

## **Sistemi ipermediali**

### **La comunicazione umana**

La storia dell'umanità può essere vista anche come storia della comunicazione. A partire dalle prime tracce che testimoniano la capacità dell'uomo di comunicare fino ad oggi, sono comparse costantemente innovazioni che hanno reso sempre più semplice all'uomo l'impiego dei propri mezzi personali per comunicare con altri anche in tempi e luoghi remoti. La storia della comunicazione può così essere vista anche come la storia del cambiamento della società, società la cui struttura sostanzialmente coincide con la struttura della comunicazione. La possibilità di comunicazione in luoghi e tempi remoti richiede necessariamente opportuni modi o supporti che convogliano i messaggi. Ogni epoca ha contribuito, con i suoi riti e le sue tecnologie, alla trasformazione dei propri modi di comunicare. Ogni epoca è stata così protagonista di un'autentica ricerca di forme e supporti capaci di migliorare la comunicazione. La comunicazione si è presentata necessaria non solo all'uomo, ma anche ad altre specie animali che hanno preceduto l'uomo, ma l'uomo dispone di possibilità comunicative straordinariamente sviluppate rispetto a quelle.

La comunicazione è cambiata nel corso dei millenni. Da necessità di sopravvivenza e cooperazione nella lotta alle avversità, la comunicazione è diventata un'attività con ampie finalità sociali, che pur tuttavia sono riconducibili, almeno su un piano metaforico, ad una qualche concezione della sopravvivenza. La comunicazione è diventata così strumento per l'identificazione di gruppi sociali, per la trasmissione della cultura, per l'acquisizione di consapevolezza, senza perdere naturalmente il ruolo di difesa individuale e collettivo. La continua comparsa di nuove tecnologie ha arricchito molto i supporti per la comunicazione. In particolare in questi ultimi anni la radio e la televisione, nati dai primi rudimenti della tecnologia elettronica, hanno contribuito fortemente al suo sviluppo e indirettamente hanno reso possibile la diffusione ormai di massa degli elaboratori elettronici. Questi, concepiti inizialmente come strumenti per il calcolo, si sono poco a poco trasformati in supporti per la comunicazione. Non poteva non formarsi, quindi, una linea di tendenza che vede integrarsi tutti i supporti in una nuova concezione della comunicazione che si serve il più possibile delle modalità di comunicazione innate: la vista, la voce, la gestualità, il tatto, ... , accanto

alle capacità simboliche, logiche ed analogiche esplicando tutto ciò in un dialogo articolato e complesso.

La multimedialità è in definitiva l'attuale risposta a questa linea di tendenza, che si è realizzata in una prima forma nella cinematografia e recentemente nei cosiddetti sistemi ipermediali che consentono una articolata e complessa forma di comunicazione bidirezionale, diversamente dalla cinematografia che permette solo il dialogo verso lo spettatore.

### **L'elaboratore elettronico nella comunicazione**

L'elaboratore elettronico ha molti ruoli nella comunicazione. Il più tradizionale è quello strumentale, relativo cioè all'esecuzione di programmi. Eseguire un programma con un elaboratore è una forma di riuso del lavoro di chi (individuo od organizzazione) ha predisposto il programma, e in questo senso una forma di comunicazione. La predisposizione di quel programma ha coinvolto un'analisi della realtà, una sua modellazione, la costruzione di algoritmi capaci di risolvere semplici o complessi problemi nella realtà esaminata, l'impacchettazione di tali algoritmi sotto forma di software, l'installazione di quel software su opportuno supporto utilizzabile a distanza di tempo e di spazio.

Il programma reso così rieseguibile diventa una sorta di messa in comune di molti sforzi effettuati da chi ha sviluppato il programma e risparmia perfino il costo di comprendere esattamente ciò che è stato fatto: basta infatti comprendere i risultati delle elaborazioni e non necessariamente il modo con cui il programma ottiene tali risultati. La comunicazione con il computer si arricchisce dunque notevolmente.

a) Comunicare un programma rende trasferibile (in linea di principio) la competenza che ha costruito il programma e quindi rende possibile il riesame dei risultati dell'attività di analisi e della natura della soluzione dei problemi affrontati.

b) Comunicare un programma rende possibile la ripetizione meccanica (cioè elettronica) di gesti che determinano la soluzione del problema senza conoscere necessariamente la modalità con cui la soluzione viene ottenuta.

E' importante sottolineare che il programma comunicato è applicabile ad una differente situazione: basta cambiare i suoi dati. Dunque, attraverso la programmazione si mette in comune pura competenza indipendentemente da casi particolari. Ciò che realmente si comunica è dunque astrazione da situazioni specifiche. Tali astrazioni, concretizzate da chi riceve il programma, gli rendono possibile il disporre, nella sua realtà, della competenza in modo sia operativo che concettuale. Il

resto è tutto dettaglio, naturalmente dettaglio non trascurabile e di enorme importanza economica e sociale.

In questo breve paragrafo viene astratta la competenza acquisita grazie all'informatica sostanzialmente fino ad oggi: ora altri elementi si stanno aggiungendo al panorama della comunicazione, nuove tappe vengono rese possibili, grazie alle innumerevoli tecnologie che nel frattempo sono maturate (microelettronica, memorie magnetiche, memorie ottiche, visualizzatori di dati, stampanti, sistemi di trasmissione dei dati via telefono, satelliti artificiali, dispositivi per l'interazione uomo-elaboratore, etc.).

Per rendere questa nuova forma di comunicazione più efficace in questi ultimi decenni sono state messe a punto molte entità: linguaggi di programmazione, linguaggi per descrivere i dati, linguaggi per impiegare meglio le risorse di elaborazione, linguaggi per disegnare, possibilità di comunicazione vocale uomo-macchina ( seppure in ambiti per ora limitati), primi approcci alla comprensione e sintesi del linguaggio naturale, forme di risoluzione automatica di classi abbastanza ampie di problemi, e altro ancora.

Tutti questi elementi sono la realizzazione degli atti di comunicazione più significativi che l'umanità abbia comunque concepito. Si consideri ad esempio la diffusione di un linguaggio di programmazione (per disegnare, per calcolare, per trattare informazione). In poco tempo un tale linguaggio viene conosciuto e viene adottato da numerose persone (nel caso poi dei personal computer a volte da molti milioni di persone). Le convenzioni che questo linguaggio sottintende vengono acquisite rapidamente e permettono la soluzione di problemi in tempi molto limitati, indipendentemente da contesti linguistici e culturali. Si tratta di una vera e propria rivoluzione nella comunicazione le cui conseguenze sono state percepite solo in forma preliminare.

Una prima conseguenza che ha iniziato a fornire una enorme massa di grattacapi è legata alla distinzione fra il programma e il risultato delle sue esecuzioni. Chi costruisce un programma cerca di trarne una qualche forma di profitto. Le vie sono varie: si vendono i risultati di esecuzione del programma, senza fornire il programma, si cedono in uso copie del programma, si vende il programma in modo esclusivo, etc. Il programma in tutti questi casi può essere reso disponibile nella stessa forma in cui è stato scritto, oppure in una forma adatta all'esecuzione immediata e sostanzialmente non leggibile. In quest'ultimo caso, seppure non impossibile, non è certo facile comprenderne il meccanismo. Nel caso invece in cui il programma è fornito nel linguaggio di programmazione in cui è stato scritto, un tecnico che conosca il soggetto per cui è stato scritto è in grado di trarre vantaggi ed insegnamenti dalla sua lettura.

Tutte queste modalità di comunicazione aprono dunque la possibilità di pratiche che violano gli obiettivi di chi ha costruito il programma: la duplicazione di copie di programma e la copiatura di parti del programma originale al fine di costruirne un altro, eventualmente migliorato ed in tempi brevi, sono fra i modi più comuni di trarre un vantaggio dal lavoro altrui nell'informatica. Una combinazione di norme di legge e di tecnologie sta cercando di frenare il fenomeno, assieme alla comparsa di interventi eversivi come i così detti virus dei computer che entrano in scena secondo varie connotazioni, non esclusa una giustizialista che penalizza indiscriminatamente chi effettua comunicazioni per vie elettroniche con altri. Solo una piccola frazione di chi comunica per via elettronica svolge una qualche attività illecita. Nel tentativo di far giustizia risulta un danno per tutta la comunità che condiziona non poco lo sviluppo delle tecnologie e di conseguenza la forma della comunicazione nella società.

## **L'interattività**

I primi programmi per computer richiedevano semplici procedimenti: caricare i dati ed il programma ed aspettare la soluzione. La crescita della complessità dei problemi trattabili ha influenzato ben presto quel modo di procedere. I programmi richiedono una presenza costante affinché l'utente dia disposizioni su casi che si possono verificare e che richiedono un suo intervento. Si è così gradualmente venuto a creare un legame di interessi che ha determinato lo sviluppo di una tecnologia della interattività nel rapporto uomo-macchina.

Con i moderni terminali, personal o stazioni lavoro, l'utente dispone di opportuni strumenti (tastiere, mouse, unità di ingresso dati da telefoni, da supporti magnetici oppure ottici, unità di ingresso acustiche, ...) per "comunicare" dati all'elaboratore. Questo dispone di unità di uscita (visualizzatori, displays) che mostrano grafici e testi, di unità di uscita acustica, di unità di uscita che "comunicano" verso supporti magnetici, ottici o verso altri elaboratori eventualmente remoti. Gradualmente (in pochi anni), tutta l'attività con gli elaboratori elettronici si è trasformata in lavoro che richiede una continua interazione (interattività) fra elaboratore e suo utente. Si scrivono programmi, si leggono banche dati, si effettuano elaborazioni, si studia, si scrive, si comunica, ... , interattivamente.

Una forte spinta in questa direzione è determinata dall'aumento della mole di dati e programmi che possono essere resi disponibili all'utente dagli elaboratori. Il lavoro di questi si trasforma: egli potrà in ogni momento scegliere lo strumento migliore con cui risolvere il problema

che gli viene sottoposto. In taluni casi l'interattività sarà limitata a pochi gesti, come nel caso di prenotazioni di aerei o treni. In altri, l'interattività sarà più sofisticata e richiederà anche lunghe sessioni di lavoro con l'elaboratore. Man mano che gli elaboratori sostituiscono l'uomo nelle operazioni più elementari, si sviluppa necessariamente un'interattività più sofisticata in cui l'utente umano gioca il meglio delle sue funzioni. Tecnologicamente, l'interattività è stata dapprima introdotta per il controllo del comportamento dell'elaboratore da parte dell'utente. Lentamente questo controllo si è trasformato in veri e propri atti di comunicazione che ben poco avevano a che fare con l'elaboratore, ma riguardavano invece la sostanza stessa dell'elaborazione. La comunicazione interattiva cambia così natura. Infatti la comunicazione per controllare il comportamento dell'elaboratore è in fondo una comunicazione fra il progettista dell'elaboratore ed il suo utente attuale. In quei casi le scelte che l'utente può effettuare durante la sessione interattiva sono decise dal progettista dell'elaboratore non da chi ha scritto il programma in esecuzione. Viceversa, allorché l'interattività riguarda il tema stesso del programma in esecuzione, la comunicazione è sostanzialmente fra chi ha scritto il programma e colui che lo impiega in quel momento. In sintesi, chi mette a disposizione di altri software per la interattività rende possibile una forma di comunicazione che è ad un tempo interattiva ed unidirezionale: unidirezionale, se il legame di trasmissione dei dati fra chi ha trasmesso il software e chi lo ha ricevuto non esiste al momento dell'uso del software in questione; interattivo, se chi riceve il software può dialogare grazie a questo su questioni analizzate da chi ha sviluppato il software stesso.

Lentamente l'interattività sta entrando nella pratica umana e potrà forse contribuire alla soluzione dei problemi determinati dall'enorme aumento del volume di comunicazione che la carta e le tecnologie stanno determinando: grazie all'interattività si selezionerà con semplicità solo il contenuto di interesse. Ciò è in parte la conseguenza del fatto che la comunicazione è sempre più spesso effettuata per molti, e non sempre i molti riceventi hanno gli stessi interessi. Dunque, almeno nella comunicazione scientifica, tecnologica, organizzativa, economica e giuridica, i messaggi potranno diventare spesso messaggi interattivi.

## **I sistemi multimediali**

La comunicazione avviene normalmente in un contesto, in un intervallo di tempo ed in un luogo. I messaggi vengono scambiati fra i partecipanti. Talvolta questi messaggi hanno valore immediato, talvolta no. Se hanno valore immediato i partecipanti all'incontro attuano certe scelte, ad esempio modificando il contesto comunicativo. La presenza di un contesto rende alquanto semplice la comunicazione su questioni che

riguardano questo ultimo: basta indicare cose, basta fare riferimenti anche molto indiretti, basta indicare la parte per il tutto, il tutto per la parte per comunicare un'attitudine su una qualche questione al proprio partner della comunicazione. Il contesto è così un potente elemento per mantenere la conversazione efficace e breve: senza contesto le ambiguità del linguaggio aumentano, diventa più difficile farsi capire, diventa più difficile comunicare concetti. D'altra parte, la comunicazione a distanza di spazio (telecomunicazione) o a distanza di tempo (registrazione su supporti di memorizzazione) è stata sempre il sogno dell'umanità che, per ciò, ha costruito tutte le tecnologie che oggi possediamo. La comunicazione a distanza (di tempo e/o spazio) richiede che i partecipanti ricostruiscano il contesto comunicativo reciproco comunicandolo (sarebbe più opportuno dire: descrivendolo) attraverso i canali spazio-temporali di comunicazione. Le tecnologie dell'informazione basate sugli elaboratori elettronici, riuscendo ad integrare voce, dati, immagini, testi ed anche gesti (il mouse ed altri dispositivi) riescono a riproporre una forma di comunicazione con supporto tecnologico che riproduce a distanza spazio-temporale i messaggi ed il contesto in cui questi messaggi vanno collocati, non di rado attraverso messaggi interattivi, con partecipanti virtuali e con cui pur tuttavia si può intrattenere una conversazione. I più potenti media umani (vista, gesti, udito) diventano così canali fra i partecipanti alla comunicazione.

Nasce una forma di multimedialità che sostanzialmente riproduce in termini astratti lo spazio/tempo e il contesto della comunicazione. Sono molte le possibilità potenziali della comunicazione multimediale e sono molte le forze che ne determinano lo sviluppo, non ultima la competizione nazionale ed internazionale sulle tecnologie dell'informazione. Questa competizione, resa possibile dalla microminiaturizzazione nella microelettronica di oggi e dalla nanoelettronica domani, produce un'enorme riduzione del costo del calcolo e, assieme alle memorie ottiche, anche la riduzione del costo della registrazione di masse di dati.

Sul piano industriale diventa possibile trasformare così i sistemi in altri che integrano più funzioni. Ad esempio il televisore può facilmente incorporare il videoregistratore, un elaboratore elettronico, un sistema di trasmissione di dati a distanza, un lettore di memorie ottiche, una stampante, opportune interfacce per videogiochi, ed altro. Inevitabilmente, la competizione determina tale integrazione, poiché un valore aggiunto di solito aumenta l'accettazione da parte del mercato: l'integrazione come valore aggiunto ad un prodotto conserva i tradizionali canali di vendita, non comporta quindi rivoluzioni di mercato, ma modifica le quote di spesa fra vari comparti. In un mercato anche relativamente poco libero, nessuno può sottrarsi alle conseguenze: l'integrazione tende inevitabilmente ad aumentare, seppure la stessa

competizione talvolta aumenta l'incertezza di chi deve acquisire, per cui non sempre la competizione è accompagnata da un'espansione di mercato.

Ma le forze economiche non sono la sola ragione per lo sviluppo della multimedialità: anche la necessità di costruire canali di comunicazione più efficaci, in presenza di un enorme aumento dei messaggi, forza a sperimentare nuove tecnologie della comunicazione per renderla più efficace, soprattutto nel settore dell'istruzione e dell'aggiornamento. Lentamente, i prodotti incorporano elementi di comunicazione multimediale: elettrodomestici, auto, attrezzature d'ufficio, sistemi di elaborazione dei dati, impianti, etc., diventano rudimentali sistemi multimediali. I sistemi multimediali compaiono sempre più spesso in pubblico e in vetrine lasciando intravedere possibilità applicative molto estese, ad esempio laddove occorra ridurre i costi o le conseguenze di trasporti per valutare prodotti, visitare luoghi o esaminare progetti, e così via. Una non trascurabile importanza la multimedialità sembra destinata ad assumerla nell'intrattenimento. Giochi multimediali e sistemi televisivi interattivi stanno lasciando intravedere ulteriori spazi per il tempo libero.

## **I sistemi ipermediali**

L'evoluzione tecnologica ed applicativa per la multimedialità è concentrata in questi ultimi pochi anni. E' naturale quindi che in un clima di competizione tecnologica compaiano inevitabili confusioni sull'impiego di termini. Il termine ipermedialità, in particolare, è uno dei tanti, forse il più affascinante, che questo stato di cose ha portato alla ribalta. Nato per estendere l'idea di ipertesto, di cui vedremo oltre, è stato da non pochi assunto come il paradigma di una nuova multimedialità che aggiungeva ad essa alcune idee suggerite da un repentino sviluppo degli ipertesti e divenute attuabili con l'evoluzione della microelettronica e delle memorie ottiche.

Naturalmente, coloro che avevano un minimo di responsabilità nello sviluppo dei sistemi multimediali non si sono lasciati perdere l'occasione di aggiungere un po' di ipermedialità ai loro progetti. Ne risulta un'aumentata incertezza sui due termini, anche se sembra prevalere il termine multimedialità per denotare le realizzazioni che contengono idee che sono state sviluppate genuinamente da coloro che hanno cercato di costruire un'ondata innovativa legata appunto all'ipermedialità. L'idea alle origini era molto semplice. Nell'informatica tradizionale sul video terminale compaiono testi e figure (immagini, disegni). I testi sono fatti di parti come le immagini. Spesso le figure sono associate a espressioni grafemiche (nomi, brevi testi, formule, ...). Testi e figure nella tradizionale visione informatica sono elementi contenuti in documenti (archivi, files,

...) e sono richiamabili attraverso essi. Le informazioni sul video sono informazioni morte che al più possono essere stampate o copiate dopo che siano state scelte. Lo stesso vale ovviamente per parti di testo e di figure. Nella visione ipermediale ciò viene molto modificato. A opportune parti di testo, a figure e parti di figure contenute in un documento viene talvolta associato un significato computazionale oltre al solito significato che ciascuno attribuisce a testi e figure.

L'utente ha di fronte un documento con contenuti del tutto comprensibili alla sua cultura, senza necessità di conoscere linguaggi di comando dell'elaboratore. Sul video dell'elaboratore i bottoni, ovvero le parti del documento con valore computazionale, sono riconoscibili grazie a particolari segnali quali la sottolineatura, le fonti delle scritte e in altri modi. Talvolta è il contesto solamente a suggerire quali sono i bottoni, senza che sia presente alcun segnale esplicito per identificarli. I significati computazionali possono essere svariati. Tutti sono la conseguenza di computazioni attivabili dall'utente con opportune azioni (attivazioni) sui bottoni. Questi possono venir attivati in vari modi, a seconda della tecnologia impiegata: premendo il pulsante del mouse allorché il corrispondente indicatore è sovrapposto al bottone scelto, indicando il bottone via tastiera all'elaboratore, toccando il bottone con un dito sullo schermo, nominando il bottone con il suo nome a voce o con un suono convenzionale (apriti sesamo!), guardando il bottone (la tecnologia che consente questa possibilità c'è già anche se non diffusa su scala commerciale) ed in qualche futuro semplicemente pensando di attivarlo. I bottoni diventano così il linguaggio di comando dell'elaboratore: la naturalezza delle computazioni associate alle attivazioni dei bottoni renderà i sistemi che impiegano le interfacce ipermediali particolarmente facili da usare. Se ben progettati tali sistemi sono impiegabili da chiunque senza cultura informatica purché in possesso delle nozioni relative alla disciplina trattata dal sistema ipermediale in esame. Le computazioni legate all'attivazione dei bottoni possono essere di vario tipo: accesso ad informazioni connesse al bottone attivato, calcoli veri e propri, comandi all'elaboratore affinché compia certe azioni (trasmissione dati, stampa, trasferimento di documenti, ...). In non pochi casi l'attivazione di un bottone determina l'inizio di un dialogo su aspetti specifici, grazie al quale l'utente e l'elaboratore si scambiano alcune informazioni: l'elaboratore segnalando le informazioni richieste, l'utente attivando opportuni bottoni che non di rado avranno la forma di menù fra cui l'utente potrà scegliere una sua specifica opzione.

Il video diventa in questi casi una nuova entità non più monomediale, ma viceversa, una scena in cui vari agenti monomediali aspettano di essere intrattenuti in una conversazione con l'utente. Il legame fra utente ed uno di questi agenti sarà molto stretto se l'utente ha poche scelte. Sarà più lasco se l'utente potrà scegliere fra più alternative. In questa

immagine un sistema ipermediale è un sistema in cui il legame con il suo utente è lasco, anche se nella conversazione con un singolo agente monomediale il dialogo può svolgersi stretto.

Il risultato dell'impiego di tutto ciò dipende unicamente dall'estro del creatore del particolare sistema multimediale. In generale si può facilmente osservare che l'accesso alle informazioni può essere facilmente guidato attraverso bottoni grafici o grafemici. Ad esempio un sistema che descriva una parte del corpo umano mostrerà l'anatomia, le parti degli organi considerati non di rado saranno bottoni per mostrare dettagli più piccoli. Ma non solo, si potrà scegliere fra una visione anatomica e, ad esempio, una visione fisiologica. In quest'ultimo caso si potrà osservare il funzionamento dell'organo in esame selezionando, fra le variabili prese in considerazione dal modello dell'organo considerato, quelle di propria preferenza.

Un aspetto importante dei sistemi ipermediali è legato alla relativa facilità con cui eventualmente il suo utente può perdersi nel labirinto dei percorsi determinati dall'attivazione di bottoni. Non pochi sistemi tengono traccia di questi percorsi, una traccia preziosa poiché permette di ritornare sui propri passi ("ripasso") e di rivedere le traiettorie seguite ("replay"). Altri favoriscono la consapevolezza dell'utente attraverso opportuni sistemi (di "browsing") che visualizzano a grandi linee la posizione dell'utente in una qualche metafora spaziale delle informazioni. Altri sistemi ancora limitano un po' le possibilità di scelta dell'utente al fine di impedire la formazione di labirinti.

L'idea che sta alla base della ipermedialità è ben nota da tempo nella tecnologia dell'informatica. I costi di realizzazione in termini di componenti necessari e di software sono stati abbassati ragionevolmente solo in questi ultimi anni: ne è derivata un'enorme creatività di sistemi ipermediali in ambiti universitari e non. Tale creatività è stata incentivata dallo sviluppo di interfacce grafiche di utente (GUI: Graphical User Interface) che rendono possibili sistemi ipermediali senza un enorme costo di produzione di software.

L'idea di sistema ipermediale si è mostrata molto feconda, non solo nell'accesso alle informazioni, ma anche nel formarsi di un nuovo atteggiamento per lo sviluppo del software per gli elaboratori elettronici. Questo atteggiamento, che sembra emergere dall'evoluzione in corso, cerca di trarre profitto delle nozioni concettuali che sono facilmente associabili all'idea di bottone. Un bottone, in fondo, non è che un oggetto particolare, ovvero un'entità dotata di suoi dati e programmi che può comunicare con altre entità. Basterebbe mettere a disposizione dell'utente tanti bottoni su una sorta di tavolozza e dargli pochi semplici strumenti per comporre sistemi complessi a partire da parti predefinite.

L'utente potrà così costruire sistemi complessi, osservabili sul video ed attivabili con opportune azioni sui bottoni. Li costruirà con colpi di mouse che scelgono sulla tavolozza le entità che egli, nuovo pittore, vuole effettuare sul suo campo di lavoro (che diventa un quadro attivo o, se si preferisce, un documento attivo o, se ancora si preferisce, un documento ipermediale).

La tecnologia ha già mostrato i primi esempi di sistemi realizzati secondo la breve sintesi qui indicata. Ci basti segnalarne alcuni: la progettazione elettronica, la progettazione edile, la progettazione di interni, ... . I sistemi ipermediali in quei settori d'attività sono semplici da impiegare. L'utente non si rende neppure conto che le operazioni che egli effettua in realtà corrispondono alla definizione di software. Egli opera nel dominio delle applicazioni, non nel dominio delle rappresentazioni. Tutto ciò è una conseguenza della separazione fra significato del programma e modalità del suo funzionamento già discussa precedentemente. La metafora degli oggetti, rendendo naturale l'associazione di oggetti (complesse strutture di dati nella memoria dell'elaboratore) ad entità naturali, facilita notevolmente realizzazioni in cui la disciplina naturale può governare le operazioni senza fare sostanzialmente ricorso alla competenza tecnologica dell'informatica.

## **Gli ipertesti**

Un caso molto particolare di sistema ipermediale è quello degli ipertesti. Ipertesti in senso stretto sono sistemi interattivi ipermediali ad accoppiamento lasco fra utente e sistema, in cui i bottoni sono porzioni di testo o parole e in cui il significato computazionale dei bottoni è l'accesso ad altri testi. Un modo molto semplice di considerare gli ipertesti è quello di vederli come testi in cui alcune parti sono elementi di un indice che viene visualizzato contestualmente alla porzione di testo esaminato. Gli elementi dell'indice, essendo bottoni, rendono immediato l'accesso agli elementi referenziati dall'indice stesso.

Gli ipertesti, come gli ipermedia, possono essere percorsi dal loro utente. Anche per gli ipertesti si presenta la possibilità di perdita dell'orientamento da parte di un utente senza un minimo di precauzione. Assai più che nei sistemi ipermediali sarà importante per un ipertesto la facilità con cui l'utente associa bottoni con vari significati agli elementi di testo che sta esaminando. In tal modo egli costruirà un suo ipertesto, che potrà mostrare ad altri, e la lettura del testo corrisponderà ad un suo arricchimento riutilizzabile. L'utente/autore mostrerà l'intero ipertesto o, eventualmente, solo alcuni percorsi.

E' interessante notare che gli ipertesti, grazie alla loro natura interattiva, costituiscono un ottimo esempio di messaggi interattivi. La facilità con cui tali ipertesti vengono costruiti ha già fatto nascere, seppure a livello non ancora molto diffuso, l'abitudine a comunicare con essi. In questo modo chi deve inviare informazioni lascia una notevole libertà di accesso al suo destinatario. Cosa e in che ordine leggere nell'ipertesto sarà deciso dal lettore. La stesura dell'ipertesto sarà talvolta effettuata in modo da dare del testo una visione per livelli. Il lettore non interessato ai dettagli potrà evitare di prenderne visione.

Le applicazioni dell'idea di ipertesto sono numerose in tutti quei campi in cui i testi referenziano altre informazioni. Naturalmente, sarà utile accedere ad informazioni non necessariamente in forma testuale: in tal modo gli ipertesti sono testi ipermediali elettronici in cui la struttura ipertestuale (la struttura dei bottoni) è una guida per accedere ad altre informazioni quali testi, immagini, suoni, programmi, formule matematiche e disegni.

Il termine ipertesto ha origini remote. Probabilmente è nato nella letteratura assieme ad un'idea non ancora sfruttata dalle tecnologie, quella di ipotesto. L'ipertesto in letteratura corrispondeva al tentativo di realizzare testi con molteplici chiavi di lettura. La realizzazione in chiave di tecnologia informatica dell'idea di bottone è dovuta a molti, forse a tutti coloro che hanno realizzato sistemi interattivi nei primi anni in cui ciò era tecnicamente possibile. Lo sforzo principale di comprenderne la portata, anche al di là dei limiti presenti, è probabilmente dovuto a Ted Nelson che ha anticipato la possibilità di grandi ipertesti in cui si raccolga molto di ciò che viene scritto e in cui siano fatti salvi i diritti d'autore. In un tale sistema è il lettore a definire nuovi aggregati di lettura. Se tutto ciò è poco realistico rispetto alla letteratura, lo è alquanto meno rispetto alla documentazione di organizzazioni tecnologiche, comprese le case editrici. Per tutte queste organizzazioni un sistema del tipo immaginato da Ted Nelson renderebbe razionale la scelta degli elementi da "pubblicare" e la gestione di tutte le attività relative: dalla critica, al lavoro editoriale, fino all'associazione alle parti del testo di tutte le osservazioni che fossero nate per qualsiasi ragione.

La diffusione delle reti di elaboratori potrà far nascere alcuni settori in cui ciò sarà possibile. D'altra parte la possibilità di possedere su opportuni supporti elettronici i testi e gli ipertesti finirà con il favorire per non poco tempo presso il pubblico questa tendenza, piuttosto che sostenere una tendenza in cui venga accentrato un unico ipertesto, accessibile a distanza e continuamente aggiornato.