

MONDI VIRTUALI

di Antonio Maria Baggio

Il salto tecnologico compiuto con gli strumenti della realtà virtuale si è già dimostrato utile in molti campi. Ma comporta anche dei rilevanti rischi di confusione tra la realtà vera e quella costruita.

Lavorare col computer è ormai la norma per chi sta seduto dietro ad una scrivania. Tranne qualche caso disperato, la maggior parte degli umani scriventi convive serenamente con questa macchina. Fino a qualche anno fa, per dare istruzioni al computer era necessario mandare a memoria combinazioni di tasti anche lunghe; ma negli anni recenti la vita è diventata più facile: ogni operazione che si vuol fare è rappresentata da una figura sullo schermo. Si vuole archiviare l'articolo appena scritto? Basta trascinare, con la freccetta, la figura dell'articolo, e posarla sulla pila delle cose fatte, e il computer memorizza. Si vuole buttare via il testo? La freccetta va sulla figura del cestino, e la cosa è fatta.

Lo schermo del computer funziona come una scrivania, che non è reale, ma noi la utilizziamo come se lo fosse: è la nostra scrivania, che esiste solo nel computer: ma noi, appunto, lavoriamo come se fossimo dentro il computer, davanti a quella scrivania; il nostro ufficio ha realtà solo nel computer: è dunque una *realtà virtuale*, cioè possibile, verosimile, nella quale ci comportiamo esattamente come ci comporteremmo nella realtà fisica. Il vantaggio sta nel fatto che l'ufficio virtuale ci evita di aprire il cassetto, di cercare tra le scartoffie, di frugare nel cestino se, per sbaglio, abbiamo buttato un'informazione importante.

Il palazzo virtuale

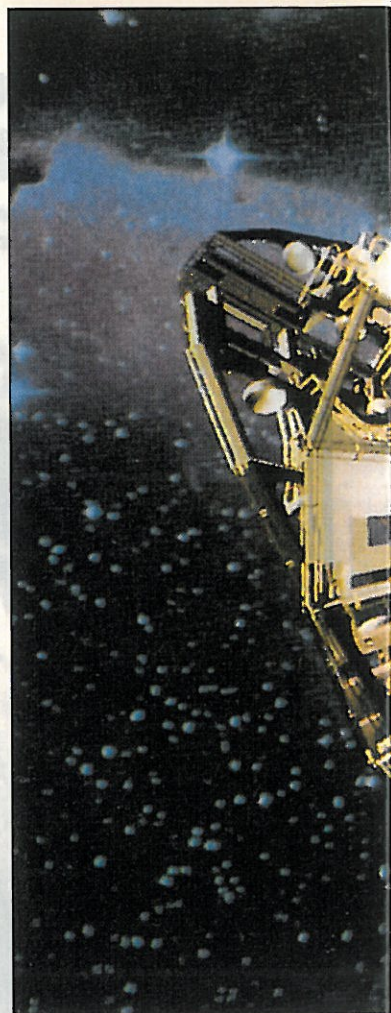
La realtà virtuale consiste dunque nella creazione, attraverso il computer, di ambienti nei quali muoversi, osservare, sperimentare, senza doverli costruire fisicamente. Il vantaggio offerto dagli ambienti virtuali è evidente. Pensiamo ad un architetto del Rinascimento, che era costretto, per avere un'idea di come sarebbe risultato il palazzo che stava progettando, a co-



struirne un modellino in legno; il semplice disegno, infatti, riduce un oggetto avente tre dimensioni (altezza, larghezza e profondità) alle due sole che il foglio di carta è in grado di accogliere.

Ma l'architetto rinascimentale, per poter valutare l'insieme dell'edificio, per sperimentare l'effetto degli spazi e dei volumi, doveva aspettare di averlo costruito. Tuttora, capita che qualche modifica al progetto venga compiuta in corso d'opera, buttando giù muri già innalzati, spostando finestre che risultano, in realtà, molto meno luminose che nel progetto. L'ideale sarebbe che l'architetto potesse sperimentare l'edificio già nella fase del progetto, prima di aprire il cantiere.

Ed è proprio questo che la realtà virtuale consente. Fatto il progetto al computer, l'architetto ha oggi la possibilità di entrarci, di controllare la funzionalità, la luminosità degli ambienti: può scoprire, percorrendolo, che un



corridoio è troppo stretto, che una stanza è troppo angusta, ecc. Ma come è possibile che l'architetto entri in un edificio che ancora non ha costruito?

Immersione totale

I nostri contatti col mondo che ci circonda avvengono attraverso i cinque sensi, che mandano le informazioni raccolte al cervello, dove vengono elaborate. Il mondo virtuale esiste solo nel computer; per riuscire a sperimentare tale ambiente dobbiamo, in un certo senso, entrare nel computer. E dato che questo non è possibile, i tecnici della realtà virtuale hanno collegato al computer degli strumenti capaci di darci le sensazioni dell'ambiente virtuale, come se ci fossimo dentro.

Anzitutto la vista. Si indossa un paio di occhiali speciali, sui quali sono montati due piccoli monitor, che mandano ai nostri occhi le immagini provenienti dal computer. Per farci "vedere" attraverso questi occhiali è stato necessario risolvere una grande quantità di problemi tecnici, per riuscire a riprodurre artificialmente il meccanismo straordinario della vista umana. Pensiamo, ad esempio, al fatto che i nostri occhi ve-



Occhiali, cuffia e guanto: sono gli strumenti che consentono di "entrare" nell'ambiente virtuale costruito dal computer e farne esperienza. Sopra: "Estensione cosmica della terra", progettata al computer da Sabine Parada. Nella pagina accanto: un'immagine della Marsiglia romana, costruita virtualmente in un filmato del francese Institut national de l'audiovisuel, proiettato alla manifestazione "Cyber-nauti" tenuta di recente a Bologna e dedicata al tema "Utopie della città virtuale".

dono in modo diverso l'uno dall'altro, e che da questa differenza dipende il senso della profondità: il monitor collegato all'occhio destro deve dunque inviargli ciò che esso vedrebbe in condizioni naturali, e analogamente deve comportarsi l'occhio sinistro. Inoltre, noi guardiamo sempre da un certo punto di vista e, muovendoci, cambia la prospettiva: il computer deve continuamente ricalcolare, ad ogni nostro passo, i dati che ci invia.

In secondo luogo, l'udito. Uno strumento collegato al computer elabora i suoni prodotti dallo spostamento degli oggetti dell'ambiente virtuale, e ce li invia attraverso una cuffia. Anche in questo caso, dev'essere rispettato il meccanismo naturale, che percepisce la provenienza di un suono in base al tempo che ci impiega ad essere udito prima da un orecchio, e poi dall'altro.

Infine (e diciamo infine perché l'odorato e il gusto ancora non sono stati ri-



prodotti), *il tatto*, che è indispensabile per poter non solo sperimentare l'immersione nell'ambiente, ma per poter agire dentro di esso. Il movimento della nostra mano reale deve essere immediatamente letto dal computer e riprodotto dalla mano virtuale. Lo si fa attraverso un guanto (il *data glove*), sul quale sono applicati dei sensori che interpretano il movimento della mano e inviano i dati corrispondenti al computer, che rappresenta il movimento sullo schermo. Il movimento delle dita è interpretato in base alla quantità di luce che i fotosensori, posti sul guanto, ricevono; se spostiamo la mano verso destra, ad esempio, diminuisce la quantità di luce che riceviamo dalla sorgente luminosa posta a sinistra, e il

computer calcola lo spostamento.

Il nostro architetto, in conclusione, bardato di occhiali, cuffie e guanto, può entrare dentro lo stabile che ha progettato e controllare di persona, spostando muri e finestre, collocando mobili piante, aprendo rubinetti. La *realtà virtuale*, come si vede, è ben diversa dalla *realtà artificiale*. Questa costruisce un ambiente che può avere alcuni aspetti verosimili, ma perlopiù si sottrae alle leggi scientifiche del mondo reale: è il caso di certi ambienti che ci sono offerti dai film di fantascienza. Nella realtà virtuale, invece, il computer costruisce un ambiente completamente verosimile, che risponde a tutte le leggi fisiche del mondo reale.

Cosa ce ne facciamo?

La realtà virtuale non è utile solo nella progettazione architettonica o nella grafica tridimensionale. È utilizzata anche nell'addestramento professionale in settori nei quali l'addestramento in ambiente reale è molto costoso o rischioso. Con programmi di simulazione vengono addestrati gli astronauti e i piloti: il computer, col simulatore di volo, è in grado di ricostruire tutte le situazioni che si potrebbero incontrare nella realtà, preparando il pilota a reagire nel modo giusto.

E si sta iniziando anche a realizzare la chirurgia virtuale, utile sia per l'insegnamento sia per simulare l'operazione prima di compierla sul paziente reale.

Nel campo medico la realtà virtuale è già usata nella fisioterapia, basata di solito sulla ripetizione degli stessi movimenti, per esempio per riabilitare un arto. Se al movimento si associa, attraverso la realtà virtuale, un risultato (come, ad esempio, afferrare un oggetto), la terapia stessa risulta più leggera per il paziente, che dai risultati che raggiunge virtualmente trae stimoli per esercitarsi di più è meglio.

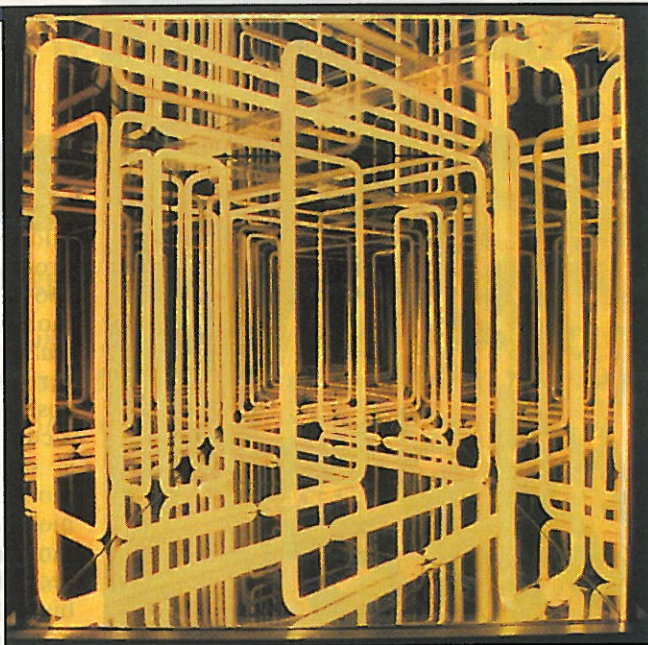
Vengono già usati programmi di simulazione atmosferica: il computer elabora i dati facendoci vedere l'evoluzione possibile di una perturbazione. È possibile anche compiere esperimenti virtuali di fisica: lo studente è così in grado di osservare il fenomeno, interrompendolo in qualunque momento lo desidera, riportandolo indietro per analizzare dettagli che sfuggirebbero all'unica osservazione consentita da un esperimento reale. Importante è anche la possibilità di ricostruire tridimensionalmente una molecola, di farla ruotare per vederne da tutti i punti di vista la struttura.

Un caso interessante di realtà virtuale è la telepresenza. In questo caso la persona che indossa occhiali e guanto è collegata, attraverso il computer, ad un robot, che ripete istantaneamente tutti i movimenti dell'operatore, agendo in un ambiente che per l'uomo risulta nocivo, o impossibile da abitare: pensiamo, attualmente, all'esplorazione spaziale, o al disinnescamento di una bomba; e, in futuro, ad un robot che entra in una casa in fiamme per salvare delle persone, mentre l'uomo compie gli stessi movimenti dall'esterno.

Ma uno dei campi che maggiormente si espanderanno è quello dei "videogiochi". Qui la realtà virtuale può consentire l'interazione tra giocatori, in una partita di tennis o nella simulazione di una battaglia (come già avviene nell'applicazione militare delle tecnologie virtuali).

Reale e virtuale

La realtà virtuale è dunque uno strumento utile per la conoscenza, la modificazione, la costruzione del nostro mondo. È uno strumento tecnologicamente molto sofisticato, e diverso per qualità dal mero utensile, qual è, ad esempio, il martello. Perché il martello



Uno dei famosi "ludoscopi multi-spaziali" di Paolo Scirpa esposti alla manifestazione "Cybernauti".

non gode di alcun tipo di autonomia (anche se chi si è appena pestato un dito potrebbe non essere d'accordo). Nella realtà virtuale invece, lo strumento agisce secondo una propria logica, anche se è la logica inserita dal programmatore umano: e dà delle risposte, che propongono nuove domande, cioè interagisce con l'uomo che lo adopera.

Con la realtà virtuale, insomma, il concetto di strumento compie un salto qualitativo enorme, che moltiplica in modo sbalorditivo la potenza tecnologica dell'uomo. Con questo, però, la tecnologia arriva ad un punto-limite che finora non aveva toccato: la sua capacità di simulare il mondo reale può diventare così grande, da far correre il rischio di confondere la realtà virtuale con la vera realtà; affascinato da ciò che è riuscito a produrre, l'uomo potrebbe dimenticare che lo strumento gli serve per conoscere il mondo reale, e sentirsi appagato dalla semplice conoscenza del mondo che ha costruito artificialmente. In questo caso, il giusto rapporto ne verrebbe rovesciato, perché il mondo virtuale diventerebbe la misura del mondo reale.

La realtà virtuale serve per costruire delle ipotesi di intervento sul mondo reale; certamente della realtà fanno parte i sogni, i desideri, le aspettative; realtà non è solo ciò che posso toccare; della realtà fanno parte anche le sue possibilità di trasformazione e arricchimento, e lo strumento virtuale ci aiuta ad esplorarle: ma è indispensabile distinguere tra ciò che già esiste e ciò che è solo possibile.

Non bisogna mai dimenticare la diffe-

renza tra il reale e il virtuale. Il problema è che, tra i teorici della realtà virtuale, c'è chi interpreta questa differenza in modo sbagliato: sostiene che il mondo reale è quello nel quale siamo costretti a vivere, è il mondo della necessità; mentre la realtà virtuale sarebbe il mondo che noi costruiamo, nel quale dunque domina la nostra libertà. Dove sta l'errore? Nel fatto che anche il mondo reale, quello in cui noi viviamo, è costruito da noi e, soprattutto, può essere cambiato: la realtà virtuale deve appunto servirci come strumento per migliorare la vera realtà.

Inoltre, la libertà nel mondo virtuale deve sempre obbedire alle regole che sono state stabilite dal programmatore: le scelte che possiamo compiere all'interno del mondo virtuale, anche se infinite, sono comunque canalizzate su precisi binari, impostati dall'esterno. Questo dovrebbe far riflettere sull'uso della realtà virtuale per programmi educativi e formativi: un conto è simulare un esperimento nell'aula di fisica, un altro conto è sostituire il rapporto – che potrebbe anche essere positivamente conflittuale – tra l'uomo insegnante e l'uomo studente, con un rapporto tra studente e macchina.

Un grosso problema è costituito dai videogiochi che, come dicevamo, avranno una grande diffusione. Gli strumenti della realtà virtuale li rendono *sempre più immersivi*; il rischio è di abituarsi a viverci dentro, e di diventare sempre più disadattati nei confronti della realtà. È un rischio che già esiste con gli strumenti non virtuali, come i videogiochi tradizionali e la televisione: la realtà virtuale lo aumenta. Deve dunque crescere, in proporzione, il nostro ancoramento alla realtà, e la nostra capacità di offrire a tutti un inserimento reale nella vita sociale, perché la realtà possibile – o virtuale – sia vissuta in funzione di quella effettiva, e non in sostituzione.

Guardiamoci dunque dalle facili esaltazioni di questo nuovo, utile e affascinante, strumento tecnologico: resterà utile finché resterà strumento nelle mani di uomini che continuano a governarlo; diventerebbe pericoloso non appena noi fossimo disposti a farci prendere in mano da esso, diventando strumenti a nostra volta.

Antonio Maria Baggio ■