

UN SOFFIO IN 3D

testo Corrado Petrucco

*Su una nuvola di elio
o una parete d'acqua,
proiettato contro
un muro di nebbia
o all'interno di una
sfera di cristallo...
dove vi piacerebbe
vedere il vostro film
preferito?*



Scena uno: set del film *Minority Report*. Il protagonista, Tom Cruise, naviga in punta di dita tra le informazioni e le immagini proiettate a mezz'aria da un computer. Scena due: ancora Hollywood, *Guerre Stellari*. Il robotino R2D2 genera nell'aria l'immagine della principessa Leila proprio di fronte Luke Skywalker, cavaliere errante dello spazio. Scena tre: Lake Forest, Illinois, laboratorio di una neonata azienda hi-tech. All'improvviso al centro della stanza una mano comincia a materializzarsi dal nulla. Fluttua nell'aria a circa un palmo da quello che sembra un comune videoproiettore, con in cima un disco nero, delle dimensioni di un vecchio Lp. L'effetto è così vivido e sorprendente che agli spettatori (un gruppo di giornalisti ed esperti) viene voglia di stringere la «mano fantasma» e acclamare l'eroe. Stavolta si tratta di uno scienziato vero, Chad Dyner, e il prototipo che sta presentando non è un effetto speciale cinematografico. «Si chiama Heliodyisplay ed è un videoproiettore che non utilizza nessuno schermo per visualizzare le immagini» esordisce Dyner. «Le proietta direttamente nell'aria». Il prototipo utilizza una tecnologia ancora non rivelata e in attesa di brevetto, che sfrutterebbe la ri-

flessione della luce su una nuvola di particelle generate al di sopra del dispositivo stesso.

Meglio che nel film di Spielberg, le immagini possono essere manipolate con le dita e senza bisogno di guanti particolari grazie ad un sistema di puntamento laser. E non basta: due utenti contemporaneamente possono usare l'Heliodyisplay ai lati opposti del proiettore, interagendo con la stessa immagine o con due immagini differenti.

«La cosa ancora più stupefacente è che, nonostante vengano proiettate immagini a due dimensioni, l'effetto complessivo è quello di vederle in 3D a causa della mancanza di punti di riferimento fissi che aiutano l'occhio a stimare la profondità», spiega Dyner, mantenendosi un po' vago per non violare il segreto industriale. «Non si tratta di olografia ma di un principio fisico molto più semplice».

Chad Dyner è un inventore vecchio stile, con la passione per l'elettronica coltivata nel retrobottega del negozio (di elettronica, appunto) del padre. Per realizzare l'Heliodyisplay e altre idee futuribili Dyner ha creato una società, la IO2Technology e oggi, a 29 anni, divide il suo tempo tra questa e i banchi di scuola del Media Lab del MIT di Boston.

Sì, perché Chad Dyner non è un ingegnere elettronico ma un architetto.

Un responsabile della IO2Technology mostra l'effetto visivo di Heliodyisplay, il monitor che visualizza nell'aria.

UNO STUDENTE E UN PROFESSORE FINLANDESI HANNO IDEATO LO SCHERMO FATTO DI NEBBIA

«Ho lavorato fino a poco tempo fa per un famoso studio americano. Tutto il giorno alle prese con i software di progettazione (CAD), mi sentivo frustrato dal tradizionale approccio monitor-mouse» racconta. «Volevo un sistema dove i designer potessero lavorare in squadra e manipolare i modelli con le loro stesse mani. Ho cercato in giro ma non esisteva nulla, e

quindi ho inventato l'Heliodisplay». Secondo Dyer i possibili usi del proiettore sono infiniti: dal mercato dei videogiochi a quello medico (per la visualizzazione di Tac e risonanze magnetiche), dal cinema alla pubblicità, e non solo. «Ho ricevuto decine di richieste. I più interessati sono stati i militari della Darpa, (l'Agenzia della Difesa Usa per i progetti avanzati), per i loro sistemi di simulazione». Heliodisplay oggi costa

circa 22mila dollari, «ma con la produzione in serie si potrebbe ridurre il prezzo di circa dieci volte», conclude.

Nebbia e acqua

L'invenzione di Dyer ha un temibile rivale in Europa: Fogscreen («schermo di nebbia»), dispositivo ideato da Karri Palovuori e Ismo Rakkolainen, rispettivamente professore e studente dell'Università finlandese di Tampere. Si tratta di un sistema da montare a soffitto, una

specie di «condizionatore» che soffia verso il basso due getti d'aria laminari, cioè privi di turbolenza, estremamente compatti e sottili. Al loro interno, attraverso ultrasuoni, vengono nebulizzate microscopiche particelle d'acqua, lo «schermo di nebbia» appunto. Anche in questo caso il prezzo per guardare la televisione su una nuvola nel proprio salotto è piuttosto alto: 100mila euro per ogni installazione. Ma, assicurano alla Fogscreen, chi volesse

provare il brivido di toccare lo schermo di nebbia, lo può affittare per soli 3000 euro al mese.

La sfera di cristallo

Se c'è chi crea schermi con la nebbia, c'è anche chi li genera direttamente con l'acqua: un'azienda giapponese vende, a circa 4000 euro, un dispositivo che produce una sottile e stabile cortina liquida: le immagini proiettate su questo «schermo» acquistano un aspetto olografico e sembrano fluttuare nell'aria.

Ma lo schermo più alternativo è senza dubbio quello della Actuality Systems, che ha realizzato Perspecta 3D, un sistema di visione tridimensionale diverso da tutti gli altri. Infatti i loro ingegneri pensano che l'utilità delle proiezioni tridimensionali sia maggiore se chi guarda può girarvi attorno a 360 gradi. Cosa che ovviamente non si può fare con un monitor tradizionale. Il loro display perciò non è piatto: si tratta di una semisfera di plastica trasparente di

Sotto, il modello in commercio di Heliodisplay; più in basso, nella foto grande, l'ideatore del sistema: Chad Dyer



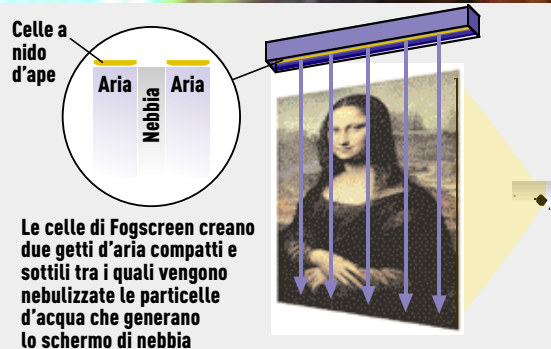
FOGSCREEN: C'È FOSCHIA QUINDI SI VEDE



Su questo inusuale supporto fatto di «nebbia» possono essere visualizzate, con un qualsiasi video-proiettore, immagini fisse o in movimento sino a

raggiungere le dimensioni di 2 metri per 1,5. Gli ingegneri fanno rilevare che le immagini possono essere attraversate senza bagnarsi e stanno

anche lavorando per aggiungere la manipolazione interattiva, come accade nell'Heliodisplay. Il dispositivo consuma circa 10 litri di acqua all'ora.



HELIODISPLAY: VISUALIZZARE NELL'ARIA



Con una risoluzione di 1024 per 768 pixel, la versione standard di Heliodisplay simula uno schermo di 27 pollici. Si può arrivare fino a 150 pollici, generando così uno schermo di più di 3 metri in diagonale capace di mostrare immagini fisse o film da qualsiasi sorgente (Tv, computer, Dvd).

Il sistema genera una nube di elio su cui proietta l'immagine

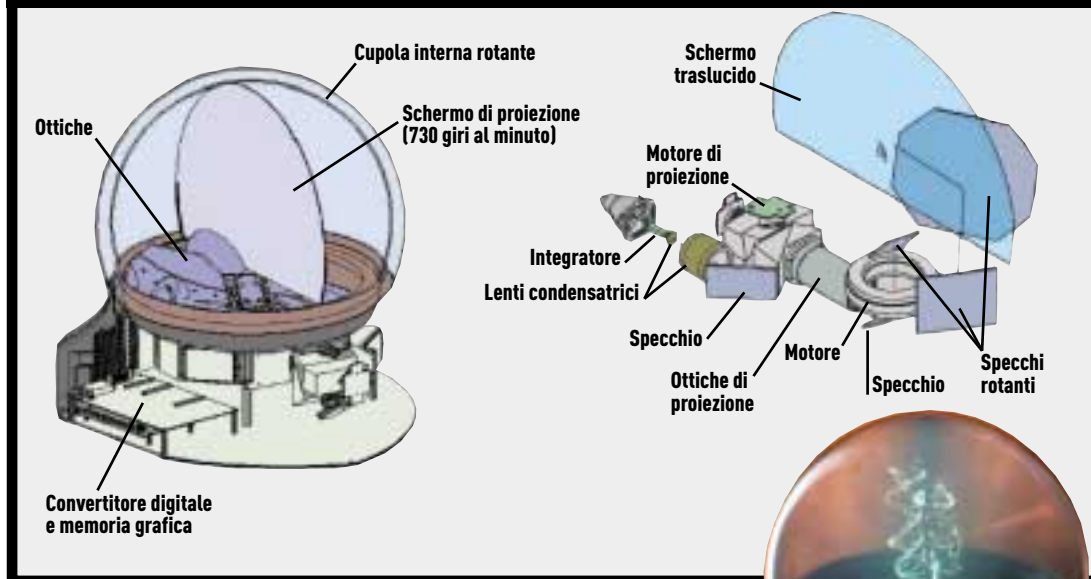


L'immagine è inviata da un Pc al dispositivo



Computer

PERSPECTA 3D: IL MONDO IN UNA PALLA DI VETRO



Sopra, lo schema di funzionamento del Perspecta 3D. L'immagine proiettata da un sistema di specchi su un disco rotante all'interno della cupola genera un'effetto tridimensionale, simile a quello di un'ologramma, anche se l'immagine di partenza è a due dimensioni. A lato, il dispositivo in funzione con visualizzata la struttura del Dna.

circa 50 centimetri di diametro nel cui interno si trova uno schermo trasparente che ruota ad alta velocità. Su di esso sono proiettate immagini a due dimensioni circa 6000 volte al secondo, così che l'occhio dell'osservatore possa combinarle assieme per simulare la profondità. Per ottenere tale effetto gli ingegneri della Activity Systems hanno utilizzato un milione e 300 mila microscopici specchietti.

I possibili usi vanno dal puro intrattenimento alla medicina, al controllo del traffico aereo, all'arte e alla cultura. «Abbiamo avuto un finanziamento di circa due milioni di dollari dal National Institute of Standards and Technology degli Stati Uniti e questo ci permetterà di sviluppare la no-

stra tecnologia eliminando il sistema rotante e la sfera di vetro. A quel punto metteremo sul mercato il nostro sistema 3D a basso costo», afferma Cameron Lewis, presidente della Actuality. «Entro qualche anno potremo vedere a casa e al cinema video olografici di buona qualità».

Il 3D in Italia

Al momento il costo è ancora un po' alto, circa 40.000 dollari a installazione, ma ne sono state vendute già una ventina a varie istituzioni, come il National Institutes of Health o la Nasa, che utilizza il dispositivo per visualizzare in tre dimensioni gli ammassi stellari, o l'Esercito statunitense, che lo impiega per la simulazione di campi di battaglia.

Tra i clienti della Actuality c'è anche l'Italia: l'anno

scorso l'Enea, primo in Europa, ha acquistato il sistema per compiere ricerche sulla visualizzazione avanzata di dati scientifici. Ma Perspecta3D non è l'unica novità che bolle in pentola all'Enea. «Per rendere sempre più naturale e interattivo il rapporto uomo-macchina abbiamo creato il prototipo di un aero touch-screen, uno schermo interattivo virtuale», spiega Vincenzo Fiasconaro, ingegnere al Centro di Ricerche Enea di Frascati.

«La tecnologia base da cui siamo partiti è l'HDVD (High Definition Volumetric Display), un sistema ottico, brevettato

TRA I PRIMI AD USARE IL PERSPECTA 3D SONO STATI LA NASA E L'ITALIANO ENEA



Un ricercatore del centro Enea di Frascati «accarezza» una testa in 3D di Costantino visualizzata sull'aero-display interattivo.

dall'americana Dimensional Media Associates, in grado di produrre un'immagine volumetrica fluttuante in aria che può essere vista ad occhio nudo e in condizioni di luce ambientale senza l'uso di laser», continua Fiasconaro. Per aumentare il fascino, i ricercatori hanno reso interattiva l'esperienza aggiungendo la possibilità di modificare in tempo reale il contenuto delle imma-

UN SOFTWARE E UNA SERIE DI SENSORI: È LO SCHERMO D'ARIA MADE IN ITALY

gini. È nato così il touch screen virtuale. «Abbiamo usato una matrice di sensori fotoelettrici disposti su un telaio posto parallelamente al display HDVD e alla distanza dove si forma l'immagine in aria. L'insieme piano di visualizzazione-sensori è pilotato da un computer e un programma ad hoc», continua l'esperto. «L'area sensibile rileva il tocco dell'utente e lo invia, sotto forma di variazioni di tensione, a un processore che lo elabora».

Con un pugno di... aria

In pratica se il sensore si accorge che uno spettatore è vicino al sistema un'immagine di benvenuto appare «magicamente» nell'aria. È la voce guida stessa a spiegare come interagire con le immagini, semplicemente sfiorando gli oggetti fluttuanti davanti agli occhi. Si può andare avanti, indietro e ripetere il tutto proprio come se si avessero davanti dei pulsanti concreti; poi basta allontanarsi perché il sistema torni a riposo. «Le immagini, a colori e in movimento, sono così realistiche che gli osservatori cercano di afferrarle ma restano... con "un pugno di aria" in mano», conclude l'esperto. Preparatevi a dire addio al vecchio schermo: la terza dimensione è già qui. **N**

Un'immagine che «buca il video»

Un'immagine tridimensionale, ovvero stereoscopica, è formata da due immagini riprese da una fotocamera dotata di due obiettivi spostati di pochi centimetri in orizzontale; l'angolo formato dalle due ottiche e dal soggetto ripreso prende il nome di parallasse. Sfruttando il principio della parallasse la Sharp ha realizzato un monitor a cristalli liquidi (LCD) tridimensionale che si guarda senza bisogno di occhiali speciali [vedi schema a fianco]. Inserendo dietro un normale display LCD una griglia verticale che intercetta la luce proveniente dalla lampada di retroilluminazione, si creano delle fasce di pixel non illuminate proprio in corrispondenza degli angoli di parallasse degli occhi dell'osservatore. Ciascun occhio, dal suo punto di osservazione, vedrà illuminata una sola fila verticale di pixel. L'effetto stereoscopico si realizza intercalando, in un'unica schermata, i pixel pari e dispari delle due immagini originalmente destina-

te all'occhio sinistro e a quello destro. La griglia di parallasse è pilotata da un ulteriore pannello TFT che funziona da interruttore e che permette di renderla completamente trasparente così da ripristinare il normale funzionamento del display in 2D a piena risoluzione. Il limite attuale del progetto è il fatto che l'effetto stereoscopico si riduce man mano che l'osservatore si allontana dalla posizione di parallasse precalcolata in fabbrica. Infatti in caso di allontanamento dal video la parallasse diminuisce e le due immagini si confondono.

Il sistema funziona anche con immagini in movimento e, grazie al fatto di poter cambiare rapidamente da 2D a 3D, potrebbe essere utilizzato per realizzare la televisione tridimensionale, a patto che si realizzino trasmissioni con riprese video stereoscopiche.

Valter Di Dio

