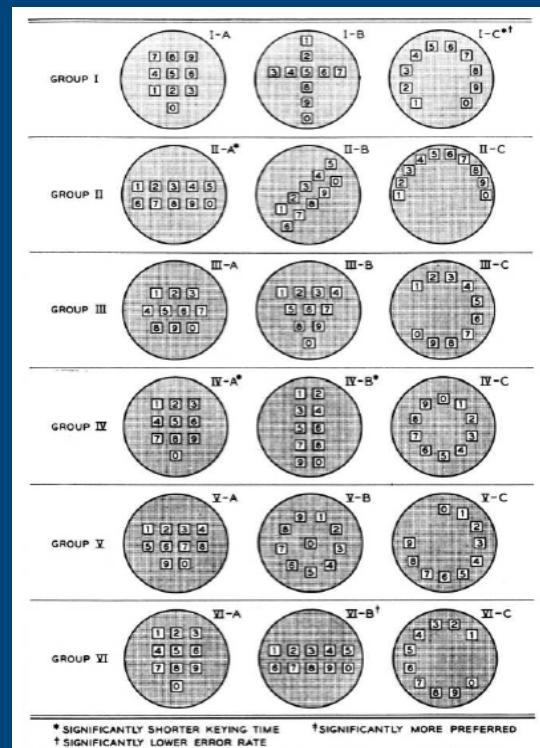
Tastierino numerico

- Formato calcolatore (123 nella riga inferiore)
- Formato telefono (123 nella riga superiore)
- Tastiere computer usano il formato calcolatore
- Bancomat usa il formato telefonico



Tastierino numerico

- Human Factors Engineering Studies of the Design and Use of Pushbutton Telephone Sets
(Deininger, Bell Labs, 1960)



Tastierino dei telefoni

- Tasti numerici premuti più volte per immettere il testo
- Corrispondenza delle lettere standard, ma non la punteggiatura
- Algoritmo T9
 - Vasto dizionario per selezionare in modo univoco le parole
 - Quando ci sono ambiguità il telefono permette di scegliere, ma non mancano le situazioni surreali (ebraismo = fascismo ???)

Riconoscimento della scrittura

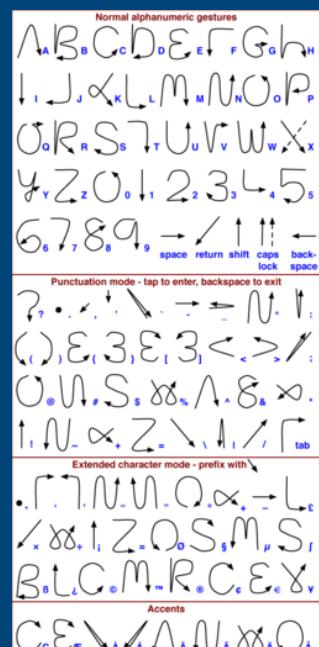
- Metodo attraente ma ...
- Molti svantaggi
 - Tecnologia attuale ancora molto imprecisa
 - Differenze di scrittura tra persone complicano il riconoscimento
- Dati più significativi della grafia
 - La forma delle lettere
 - Il tratto, ovvero il modo in cui la lettera è disegnata
 - Dispositivi che utilizzano entrambi gli elementi facilitati, più difficile il riconoscimento già scritti

Riconoscimento della scrittura

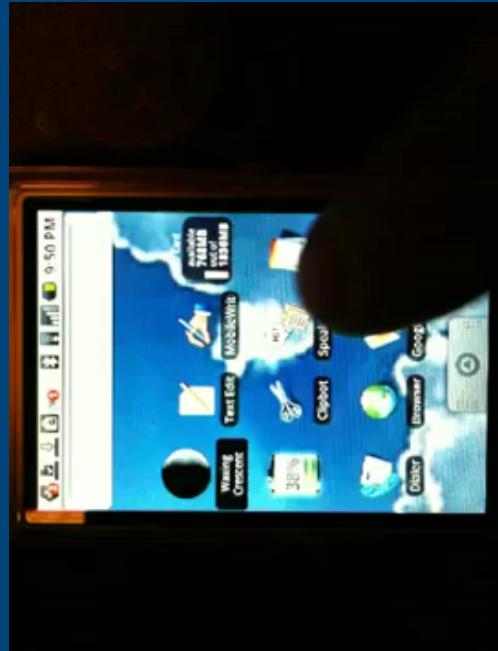
- Input basato sulla scrittura spesso non vantaggioso perché la velocità di scrittura è bassa, 25 parole al minuto, circa metà di un buon dattilografo
- Tecnica utile quando l'uso della tastiera normale è problematica
 - Piccoli organizer
 - Alcuni dispositivi portatili integrano anche il riconoscimento della gestualità per sostituire completamente tastiere e pulsanti (es. barrare una parola per cancellarla)

Riconoscimento della scrittura

- Graffiti, software per il riconoscimento dei caratteri originariamente introdotto per i palmari della Palm e poi esteso anche ad altre piattaforme. Basato sulla semplificazione e sulla standardizzazione del tratto; riduce gli errori di riconoscimento, ma necessita di un periodo di apprendimento da parte dell'utente.



Riconoscimento della scrittura



Riconoscimento della firma

- Enormi differenze tra le persone possono essere sfruttate per l' autenticazione delle firme
- Autenticazione più facile quando si hanno informazioni sul tratto, un falsario può riuscire a copiare la forma ma difficilmente riesce a copiare il tratto

Riconoscimento vocale

- Usato in soluzioni molto limitate
- Indici di riconoscimento del 97% corrispondono ad una lettera sbagliata ogni 30, non accettabile
- Indici di riconoscimento peggiori se si passa a situazioni diverse da vocabolario limitato di parole di comando
- Riconoscimento del linguaggio naturale più difficile per indeterminatezza, imprecisione e pause
- Riconoscimento legato all' utente, stato di salute o stress, rumore di fondo dell' ambiente
- Problemi di privacy in ambiente lavorativo open space
- Utilizzo per sistemi informativi telefonici, utenti disabili o RSI

Spostarsi e disegnare sullo schermo

- I dispositivi di puntamento permettono di indicare, posizionare e selezionare gli elementi di uno schermo, direttamente o spostando un puntatore:
 - Mouse
 - Touchpad
 - Trackball e thumbwheel
 - Joystick e nipple
 - Schermi a sfioramento
 - Stilo e penna ottica
 - Tavoletta digitalizzatrice
 - Rilevazione dello sguardo
 - Tasti cursore e posizionamento discreto

Tocco indiretto: Mouse

- Scatola contenente pallina appesantita, la cui rotazione viene rilevata da cilindri collegati a potenziometri
- I mouse ottici utilizzano un diodo a emissione sulla base del mouse; fluttuazioni della luce riflessa vengono rilevate da un sensore e trasformate in coordinate
- Il mouse è un **dispositivo a input indiretto**: in corrispondenza delle posizioni rilevate e passate al computer viene aggiornato sullo schermo un puntatore comunemente indicato come cursore



Tocco indiretto: Mouse

- Inventato nel 1964 circa da Douglas Engelbart (il progetto originale permetteva anche di ottenere movimenti solo orizzontali o verticali ruotando il polso)
- Footmouse, spostato con la pressione del piede, poco diffuso
 - Problemi di praticità di avere piattaforma
 - Azionamento per errore
 - Tipo di controllo esercitabile



Tocco indiretto: Touchpad

- Tavolette quadrate sensibili al tatto, usati per la prima volta nei portatili Apple
- L'area di lavoro limitata richiede di sfiorare più volte il touchpad
- Miglioramento facendo variare il rapporto tra distanza sul pad e distanza a video in base alla velocità (tecnica usata anche nel mouse)



Touchpad

· Apple Multi-touch

Trackpad Gestures

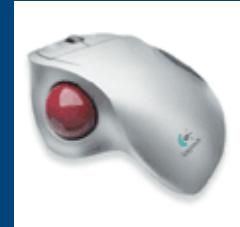
MacBook Air's revolutionary multi-touch trackpad lets you navigate your applications more efficiently.

Scroll Swipe
Pinch and Expand Rotate
Screen Zoom Tap
Click and Drag Click, Drag and Lock
Secondary Click A Secondary Click B



Tocco indiretto: Trackball e thumb(scroll wheel)

- Trackball
 - Mouse a faccia in su!
 - Compatto ed estremamente sensibile, ma impegnativo per il disegno
- Thumbwheel
 - Rotellina/e inserita/e nella parte superiore del mouse
 - Difficile muoversi in direzioni diverse da verticale e orizzontale



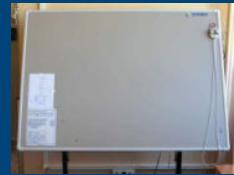
Tocco indiretto: Joystick e nipple

- Dispositivo di input indiretto
- Joystick assoluto
 - Posizione del joystick corrisponde a quella del cursore
- Joystick isometrico
 - La pressione sull'asta corrisponde alla velocità del cursore; al rilascio l'asta torna nella posizione centrale verticale
- Nipple
 - Protuberanza di gomma al centro della tastiera funzionante come joystick isometrico



Tocco indiretto: Tavoletta digitalizzatrice

- Dispositivo indiretto per disegno a mano libera, ma anche in sostituzione del mouse
- Diverse tipologie
 - Tavoletta resistiva
 - Tavoletta magnetica
 - Tavoletta sonora
- Alta risoluzione
- Svantaggi, occupa molto spazio



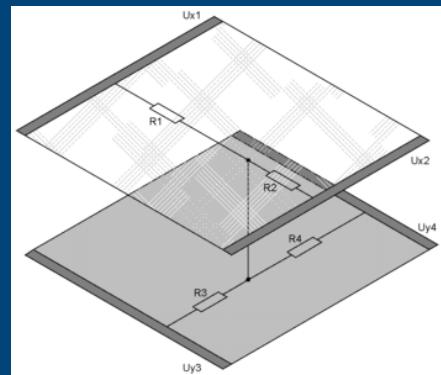
Tocco indiretto: Mixing things ...

- Wacom Bamboo, funzioni tipiche tavoletta digitalizzatrice a penna + riconoscimento gestualità touchpad
- Apple Magic Mouse: funzionalità tipiche mouse + riconoscimento gestualità



Tocco diretto: Schermi a sfioramento

- Input diretto, riconosce la presenza sulla superficie di una mano (o di uno stilo)
- Molto rapido, non richiede hardware aggiuntivo per I/O
- Svantaggi
 - Dito può sporcare lo schermo
 - Dito non preciso per selezionare piccole aree
 - Interazione lunga faticosa con posizionamento verticale
 - Angolo ottimale per schermo circa 15 gradi



Tocco diretto: Schermi a sfioramento portatili



iPhone



Blackberry



Android



Windows 8
Phone

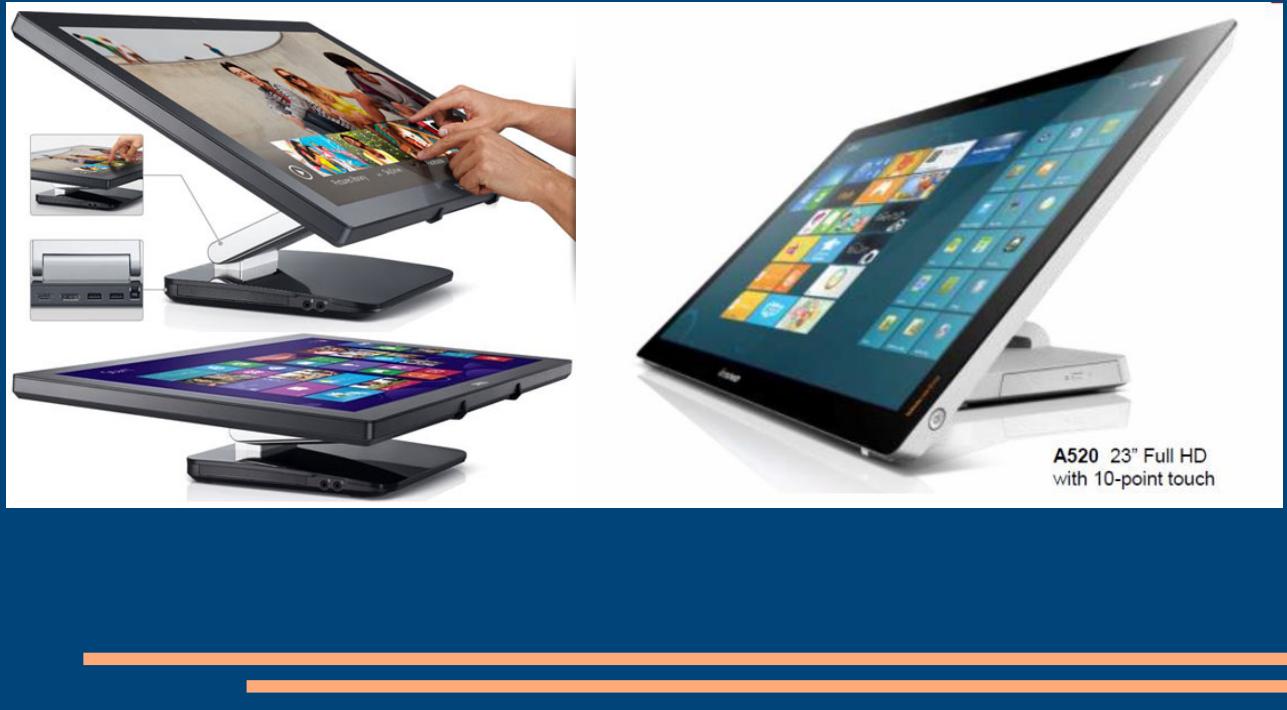
Schermi a sfioramento personali: un approccio faticoso ...



Schermi a sfioramento personali: qualche ispirazione dal passato

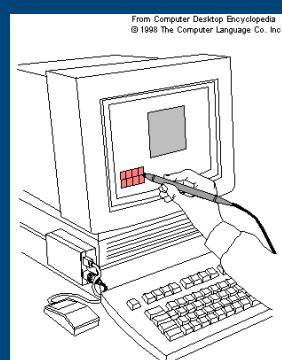


Tocco diretto: sulla buona strada ...



Tocco diretto: Stilo e penna ottica

- Penna di plastica
- Penna ottica, alternativa ormai obsoleta
- Da utilizzare insieme alla tastiera
- Parziale occlusione dello schermo da tenere presente per la progettazione degli elementi dell' interfaccia



S5000



Guarda mamma, senza mani!

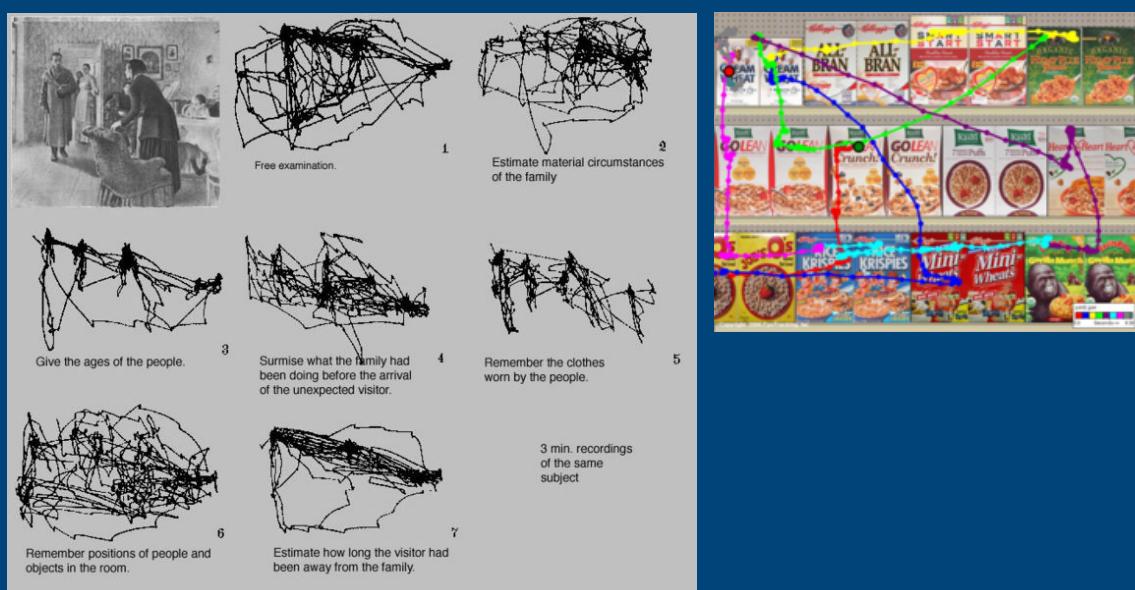
Rilevazione dello sguardo

- Laser di bassa potenza rivolto verso l' occhio e riflesso dalla retina
- Necessaria calibrazione del sistema osservando serie di punti sullo schermo
- Applicazioni
 - Militari
 - Disabili
 - Ambienti in cui le mani non possono essere usate



Rilevazione dello sguardo

- Molto rapido e accurato per selezionare, ma non per disegnare (l' occhio non si muove lungo traiettorie continue)



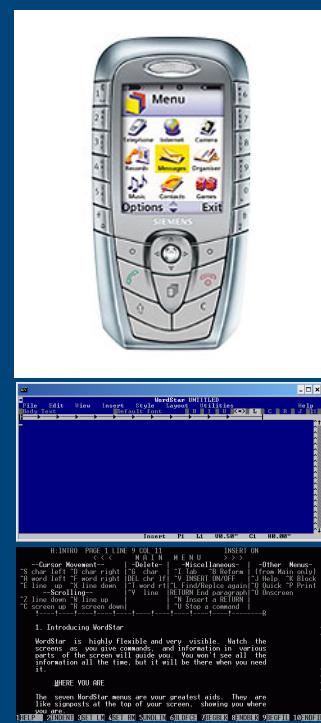
Rilevazione della gestualità

- Kinect per XBOX 360



Tocco indiretto: Tasti cursore e posizionamento discreto

- Dispositivi precedenti offrono posizionamento continuo
- Molte applicazioni richiedono solo posizionamento su set di opzioni
 - Da lista sequenziale
 - Tra celle bidimensionali
 - Tra elementi di un testo strutturato (text editor anni '70, DOS, terminali)
 - Telefoni cellulari o telecomando tv/dvd



Dispositivi di visualizzazione

- Schermi quasi sempre presenti nel mondo del personal computer
- Solo nel mondo delle appliance (dispositivi specializzati che svolgono un compito specifico) sono meno presenti
- Display bitmap a 24/32 bit per pixel (numero colore più limitato per palmari o cellulari)
- Risoluzione di un dispositivo data da
 - Numero totale di pixel
 - Densità dei pixel (pixel per pollice)

Dispositivi di visualizzazione

- Monitor CRT (a tubo catodico)
 - Permettono l' utilizzo a risoluzioni inferiori rispetto alla risoluzione massima (es. Un monitor CRT da 1024x768 a 96 dpi può essere utilizzato a 800x600 con una densità di pixel minore); la dimensione del pixel pertanto cambia
- Monitor LCD
 - La dimensione del pixel non cambia; alcuni schermi mostrano un bordo nero, altri utilizzano un sistema di interpolazione dell' informazione presente nell' immagine per utilizzare comunque tutti i pixel, con risultati spesso scadenti

Tendenze

- Retina display: utilizzare un numero maggiore di pixel per avere maggiore nitidezza del testo e delle immagini utilizzate e non più testo o più immagini.
- Filosofia analoga alla stampa e alla visualizzazione Postscript, per la quale viene stampata visualizzata o stampata la stessa informazione, ma con una risoluzione dipendente dalla capacità del dispositivo. Ad esempio nella stampa Postscript un documento con determinate misure fisiche (es. A4) può essere stampato a 300, 600 o 1200 dpi.

Tendenze



· Comparazione display iPhone3/3GS e iPhone 4/4S:

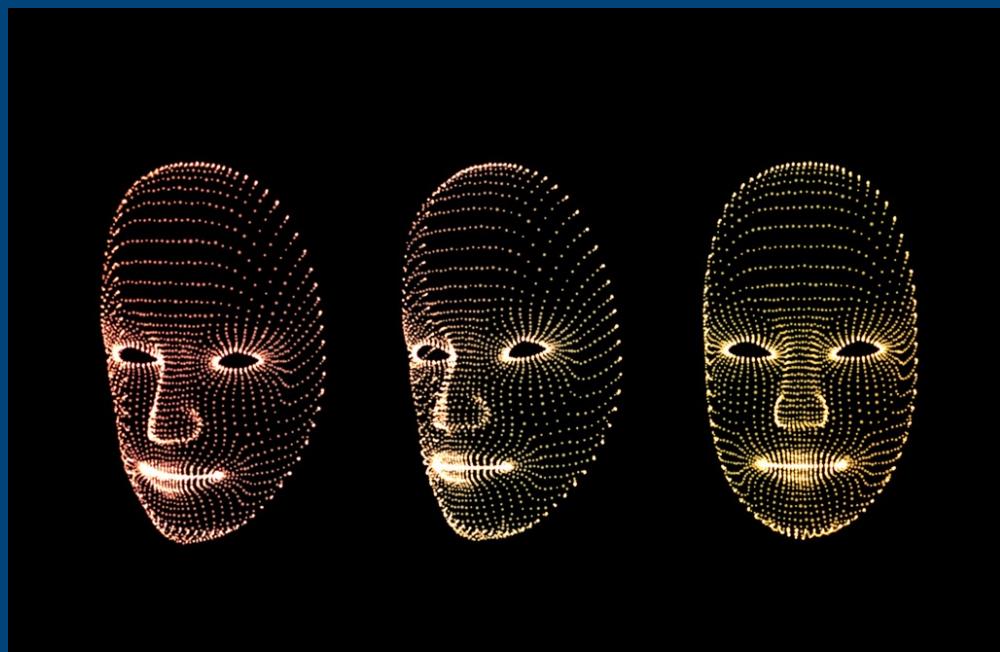
· stessa dimensione fisica, ma numero dei punti raddoppiato in altezza e larghezza, con una risoluzione che arriva a 326 dpi, secondo Apple al di là della capacità di discriminazione della retina ad una distanza normale di visualizzazione (da qui il nome di retina display)

Display speciali



- Display vettoriali
 - Anzichè usare la scansione raster disegnano direttamente la linea
 - Risoluzioni elevate (fino a 4096x4096 pixel)
 - Punti deboli
 - Colore scadente
 - Affaticamento occhi
 - Costo

Display speciali



flyfire:

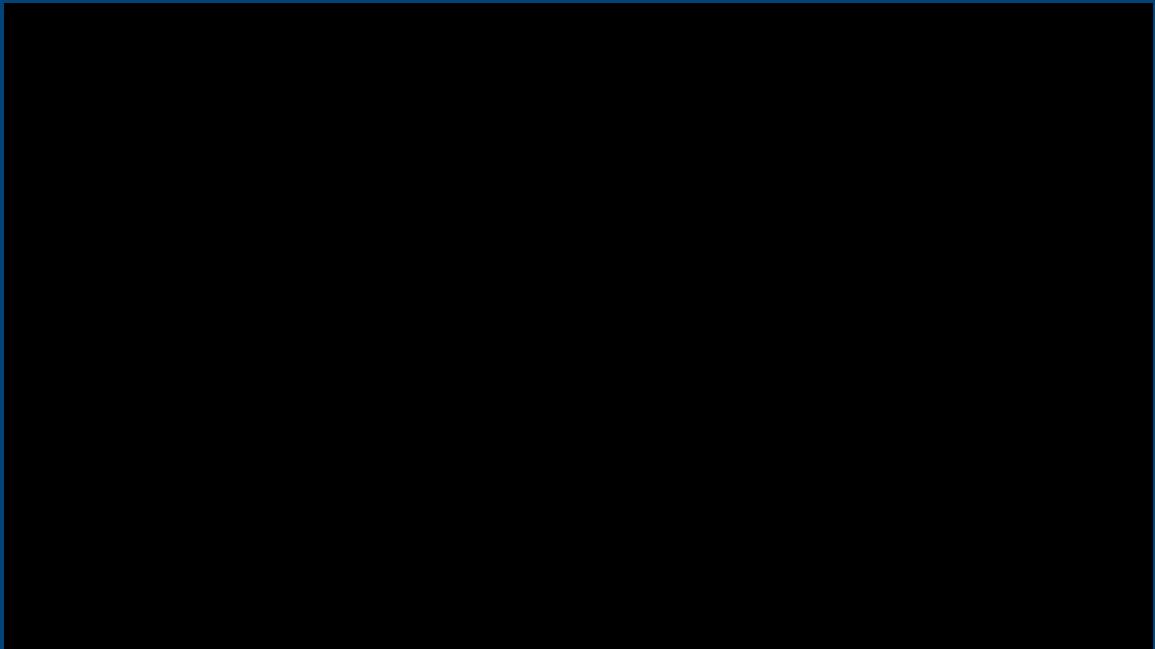
A Project by:
senseable city lab:::

In collaboration with:
 **ARES**
Advanced Research Environment System Laboratory

senseable.mit.edu/flyfire



- Firefly - Sensable Lab MIT



· Firefly - Sensable Lab MIT



· Linz – Ars Electronica 2012 Quadricopters

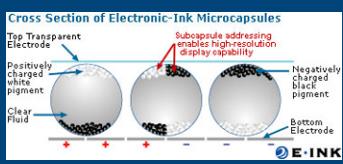
Schermi grandi e localizzati

- Tecnologia al Plasma
 - HDTV
- Pareti video con schermi CRT/LCD
- Proiezione inversa
 - (su vetro semi-smerigliato)
- Display localizzati
 - Hermes



Il foglio digitale

- Formato da materiale sottile e flessibile
- Mantiene contenuti anche quando staccato da corrente elettrica
- Tecnologie varie
 - Utilizzo di piccole sfere bianche e nere che possono essere create per creare l'immagine
 - Dispositivi con liquido e cella riflettente che si muove verso la superficie o la direzione opposta
- Obiettivo: fogli di carta programmabili



Il foglio digitale

- Pros: buona visualizzazione delle informazioni anche con luminosità ambientale molto sostenuta
- Cons: lentezza nel refresh della pagina; limiti nella rappresentazione dei colori (ma la tecnologia sta migliorando)



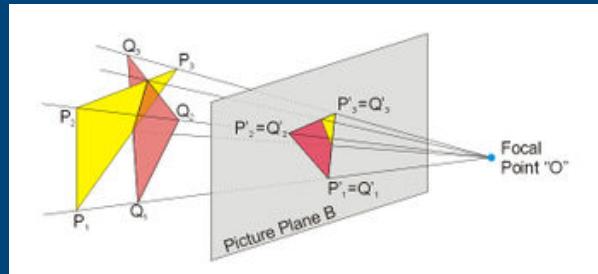
Tecnologie di visualizzazione a confronto

The chart compares three devices: iPad, Kindle, and Rock. It lists various features and their availability across the three devices.

	iPad	vs	Kindle	vs	Rock
Battery life:	10 hours		2 weeks		10,000 years
Instant Start:	X		✓		✓
Matte Screen:	X		✓		✓
Under \$250	X		✓		✓
Waterproof:	X		X		✓
Flash Support	X		X		X

Dispositivi per la realtà virtuale e l'interazione tridimensionale

- A volte si usano alcuni dei dispositivi visti precedentemente
- Altre volte si utilizzano dispositivi speciali



Posizionamento nello spazio tridimensionale

- Desktop virtual reality
 - Output su schermo normale da pc
 - Input attraverso mouse o tasti
- Es. Simulazione di volo dove utente manipola controlli cabina virtuali usando mouse
 - due livelli di azione indiretta
- Molto spesso è più complesso, si passa da due gradi di libertà (tipicamente spostamento lungo asse x e y) a sei gradi di libertà (spostamento e rotazione rispetto agli assi x, y e z)



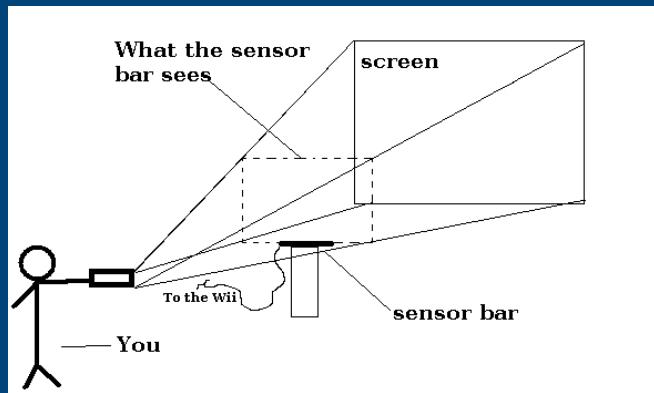
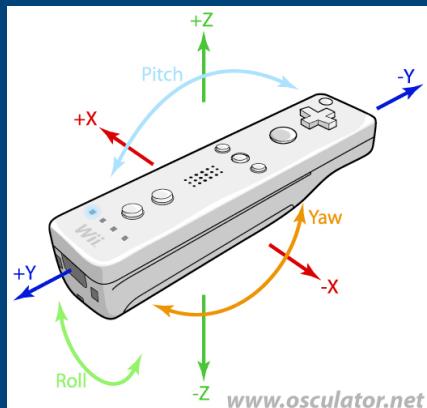
Posizionamento nello spazio tridimensionale

- Mouse 3D a 6 gradi di libertà
 - Posizione lungo i 3 assi (3 gradi)
 - Angolo superiore/inferiore (beccheggio)
 - Orientamento sinistra/destra (imbardata)
 - Rotazione attorno all'asse (rollio)
- Per alcuni dispositivi è faticoso tenere il mouse sospeso



Posizionamento nello spazio tridimensionale

- WII Remote, 6 gradi di libertà



Head Tracking for
Desktop Virtual Reality Displays
using the Wii Remote

Johnny Chung Lee
Human-Computer Interaction Institute
Carnegie Mellon University

Posizionamento nello spazio tridimensionale

- WII Remote Motion Plus
- Sony Move



Posizionamento nello spazio tridimensionale

- Guanto interattivo
 - Di solito in lycra con fibre ottiche lungo le dita, rileva gli angoli delle giunzioni
 - Sulla parte superiore sensori rilevano informazioni su posizione 3D e angolo di rotazione del polso
 - Facile da usare e molto accurato
 - Potenzialità: riconoscimento movimenti e gesti



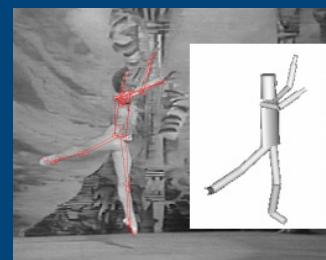
Posizionamento nello spazio tridimensionale

- Caschi
 - Mostrare il mondo 3D e tenere traccia della posizione della testa dell' utente
 - Tracciamento a volte associato per sincronizzare lo spostamento della testa con una variazione del punto di vista nel mondo tridimensionale che vede l' utente



Posizionamento nello spazio tridimensionale

- Camera tracking
 - Una o più telecamere vengono utilizzate per monitorare la posizione e i movimenti di parti del corpo
 - In casi particolari tutto il corpo viene monitorato, utilizzando anche marker sul corpo dell' utente (body tracking)



Visualizzazione tridimensionali

- Utilizzando schermi standard
 - Visualizzazione prospettica, ombreggiatura, occlusioni per aiutare l'utente a riconoscere la posizione degli oggetti nello spazio
- Visione stereoscopica
 - Viste diverse usate da cervello come elemento aggiuntivo per valutare la posizione

Visualizzazione tridimensionali

- Visione stereoscopica - tecniche
 - Viste diverse usate da cervello come elemento aggiuntivo per valutare la posizione
 - Tecniche diverse
 - Occhiali con schermi incorporati mostrano immagini diverse
 - Occhiali con lente oscurate da segnali elettrici in sincronizzazione con scheda video
 - Occhiali con filtri

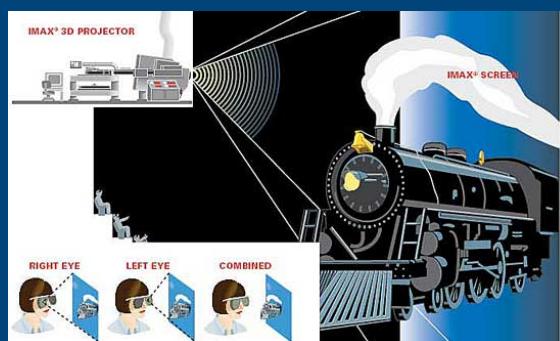


Occhiali con filtri – Anaglifo

- E' uno dei sistemi più vecchi e si basa sull' associazione di diversi colori dello spettro alla visione sull' occhio destro e sinistro.
- Richiede di indossare occhiali con economiche lenti colorate
- Il limite più evidente è legato alla limitatezza nella percezione del colore.



Occhiali con filtri – IMAX3D



- E' uno dei sistemi più vecchi ed è diffuso soprattutto negli Stati Uniti. Solo recentemente è stata introdotta la versione digitale di questa tecnologia.
- IMAX prevede l' uso di occhiali con lente polarizzate di plastica ed è ottimizzato per fornire effetti spettacolari.
- L' utente ha la sensazione che gli oggetti vengano fuori dallo schermo.
- La spettacolarità dell' effetto ha come controindicazione una fatica di visione che può diventare un problema per film molto lunghi.

Occhiali con filtri – Real 3D



- Fin dall' inizio pensato per i formati digitali.
- Prevede l' uso di lenti polarizzate circolari che forniscono una migliore esperienza per l' utente rispetto alle precedenti, basate su schemi lineari.
- Lo schema di polarizzazione circolare viene considerato migliore perché permette all' utente di muovere la testa a piacimento senza perdere l' effetto di profondità (al contrario con lo schema precedente è consigliabile non spostarsi per non perdere l' effetto di tridimensionalità).
- Anche se le lenti sono poco costose da produrre, la tecnologia richiede l' uso di schermi per proiezione più costosi rispetto ai precedenti.
- L' effetto di immersione è meno spettacolare rispetto al precedente, ma l' utente ha una maggiore sensazione della profondità e sperimenta una minore fatica visiva.
- Al momento Real3D è lo standard più utilizzato nel mondo.

Occhiali con filtri – Dolby3D



- E' la più recente delle tecnologie.
- Usa uno schema di polarizzazione più complesso che fornisce risultati migliori, ma rende gli occhiali più costosi.
- Nonostante questo non richiede schermi di proiezione con caratteristiche speciali.
- Dolby 3D fornisce una riproduzione migliore dei colori, un miglior contrasto ed un' immagine più nitida con una maggiore definizione dei dettagli.
- Come Real3D fornisce all' utente una sensazione di immersione nell' ambiente più che effetti spettacolari legati ad oggetti che sembrano fuoriuscire dallo schermo.

Occhiali con lente oscurata da segnali elettrici **XPanD**



- In questo caso l'utente indossa un paio di occhiali attivi dotati di lenti a cristalli liquidi che – opacizzandosi – permettono la visione alternata all'occhio destro e sinistro.
- Un segnale infrarosso viene inviato da una sorgente collegata al dispositivo di proiezione per sincronizzare gli occhiali con le immagini proiettate.
- Non richiedono l'uso di schermi particolari come molti dei sistemi basati su occhiali con filtri polarizzati, ma richiedono occhiali attivi da riutilizzare, visto il costo ingente.

Avatar ???



Avatar ???

How to avoid getting a 3D headache while watching Avatar

Monday, 21 December 2009 00:00

Cameron's new SF epic may have changed the rules on a staple of cinematography...



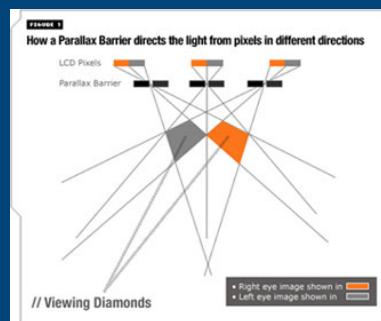
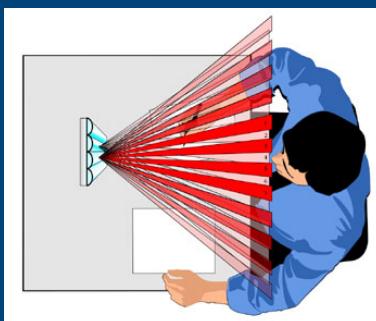
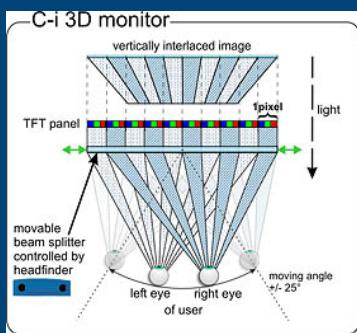
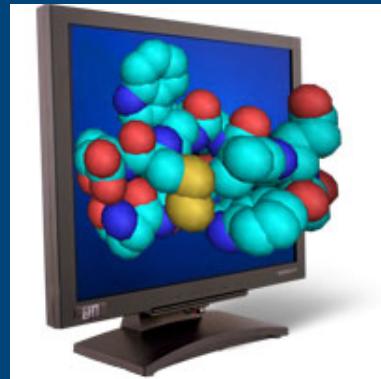
3D Home Video ???



Visualizzazione tridimensionali

Schermi autostereoscopici

- Parallax barrier
- Lenticular lens
- Eye Tracking



Visualizzazione tridimensionali

- ## Schermi autostereoscopici
- Parallax barrier per consumers, Nintendo 3DS



Visualizzazione tridimensionale

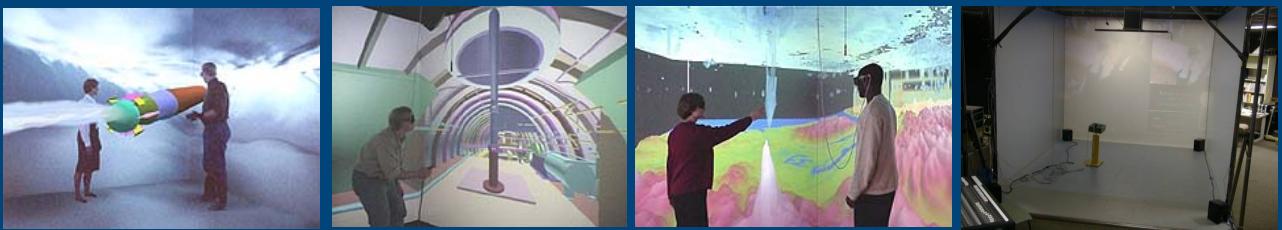
- Occhi si focalizzano su oggetti diversi; immagini artificiali si focalizzano su un punto focale fisso, con profondità di campo infinita
- Tecniche laser per rilevare la profondità focale degli occhi e adattare di conseguenza le immagini

Problemi legati alla velocità

- Sistemi lenti nella produzione di immagini sincronizzate (ritardo superiore a 100 ms.) possono causare un forte disorientamento

Simulatori

- Ambienti specializzati
 - Simulatori di veicoli
- Ambienti general purpose
 - C.A.V.E.
 - Teatri virtuali



Output audio

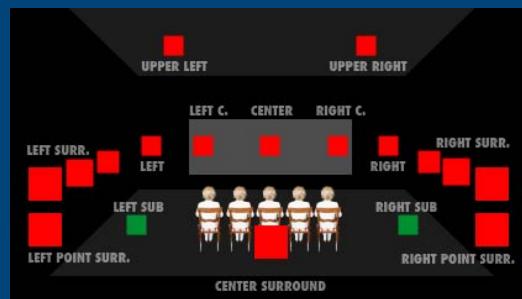
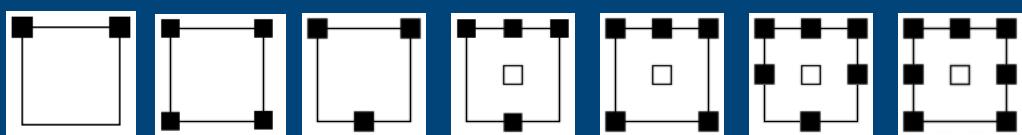
- Oltre a trasmettere l' output del sistema in termini di contenuti fruibili da parte dell' utente, può essere un importante feedback nei sistemi interattivi
- Es.
 - Click tastiera
 - Suoni di tonalità diversa per tastierini telefonici

Output audio

- Le cosiddette earcons sono state proposte per la prima volta da Meera Blattner nel 1989:
 - *non-verbal audio messages that are used in the computer/user interface to provide information to the user about some computer object, operation or interaction*
- Sono toni musicali astratti che possono essere utilizzate in composizioni strutturate per creare messaggi uditivi
- Il concetto è stato ripreso da Steven Brewster e utilizzato sia nell' ambito delle interfacce desktop che nelle interfacce telefoniche

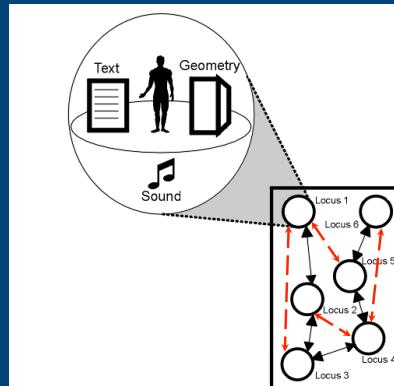
Output audio – dispositivi per ascolto statico

- Spazializzazione dell' audio
 - Installazioni nell' ambiente



Output audio – dispositivi per ascolto in mobilità

- L' utilizzo di loop sonori per aiutare l' utente ad orientarsi nello spazio tridimensionale è stato proposto successivamente da alcuni ricercatori.



Il tatto

- Dispositivi tattili utilizzano varie forme di ritorno di forza per avere un feedback tattile riferito all' azione che si sta svolgendo
- Ricezione veloce dello stimolo tattile da parte del corpo umano
- Utilizzati in vari ambiti
 - Interfacce bidimensionali
 - Dispositivi mobili
 - Realtà virtuale
 - Dispositivi embedded (es. BMW serie 7)
 - Dispositivi speciali (Es. Tastiere braille)

Il tatto

iOS 5

- pattern di vibrazione personalizzabili associabili a contatti specifici
- ANDROID
- pattern di vibrazione customizzabili a disposizione di sviluppatori



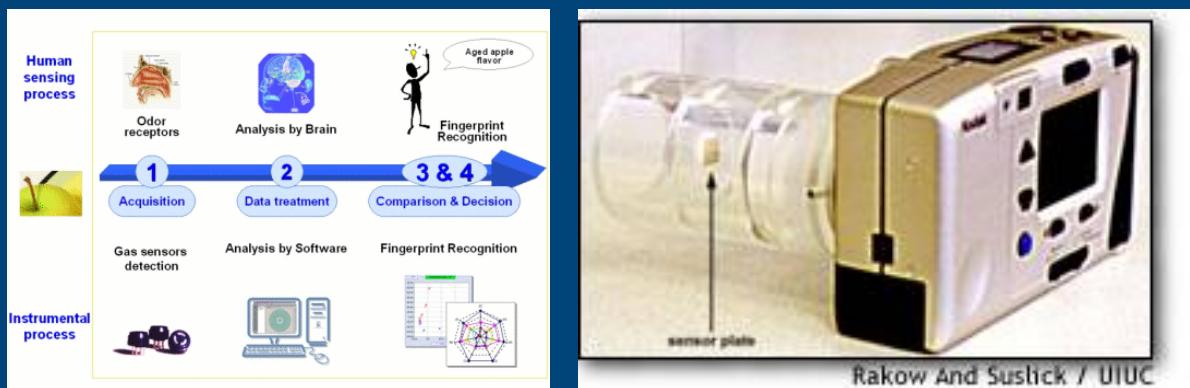
Il tatto

- Ambx (Philips)
- Periferiche per esperienze multimodali che usano in parallelo più canali sensoriali
 - Vibrazione
 - Vento
 - Variatori di temperatura
 - Variatori di luminosità



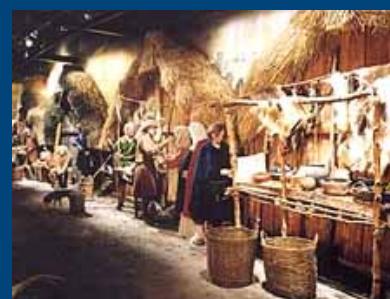
L'olfatto

- Digitalizzare gli odori
 - Naso elettronico



L'olfatto

- Riprodurre gli odori
 - Molti tentativi, complicati dal fatto che il naso utilizza migliaia di tipi di recettori difficilmente; è difficile pertanto riprodurre un odore utilizzando una miscela di pochi odori di base
- Esempi
 - Jorvik Centre a York
 - Progetto MIT per visualizzazioni ambientali



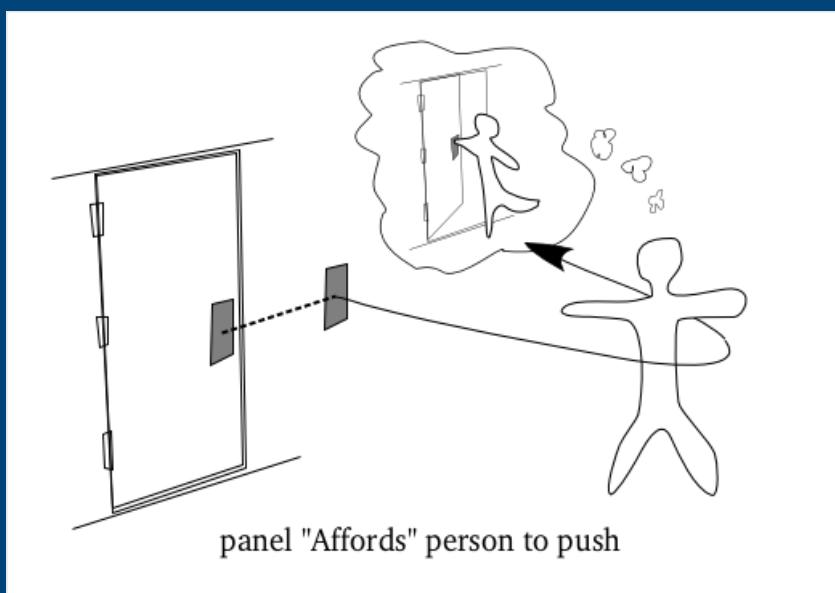
Controlli fisici

- Progettati per un dispositivo particolare progettato per un uso specifico (dispositivi specializzati solitamente denominati **appliances**)
- Caratteristiche usate all' uso specifico
 - Forno micro-onde: pannello piatto con tasti solo leggermente rientranti alla pressione per problemi di pulizia
 - Lavatrice: pulsanti e rotelle grandi per programmazione e comunicazione stato dell' appliance
 - MiniDisc: controlli multifunzionali poco ingombranti
- Morfologia e sensibilità al tatto utile per eliminare ambiguità (es. Rugosità nipple o punto in rilievo su tastiere)



Controlli fisici e affordance

- Il concetto di **affordance** esprime la capacità di un oggetto fisico di suggerire la funzione a cui è preposto tramite la propria forma



Controlli fisici e affordance



- La caffettiera del masochista, Don Norman

Controlli fisici e affordance

Hey, which side do you use for cutting?



This is a nice attractive knife. Just one problem. Which side do you use for cutting? Although you can tell which end is the handle and which end is the blade, it isn't clear which side of the blade cuts.

Design suggestion

The shape of an object should reveal how it is to be used.

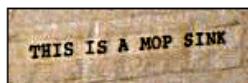
· <http://www.baddesigns.com>

Controlli fisici e affordance: questo è un lavello ...

This is a mop sink



This picture is from a restaurant in Santa Barbara. There is no urinal in the men's restroom. The fixture in the corner *affords* a certain activity. To try to discourage this activity someone taped a small sign to the wall above the fixture. The sign says "This is a mop sink."



Design suggestion

The mop sink looks enough like a urinal to use it as one. When simple things have signs, especially homemade signs, it is usually a signal that they aren't well-designed.

· <http://www.baddesigns.com>

Controlli fisici e affordance



· Per selezionare l' erogatore superiore della doccia (non visibile nella fotografia) la maniglia va girata verso il basso.

Controlli fisici e affordance

- Non esiste l'assenza di design
- Esistono solo il buono ed il cattivo design

Ambiente e sensibilità agli stimoli biologici

- Sensori incorporati nell' ambiente: si sta riducendo il divario tra la finzione cinematografica e la realtà
- Permettono di misure moltissime **grandezze fisiche dell' ambiente**
 - Temperatura
 - Movimento
 - Posizione
 - Tempo atmosferico

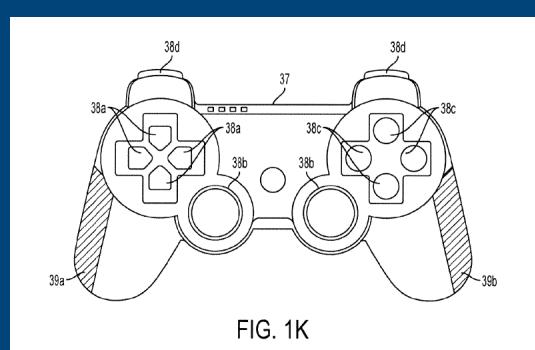
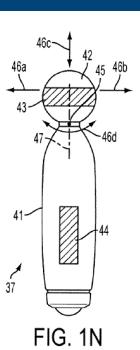
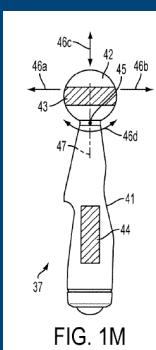
Ambiente e sensibilità agli stimoli biologici

- Misura di grandezze fisiche legate all'utente
 - Temperatura
 - Ritmo cardiaco
 - Pressione
 - Reazioni inconsce

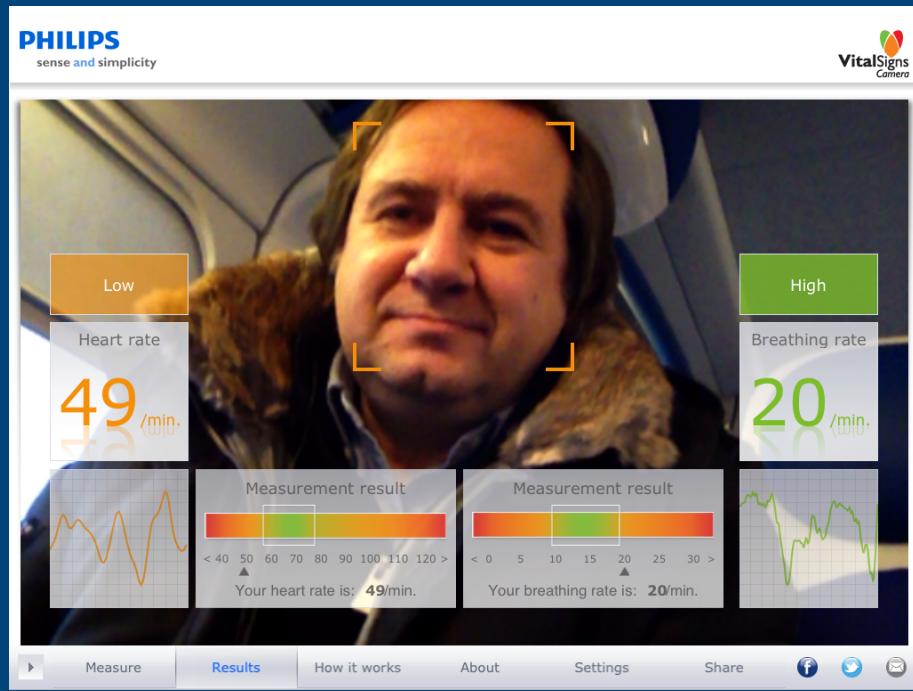


Ambiente e sensibilità agli stimoli biologici

- Prototipi di dispositivi che consentono la misurazione di alcune grandezze fisiche legate all'utente attraverso il contatto con la pelle



Ambiente e sensibilità agli stimoli biologici



La carta

- L'ufficio senza carta: sogno svanito?!
- Schermo e carta stampata, servono due forme diverse di progettazione grafica
 - Utilizzo di font serif/sans-serif
 - Cambiamenti nell'enfasi

Scanner e OCR

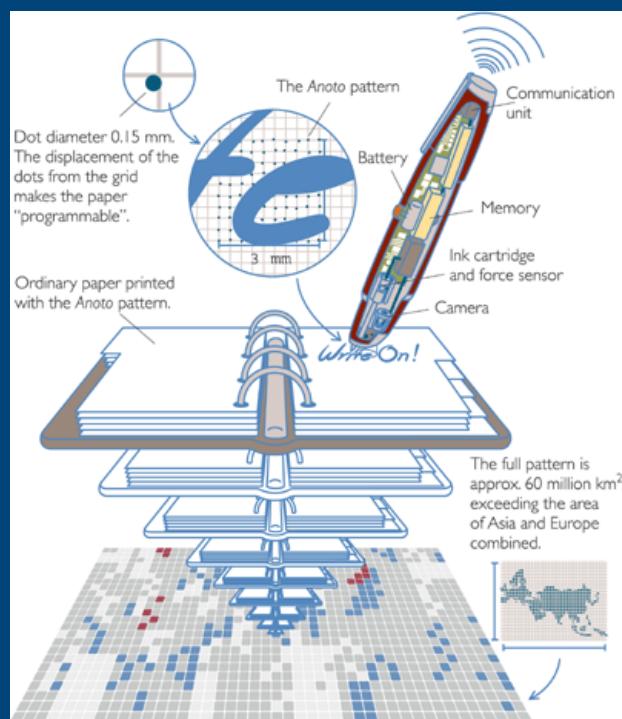
- Scanner piani o manuali per catturare un testo come mappa di pixel e riconoscere i caratteri (Optical Character Recognition)
- Emissione di raggio luminoso e registrazione intensità e colore raggio riflesso
- Recupero e memorizzazione della struttura grafica di un documento

Interazione basata su carta

- Carta come periferica di input dati
- Xerox PaperWorks
 - Pagine con simbolo di identificazione, check boxes e caselle per inserire il testo
 - Applicazione ai cataloghi di vendita
- Interfaccia utente su carta, senza tastiera e schermo

Interazione basata su carta

- Anoto



Controlli fisici e affordance

- Esercizio: utilizzare le affordances di un insieme di oggetti



Controlli fisici ed affordance

- Progettare un sistema di controllo costituito da oggetti fisici (una consolle) che permetta di controllare un sistema di telecamere.
Il sistema deve permettere:
 - La selezione di una tra le quattro telecamere disponibili
 - La possibilità di regolare l'equilibrio cromatico della ripresa attraverso le 3 componenti RGB (red-green-blu)
 - La possibilità di regolare il volume di ascolto del microfono presente nella scena selezionata
 - La possibilità di selezionare uno dei seguenti tre stati: solo ascolto della scena remota/solo attivazione del microfono della consolle/ ascolto della scena remota e attivazione del microfono della consolle
- Si suppone infine che gli oggetti fisici utilizzati per controllare l'oggetto visualizzato a schermo consentano siano provvisti di sensori per monitorare la propria posizione nello spazio e per comunicarla ad un sistema di backend per il controllo delle apparecchiature del sistema.