

Interazioni digitali

Camillo Trevisan

Negli ultimi anni si sono resi accessibili strumenti digitali (hardware e software) raffinati, semplici ed economici, utili per realizzare **configurazioni digitali interattive**.

Sono dunque disponibili **nuove forme di interazione** e molto spesso, le vere novità provengono dal mercato dei **videogiochi**, oltre che dalle ricerche in **campo militare**.

Oggi abbiamo la possibilità di creare configurazioni digitali interattive che, fino a pochi anni fa, erano molto costose, complesse, voluminose, pesanti e pertanto accessibili solo ai grandi centri di ricerca.

Le componenti che attualmente difettano – sulle quali possono intervenire solo l'esperienza e la creatività – sono **le idee, l'intelligenza, l'emozione, l'incanto; in breve la bellezza**.

Cosa si intende per configurazione digitale interattiva

Configurazione che genera **ambienti sensibili**: apparati digitali *Hw/Sw* in grado di rilevare **posizioni, voci, gesti e comportamenti, oggetti manipolati** delle persone presenti nell'ambiente; **dati** utili per generare **rappresentazioni, suoni** ed altri 'eventi' non predeterminati ma creati *ad hoc* in risposta a 'stimoli' ed eventi.

- Tecnologie **Trasparenti**
- Interfacce **Naturali e Multimodali**
- Ambienti **Immersivi**
- Configurazioni **Flessibili**
- Configurazioni **per singoli utenti, per gruppi, per gruppi con leader, semi-attive, collaborative, ludiche**
- Uso di ***oggetti-icona***

L'uso di oggetti-icona consente alcuni vantaggi:

- È semplice manipolare e modificare oggetti digitali, mentre è assai più complesso e costoso operare con oggetti reali, tuttavia molto più vicini alla nostra esperienza quotidiana.
- È possibile variare gli oggetti digitali in modo continuo e potenzialmente infinito, variazione determinata e guidata da eventi e intenzioni degli utenti e da regole imposte e anch'esse componibili e modificabili con semplicità.
- Connessione diretta di 'eventi' e oggetti digitali e reali, posti in un'unica interfaccia, assegnando ai primi, i digitali, la valenza di rappresentazione compiuta e dunque densa di informazioni, ai secondi, gli oggetti reali, il compito di innescare e controllare l'azione con naturalezza e immediatezza, quasi fossero icone attuatrici e strumenti di navigazione.
- Non linearità e non prevedibilità del risultato, stante l'enorme quantità di possibili soluzioni, rendendo ciascuna sessione sempre nuova e diversa, potendola così definire come vera e propria *performance*.

Parole e frasi chiave

ambienti sensibili; immersività; trasparenza e naturalità dell'interfaccia;
mapping 3D; rendere visibile l'invisibile; rendere invisibile il visibile;
linearità e non-linearità dell'evento; collaborazione ludica;
realtà aumentata e mista; sensori e attuatori; definire algoritmi;
media ambientali: collegare tra loro 'eventi' reali e digitali;
oggetti icona; *wearable technology*; uso di modelli digitali 3D;
feedback e *feedforward*; *mapping* naturale: nessun manuale d'uso;
estetica ed evocazione; controllare e modificare il tempo;
fornire indizi; definire nitidamente gli obiettivi.

Hardware

- Kinect Microsoft (ed altri strumenti simili)
- Creative Interactive Gesture Camera
- Leapmotion Leap 3D
- Arduino – Intel Galileo – Raspberry – Intel Edison
- Sensori e attuatori
- Videocamere e webcam
- Illuminatori a infrarosso e filtri di luce visibile
- Videoproiettori
- Schermi LCD – Plasma - LED
- Superfici *touch* e *multitouch*
- Smartphone - Tablet
- Schede grafiche con uscita multipla

Tipi di sensori:

- Scanner 3D (ad esempio Kinect)
- Telecamere e webcam (RGB)
- Sensori di luce (quantità e qualità della luce, visibile, infrarossa, ultravioletta, ...)
- Sensori di suono (intensità e lunghezza d'onda)
- Sensori di temperatura, di calore, di fiamma
- Sensori di corrente, tensione, potenza e resistenza elettrica
- Sensori di magnetismo e di prossimità
- Sensori di pressione: altimetro, barometro, ...
- Sensori di umidità: igrometro
- Sensori di flusso di gas e liquidi: anemometro, pluviometro, ...
- Sensori di movimento e vibrazione
- Sensori di orientamento: giroscopi
- Sensori di posizione e velocità: GPS, pavimenti sensibili, tachimetro, ...
- Sensori di forza e accelerazione: bilancia, accelerometro, sensori sismici, ...
- Sensori di distanza (distanziometro, radar, sonar, ...)
- Sensori biometrici (pressione del sangue, battito cardiaco, ...)
- Sensori chimici (PH, glucometri, etilometri, livello di ossigeno, anidride carbonica, ossido di carbonio, ...)
- Sensori di odore

Software

- VVVV
- Max MSP – Jitter ...
- Processing
- Pure Data
- Quartz composer
- Grasshopper – Firefly – gHowl (Rhinoceros)
- ReactIVision - TUIO
- OpenFrameworks
- OpenCV
- SDK Software Development Kit
- ...

Dati che la configurazione digitale può fornire:

- Posizione sul pavimento delle persone presenti nella stanza.
- Velocità e direzione degli spostamenti delle persone.
- Gestì delle mani di ciascuna persona ferma (*gesture recognition*).
- Riconoscimento vocale effettuato in zone prestabilite (non sovrapposte tra loro!).
- Riconoscimento della *silhouette* di una o più persone e/o dell'ombra proiettata su superfici predefinite.
- Posizione della testa e direzione di vista delle persone ferme.
- Posizione e movimenti (rotazioni e traslazioni) degli oggetti-icona.
- Riconoscimento del tocco su superfici predefinite.
- Connessione unidirezionale/bidirezionale di *tablet* e *smartphone* e di software di modellazione 3D con la configurazione digitale.
- Riconoscimento di colori e forme (*pattern recognition*), compresa la loro posizione, giacitura e rotazione.
- Riconoscimento di punti luce (colore, intensità, velocità di movimento, posizione attuale e nel tempo).

Possibili input – Movimento di persone o parole

Riconoscimento forme 2D (sul piano di rappresentazione)

- Silhouette di una o più persone (*blob detection*)
- *Face detection* (occhi, naso, bocca)
- *Upper body detection* (testa, braccia, torso)
- *Lower body detection*
- *Body detection* (upper+lower)

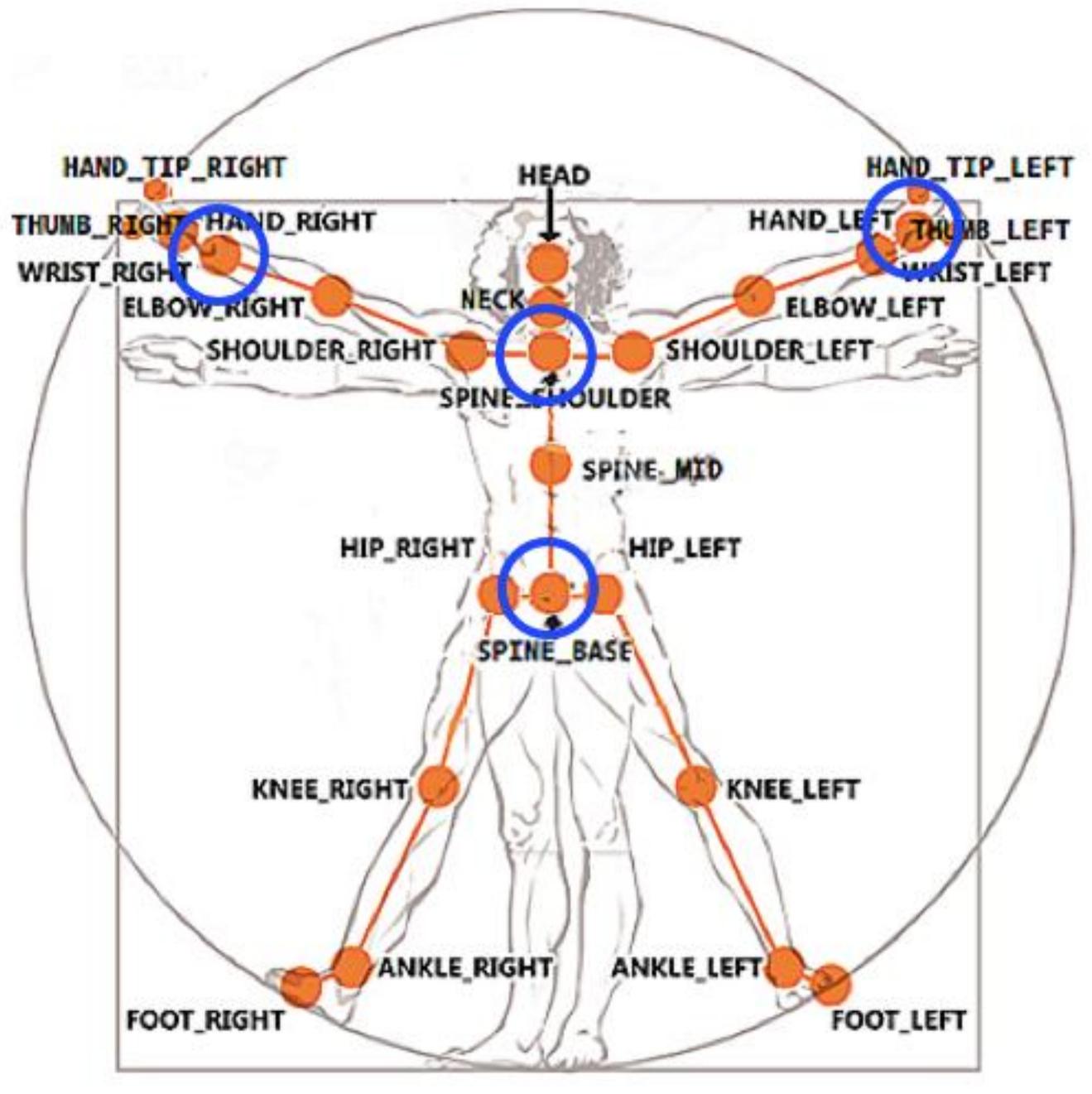
Riconoscimento forme 3D (Kinect o simili oppure uso di più di una camera)

- *Silhouette* (con 256 livelli di profondità, tra 70 e 450 cm)
- *Skeleton* (15..21 punti rilevati in 3D nella versione 1; 25 versione 2)

Riconoscimento vocale e sonoro

- *Voice recognition* (con o senza addestramento) (Software)
- Riconoscimento della posizione di emissione sonora o vocale (Kinect o uso di due o più microfoni).

Kinect 2 – Joints restituiti per ciascuno skeleton



Peculiarità di una configurazione digitale interattiva

- **Molte e concorrenti modalità di *cattura* degli eventi** (posizioni, movimenti, gesti, suoni, parole, ombre, oggetti-icona).
- Nella quasi totalità dei casi, le configurazioni digitali interattive prevedono strumenti hardware/software messi a punto *ad hoc*.
Predisporre una **configurazione digitale aperta e flessibile** facilita senz'altro la fase di progettazione e produzione dei contenuti.
- La rapidissima evoluzione della tecnologia rende possibili **connessioni sorprendenti e imprevedibili** (ad esempio, Kinect - Grasshopper - VVVV - Arduino, *smartphone* - Grasshopper - VVVV).
- Uso in **cooperazione di strumenti hardware e software** fin d'ora disponibili e a basso costo o gratuiti o già in possesso dell'utente.
- **Basso costo** e relativa semplicità nella gestione degli eventi.
- Abolizione dell'uso di strumenti come tastiera, mouse, joystick...

Riassumendo:

- Immersività della rappresentazione
- Trasparenza della tecnologia
- Naturalità dell'interfaccia
- Collaborazione ludica
- Fondere 'eventi' reali ed eventi digitali
- Linearità e non-linearità dell'evento
- Rendere visibile l'interazione e la 'reazione'
- Fornire indizi per una completa comprensione
- Definire nitidamente gli obiettivi

- Comporre e intrecciare assieme più temi, per sfruttare la sinergia dei vari effetti, con semplicità e in modo diretto.
- Usare immagini evocative per richiamare emozioni, passioni, stati d'animo.
- Usare anche la quarta dimensione, il tempo:
 - cambiare il tempo: ad esempio, una scia luminosa oppure una serie di immagini in successione che lasciano una traccia di ciò che è avvenuto;
 - ritardo variabile delle rappresentazioni di filmati presi da webcam: confronto tra scena reale e rappresentazione ritardata, anche con ritardi variabili di video diversi rappresentati assieme.

Catturare e mantenere l'attenzione dello spettatore

- La sorpresa: ad esempio, *morphing* e deformazione di immagini o video riprese da webcam (confronto tra scena reale e rappresentata in modo deformato); uso accorto dell'ombra.
- Il labirinto: creare rappresentazioni complesse e tortuose, ad esempio usando la ripetizione di parti o del tutto.
- Lo specchio: creare rappresentazioni specchiate o molteplici e/o deformanti, come le riflessioni nelle sale a specchi multipli.
- Sfida alle leggi della geometria e dello 'spazio visivo': uso del *trompe l'oeil*; prospettiva 'accelerata' o 'rallentata'; anamorfosi con uso punti di vista preferenziali molto decentrati; scala degli oggetti fortemente modificata.
- Sfida alle leggi della gravità: ad esempio, ruotando le immagini o i video o facendo levitare verso l'alto le figure rappresentate.

Link

<http://www.openframeworks.cc>
<http://fireflyexperiments.com/>
<http://reactivision.sourceforge.net/>
<http://www.grasshopper3d.com/video/kinect-grasshopper>
<http://pandalabccc.blogspot.nl/2012/12/hypercell.html>
<http://eliseelsacker.wordpress.com/2011/08/28/osceleton-kinect-in-grasshopper-2/>
<http://lmnts.lmnarchitects.com/interaction/grasshopper-canvas-meet-kinect/>
<http://areeweb.polito.it/didattica/vitruvius/?p=60>
<http://designreform.net/>
<http://www.food4rhino.com/project/gHowl>
<http://roberthodgin.com/>
<https://github.com/gHowl/gHowlComponents/tree/master/Example%20Files>
<http://playground.arduino.cc/Interfacing/VVVV>
<http://www.tangibleinteraction.com/>
<http://lumenprize.com/>
<http://cycling74.com/>
<http://vvvv.org/>
<http://puredata.info/>
<http://processing.org/>
<http://opencv.org/>
<http://en.wikipedia.org/wiki/Kinect>
<http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>
http://www.asus.com/Multimedia/Xtion_PRO/
<http://vvvv.org/documentation/kinect>
<http://www.openni.org/>
<http://www.tuio.org/>
<http://www.amoda.org/>
<http://www.hpi.uni-potsdam.de/baudisch/projects/multitoe.html>
<http://tangible.media.mit.edu/project/ambientroom/>
<http://www.kshitijmarwah.com/index.php?/research/compressive-light-field-photography/>
<http://marcodonnarumma.com/works/hypo-chrysos/>
<http://www.notchdevice.com/>
<http://www.flong.com/>

<http://interactivemultimediatechnology.blogspot.it/2013/01/gesture-markup-language-gml-for-natural.html>
<http://www.memo.tv/bodypaint/>
<http://www.memo.tv/blaze-the-streetdance-show/>
<http://www.ddimit.org/>
<http://www.pattenstudio.com/>
<http://dotdotdot.it/en/>
<http://gagarin.is/>
<http://123kinect.com/kinect-forums/thread-4737.html>
<http://123kinect.com/everything-kinect-2-one-place/43136/>
<http://www.pangolinsms.com/text2laser>
http://www.youtube.com/channel/UC_NaA2HkWDT6dliWVcvnkuQ
<http://mikefitz.me/siggraph2014.html>