

# Le proprietà degli oggetti nelle interfacce grafiche.

Paolo Tosolini

Via Bembo, 5 - 34015 Muggia (TS) - Italy  
tel. +39-40-275030 - fax. +39-40-311850  
( email: [tosolini@psicosun.univ.trieste.it](mailto:tosolini@psicosun.univ.trieste.it) )

## *Prefazione*

Nell'arco di una normale giornata siamo portati ad interagire con numerosi strumenti il cui impiego è entrato ormai a far parte di un dominio di conoscenze acquisite. La quantità di sforzo richiesto per apprenderne il loro uso dipende in gran parte dalla qualità della progettazione iniziale, che deve necessariamente tenere conto del pensiero di coloro che tali strumenti, alla fine, dovranno utilizzarli.

Questo elaborato affronta alcune particolari considerazioni che sono comuni tanto al design di oggetti tradizionali quanto a quello di interfacce utente nel software, ovvero relative al criterio di come presentare le informazioni sullo schermo del computer.

## *Peculiarità del design*

Un prodotto rivela le positive qualità del suo design quando un nuovo utilizzatore è in grado di comprenderne velocemente il corretto modo di impiego. Ad un simile risultato concorre l'evidenziazione di alcune proprietà connaturate nell'oggetto stesso e che in lingua inglese vengono qualificate come *affordance*, *constrain* e *mapping*.

Per *affordance* si intende quella proprietà fondamentale della cosa che ne suggerisce già di per sé il possibile uso; ad esempio, un foglio di carta bianco induce a scriverci sopra mentre l'interruttore della luce sulla parete a premere su di esso.

Il *constrain* evidenzia invece i limiti di uso dell'oggetto, indirizzando l'utente a valersi della cosa solo in determinate maniere. Ne sono un esempio le ridotte dimensioni dei buchi in un paio di forbici, che permettono a non più di un dito alla volta di poter esservi introdotto.

Il *mapping*, infine, è quel termine tecnico per indicare la relazione tra due particolari situazioni; esso viene facilmente rievocato dall'utilizzatore quando la possibile analogia è da ricollegarsi a degli standard culturali o a dei nessi fisici. Efficace è l'esempio del senso di rotazione del volante di una automobile, a destra o sinistra, per dirigersi nelle due rispettive direzioni.

Rendere visibili queste proprietà, per quanto ciò sia realizzabile, significa mettere in condizione l'utente di capire a prima vista lo stato delle cose e le possibili alternative a lui concesse. Tanto più esaustivo sarà il numero di informazioni utili che si potranno già ricavare osservando l'oggetto, tanto minore sarà lo sforzo mnemonico necessario per comprenderne la funzionalità o il suo uso.

Il principio di evidenziare le caratteristiche di una cosa al fine di semplificarne il processo di apprendimento, viene riassunto in inglese con la frase *putting the knowledge in the world*, traducibile in *predisporre le informazioni nel mondo esterno*.

Esso si contrappone all'altro principio, ovvero quello di ritenere a mente le informazioni (traduzione da *putting the knowledge in the head*), che consiste nell'apprendere l'uso dell'oggetto senza ricorrere all'aiuto di alcun riferimento fisico, memorizzando le convenzioni e le procedure che stanno alla base della sua operatività.

Con questi presupposti si può procedere ad una analisi della progettazione grafica di una serie di oggetti comuni a molte interfacce software, dimostrando come l'evidenza di certe caratteristiche degli oggetti si traduca in uno sgravio del carico cognitivo a favore dell'utilizzatore.

## **I Pulsanti**

Per impartire un comando ad un programma dotato di interfaccia di tipo grafico, si ricorre all'uso del mouse ed alla metafora dei pulsanti disegnati sullo schermo. Tali oggetti devono però per forma, posizione e colore distinguersi facilmente dal resto delle informazioni visualizzate, in modo da rendere inequivocabile la loro funzione.

Le figure 1,2,3 illustrano come evidenziando talune proprietà e comportamenti, un pulsante possa essere facilmente identificato come tale e possa fornire all'utente la necessaria percezione che l'azione ha avuto luogo.



Figura 1. Pulsante bidimensionale

Il disegno bidimensionale può dare adito a dubbi di natura interpretativa, e più precisamente la bordatura di un titolo o di una qualsiasi informazione scritta visualizzata può essere confusa con un pulsante. Discriminanti, in questo caso, sono le qualità tipografiche delle scritte sui pulsanti stessi o una forma standard convenzionale che li identifichi e li accomuni tutti.



Figura 2. Pulsante tridimensionale

Il disegno tridimensionale del pulsante suggerisce di per sé (affordance) che l'azione associata è il premerlo con il mouse. L'utente individua immediatamente l'oggetto e ne percepisce facilmente l'uso.



Figura 3. Così viene evidenziato l'effetto della pressione sul pulsante tridimensionale

Se non si avvertono modificazioni visive della interfaccia, l'operatore può dubitare che la sua azione sia andata a buon fine. Questa situazione di incertezza viene evitata fornendo una nuova informazione di ritorno che prende il nome di *feedback* e nel caso specifico si configura con il disegno di un pulsante premuto.

### Le barre di scorrimento

Le ridotte dimensioni dello schermo non permettono sempre la visualizzazione del documento nella sua integrità. Per supplire a questo inconveniente sono state progettate le cosiddette *barre di scorrimento*, strumenti mediante il quale si può scorrere orizzontalmente o verticalmente un testo od una immagine mantenendo sempre un riferimento di posizione in relazione al complesso.

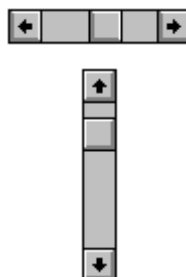


Figura 4. La posizione del quadratino nella barra di scorrimento indica dove si trova la porzione visualizzata rispetto all'intero documento.

Oltre alle frecce sui pulsanti che indicano la direzione di scorrimento per singole unità di spazio (righe o punti sullo schermo), lo sfondo della barra ed il quadratino incorporato suggeriscono un movimento (affordance) obbligato però nei soli due versi permessi (mapping). Altre azioni possibili sono anche il trascinamento del quadratino o lo scorrimento sequenziale veloce agendo sullo sfondo scuro della barra.

### Il cursore del mouse

Un altro particolare che assume notevole importanza per il continuo feedback che fornisce all'utente, è rappresentato dal cursore del mouse. Il suo cambiamento di forma a seconda dei differenti contesti in cui si trova ad operare, anticipa all'utente quale sarebbe l'effetto della sua azione in quella circostanza (affordance).

Questi alcuni esempi comuni a molte interfacce grafiche:



Cursore in posizione neutra



Possibilità di ridimensionamento di una finestra



Attesa di una elaborazione in corso



Possibilità di effettuare l'ingrandimento di un particolare

### *The Multimedia Desk*

*The Multimedia Desk* è il frutto di una ricerca mirata alla creazione di un prototipo di interfaccia multimediale, capace di fornire un efficace grado di risposta ai comandi dell'utilizzatore.

Il software mira a dimostrare come sia possibile interagire direttamente con degli oggetti che appartengono ad un ambiente noto, attraverso una loro manipolazione simulata sullo schermo del computer. Allo scopo è stato riprodotto un ambiente di lavoro costituito da una scrivania dove sono presenti diversi strumenti, tra i quali un computer, un libro, una lampada ed una radio.

Ciascuno di questi quattro oggetti forniscono all'utente uno speciale feedback quando il cursore del mouse si trova sopra alla relativa immagine, e precisamente oltre alla comparsa di una leggera bordatura di delimitazione, viene indicato il nome dell'oggetto stesso ed il suo stato attuale (es: ON/OFF per la lampada oppure OPEN/SHUT per il libro - vedi figura 5).

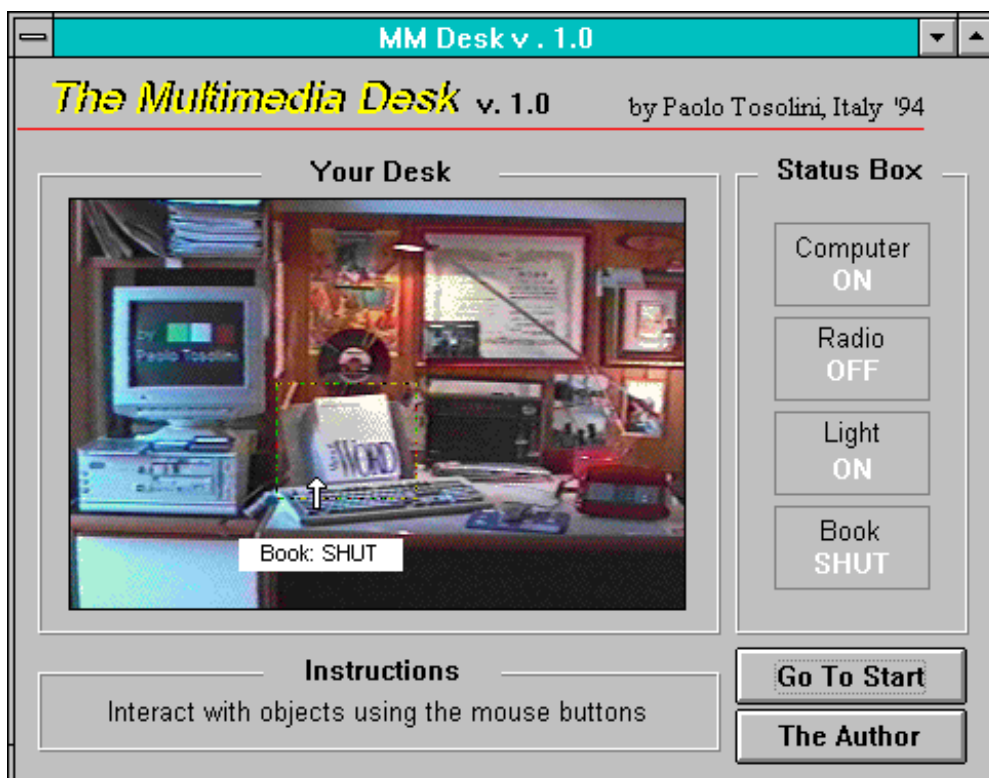


Figura 5. All'utente è segnalata la presenza del libro chiuso in posizione del cursore del mouse.

L'utente interagisce con l'immagine attraverso il mouse, al quale pulsante sinistro è assegnato il compito di accendere (o aprire, a seconda dei casi) l'oggetto su cui si trova il cursore, e al pulsante destro l'azione inversa, cioè quella di spegnerlo (o chiuderlo).

In questo modo, se si desiderasse accendere la radio o aprire il libro, basterebbe posizionare il mouse sopra ciascuno di essi e premere il pulsante sinistro (vedi figura 6).

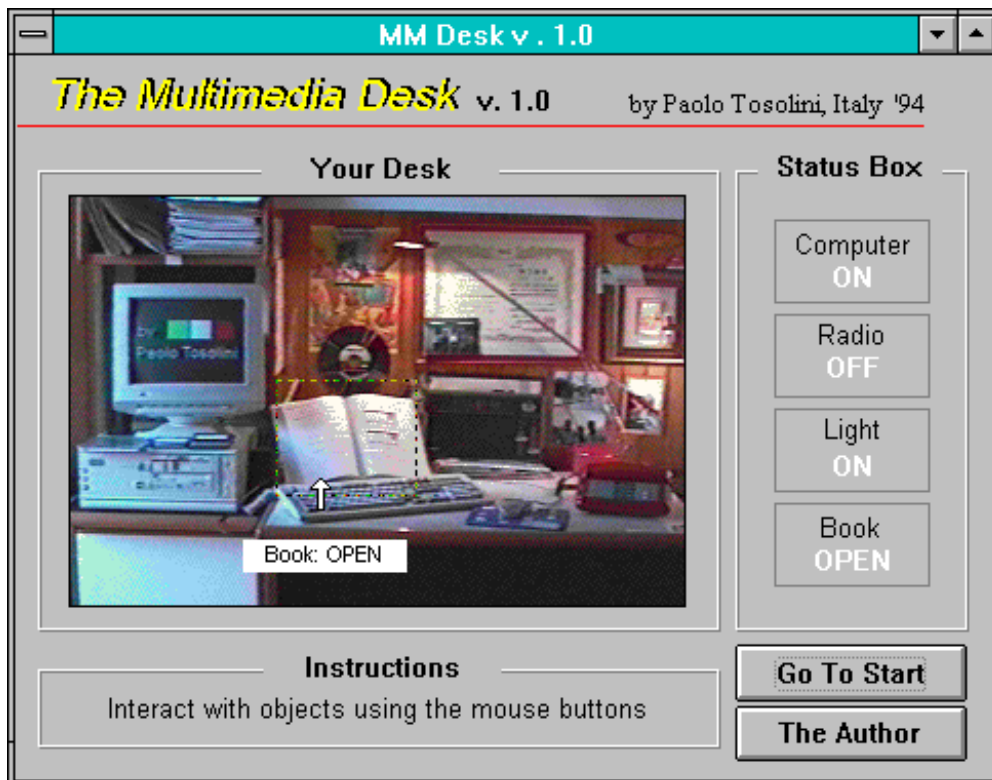
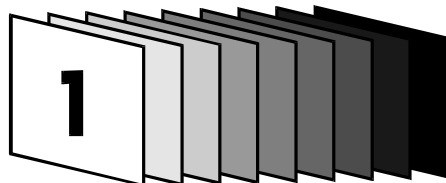


Figura 6. Il libro viene aperto agendo con il pulsante sinistro del mouse direttamente sulla sua immagine.

## La tecnica

Per simulare il cambiamento di stato degli oggetti nel Multimedia Desk, si è ricorso alla tecnica della visualizzazione in sequenza di immagini uguali, dove l'unico particolare che cambia è quello scelto dall'utente. Le immagini, acquisite mediante telecamera e disposte a cascata una dietro l'altra, devono esaurire tutte le possibili combinazioni di mutamento di stato degli oggetti selezionabili.



Considerando quindi passibili di variazione visiva tre dei quattro strumenti attivabili (la radio è esclusa in quanto avvia solo un effetto sonoro), sono state necessarie  $3^2 = 8$  riprese diverse (vedi figura 7).

IMMAGINE	LAMPADA	LIBRO	RADIO	COMPUTER
1	OFF	OFF	OFF	OFF
2	ON	OFF	OFF	OFF
3	OFF	ON	OFF	OFF
4	ON	ON	OFF	OFF
..	..	..	..	..

Figura 7. La tabella riporta il criterio seguito per differenziare le singole riprese video poi incorporate nel Multimedia Desk

## Conclusioni

L'esperienza acquisita durante lo sviluppo del *Multimedia Desk* ha messo in particolare evidenza due importanti aspetti da considerare durante la fase di progettazione di una applicazione interattiva.

Essi si possono sinteticamente riassumere in modo non esaustivo nei seguenti punti:

### Visibilità

Alla semplice vista deve essere possibile capire lo stato delle cose e le alternative disponibili. Bisogna ricordare che l'utente inesperto fa principalmente riferimento alla conoscenza predisposta nel mondo esterno. Se questo non fosse attuabile sarà necessario ricorrere a delle convenzioni standard (cultural constrains) che l'individuo dovrà inevitabilmente ritenere a mente.

### Feedback

Poiché un'applicazione software non si presta a spiegazioni causali come una macchina fisica, l'utilizzatore deve avere la percezione che ad una sua operazione fa seguito un certo risultato.

Da ricordare infatti che è proprio attraverso la attiva sperimentazione che l'utente prende confidenza con lo strumento informativo, purché gli effetti di ogni sua azione siano visibili, semplicemente interpretabili e reversibili in caso di errore.

### Software dimostrativo

The Multimedia Desk v. 1.0 è un software di pubblico dominio per piattaforma I.B.M. o compatibili.

Può essere reperito su rete Internet, tramite comando FTP, presso l'anonymous site:

*ftp.cica.indiana.edu*                      directory                      *pub\pc\win3\toolbook*

*MMDESK10.ZIP*    *The Multimedia Desk v. 1.0*

E' richiesta la preventiva installazione di Microsoft Windows 3.1, della run time del programma Asymetrix Toolbook v. 1.5 ed eventualmente di una scheda audio per poter fruire degli effetti sonori disponibili.

### *Bibliografia*

- Bob Jacobson, "The ultimate User Interface" in BYTE April 1992, Mc Graw Hill, pag. 175-182
- Derek Scott, "Human-Computer Interaction, cognitive ergonomics approach", Ellis Horwood, 1992
- Gaver W. William, "Technology Affordances", proceedings of CHI '91, ACM, 1991
- Mantovani Giuseppe, "La qualità dell'interazione uomo-computer", Il Mulino, 1991
- Norman A. Donald, "The Psychology of everyday things", Basic Books Inc., NY, 1988
- Tognazzini Bruce, "TOG on Interface", Apple Computer Inc., Addison Wesley, 1991

### *Sull'autore*

Paolo Tosolini ha svolto ricerche sui sistemi ipermediali presso i Laboratori C&C della NEC a Tokyo. Collabora attualmente con il Dipartimento di Glottologia dell'Università di Bologna allo sviluppo di prototipi multimediali nell'ambito del progetto CNR finalizzato robotica URMAD e con il Dipartimento di Psicologia dell'Università di Trieste nello studio della interazione tra uomo e macchina.

### *Ringraziamenti.*

Si ringrazia la Sigma-Xi, The Scientific Research Society per il prezioso contributo dato a questa ricerca.