

Telepresenza e realtà virtuale:

Riccardo Cassinis

Professore Associato di Fondamenti di Informatica e Robotica presso l'Università di Brescia

Il tagliaerba, come molti di voi ricorderanno, era un film di cassetta che parlava di realtà virtuale. La sua uscita ha scatenato la fantasia dei mass media, che, a torto o a ragione, hanno cominciato a parlare di queste nuove tecniche come della nuova rivoluzione informatica, indicandole come la panacea risolutiva di tutti i problemi dell'umanità. Era un fuoco di paglia, ovviamente, che si è spento molto rapidamente quando l'interesse si è spostato su altre più accessibili aree del mondo dei calcolatori (vedi Internet, ad esempio).

Sulla scia di questo interesse, sono anche stati costruiti e posti in vendita diversi sistemi, anche a prezzi accessibili al grande pubblico, per la realizzazione "casalinga" della realtà virtuale. Non mi risulta che abbiano avuto un grande successo: lo scopo di questo articolo è proprio quello di spiegare che cosa sia la realtà virtuale, e perché fino ad oggi non abbia avuto quella diffusione che tutti, all'inizio, davano per certa.

Esistono due termini, "telepresenza" e "realtà virtuale", che vengono usati, spesso in maniera imprecisa, quando si parla dell'argomento. I mass media infatti, con un'approssimazione che purtroppo gli è molto comune, tendono a gettare nel pentolone della cosiddetta "multimedialità" tutti i termini, da internet a reti telematiche, da robot a, appunto, realtà virtuale, di cui non conoscono con sufficiente precisione il significato. Vediamo allora di chiarire le cose.

Credo che molti di noi abbiano visto, o perlomeno sentito parlare dell'esistenza di un dispositivo costruito per ispezionare veicoli sospetti, o addirittura per disinnescare bombe, senza mettere in pericolo l'incolumità dell'arteficiere che lo fa funzionare. Si tratta di un veicolo "telecomandato" il cui operatore comanda i movimenti mediante apposite leve standosene al sicuro ad una certa distanza. Per vedere ciò che sta facendo, l'operatore non fa altro che guardare su un teleschermo l'immagine ripresa da una telecamera montata sul veicolo. Tutto qui.

Ora, supponiamo che l'operatore, invece di avere lo schermo davanti a sé, lo porti (anzi, ne porti due: uno per ogni occhio) in qualche modo "attaccati" alla testa, in modo che, anche muovendola, gli schermi rimangano sempre nella stessa posizione. Ciò può essere fatto montandoli in una specie di casco posto sulla testa dell'uomo. Supponiamo anche che esista un sistema in grado di misurare in ogni istante la posizione della testa dell'operatore, e che la telecamera (anzi, questa volta due telecamere) siano montate su una torretta girevole che ripeta esattamente i movimenti della testa dell'operatore. E' chiaro che a questo punto l'operatore, muovendo la testa; vedrà ciò che vedrebbe se fosse situato là dove invece si trovano le telecamere. Se il sistema è fatto bene, se cioè le telecamere riproducono esattamente i movimenti dell'operatore, l'illusione di essere presente sarà perfetta.

Con questo sistema, abbiamo realizzato un meccanismo che viene chiamato di "telepresenza", e che può essere reso anche molto sofisticato: se il dispositivo remoto è dotato di bracci meccanici di forma simile a quella delle braccia umane, a loro volta in

grado di ripetere i movimenti di quelle dell'operatore, quest'ultimo potrà non solo osservare, ma anche agire in un luogo in cui non è fisicamente presente.

Sistemi di questo tipo, anche di grande sofisticazione, sono stati realizzati per le più svariate applicazioni: tanto per citarne alcune, a parte le più note (interventi in zone rischiose o contaminate da agenti chimici o radioattivi), possiamo citare la chirurgia a distanza, di cui mesi addietro si è molto parlato sui giornali italiani.

Va detto, a scanso di equivoci, che le sensazioni che l'uomo prova quando utilizza un sistema di questo tipo sono molto incomplete: infatti, il corpo umano è dotato di un numero incredibilmente alto di organi sensoriali, che misurano grandezze di ogni tipo: oltre alla vista e all'udito, che sono trasferibili a distanza senza grande difficoltà usando appunto sistemi video e audio, abbiamo anche recettori tattili, di forza, di temperatura, di pressione, di sensazioni difficili da definire (pensiamo ad esempio al solletico). Per di più, questi recettori sono distribuiti in varia misura su tutto il corpo.

Qualcuno ha pensato allora di costruire, invece del semplice casco, delle tute, dotate di un certo numero di dispositivi meccanici, che rivestano completamente il corpo dell'uomo, trasmettendogli non solo sensazioni uditive e visuali, ma anche, appunto, tattili, di forza, eccetera. Questi sistemi non permettono altro che una pallida rappresentazione della realtà, perché la quantità di informazioni che riescono a trasmettere è estremamente limitata rispetto a quella che l'uomo è in grado di recepire. Peggio ancora, dal momento che siamo abituati a ricevere queste informazioni secondo certi "schemi", l'incompletezza delle informazioni può dar luogo a sensazioni "strane" o addirittura a malesseri molto simili al mal di mare.

Occorre adesso fare molta attenzione: quanto è stato detto non ha ancora nulla a che fare con la realtà virtuale, perché le rappresentazioni che vengono fornite all'uomo sono tratte da una realtà "reale", anche se situata in un luogo diverso. Possiamo parlare di realtà "virtuale" solo se, invece di prendere le informazioni da qualcosa di esistente, le generiamo mediante una macchina. Credo che tutti sappiano che i calcolatori permettono sofisticate rappresentazioni di oggetti che non esistono nella realtà (basti pensare ai sistemi CAD più avanzati, che permettono di progettare e di osservare oggetti che, appunto, non sono ancora stati costruiti). Se colleghiamo un sistema CAD a dispositivi, come il casco e la tuta, usati nei sistemi di telepresenza, possiamo pensare di aver realizzato un sistema che dia l'illusione a chi lo utilizza di trovarsi in ambienti e situazioni che non esistono nella realtà.

Da qui, sia pure con limitazioni ancora maggiori di quelle viste prima, deriva una gamma pressoché infinita di possibili applicazioni più o meno utili. Ne cito alcune: addestramento di personale a compiere operazioni pericolose (manutenzioni di impianti elettrici, operazioni chirurgiche) oppure costose (guida di veicoli), simulazione di ambienti (soprattutto per l'architettura di interni), giochi di ogni genere.

L'aspetto più interessante di queste tecniche è costituito appunto dalla possibilità di creare ambienti e situazioni irreali, e questo, oltre agli aspetti ludici (esiste un programma che permette di simulare il volo di Superman sopra un paesaggio immaginario) ha grande importanza in diverse applicazioni scientifiche, con particolare riguardo al campo medico.

Al di là di questo, allo stato attuale della tecnologia, non rimane molto da dire: nessuno riuscirà mai a convincermi che andare in vacanza su una spiaggia virtuale rimanendo nel proprio salotto, o fare l'amore con una persona che non esiste possano in alcun modo

costituire dei validi sostituti della realtà. E, certamente per molti anni, non sarà possibile andare molto più avanti del punto a cui si è già arrivati.