

## Pratiche di Interfacce software, esperienze pratiche

*Mario Taddei*

*Socio fondatore di STUDIODDM snc  
studioddm@studioddm.com*

### ↳ Premessa

*Questo articolo vuole essere una testimonianza del lavoro svolto su alcune interfacce negli ultimi anni. Nel 1999 ho fondato insieme a Mario Taddei Studioddm, uno studio che si occupa di prodotti creativi, dal design tradizionale alla comunicazione visiva, da prodotti multimediali a videogiochi e desidero raccontare di interfacce viste, utilizzate, progettate e realizzate nel nostro ufficio.*



### ↳ L'interfaccia

Tutti danno definizioni di interfaccia, non vi annoierò quindi con un'ennesima nuova o vecchia definizione. Dal punto di vista economico l'interfaccia, lo studio grafico e la sua progettazione sono una voce aggiuntiva e importante nei preventivi che una società di progettazione propone quando nella realizzazione di un prodotto software o hardware. Questa voce nei preventivi può avere dei costi oscillanti tra vari ordini di grandezza.

L'interfaccia per il sito dello zio che fa il fruttivendolo costa 100 euro, quella per un software ed un cliente importante realizzata magari con la firma "dell'artista designer grafico di turno" può costare fino a 100 volte di più.

Certo il lavoro è diverso ma non sempre il costo è proporzionale al risultato.

Spesso si vedono semplici prodotti economici con una bella interfaccia e prodotti complessi, "pesanti" e costosi la cui interfaccia sembra fatta con il minimo investimento. In generale però la realizzazione di una buona e bella interfaccia in uno studio può impiegare molte risorse, soprattutto nel caso in cui si debba realizzare qualcosa di originale.

Indicativamente lo svolgimento del lavoro segue questa traccia:

- Studio del software e delle sue funzionalità
- Progetto grafico
- Realizzazione dei pulsanti e dell'interfaccia grafica 2D e 3D

- *Montaggio grafico del software*
- *Test funzionale*
- *Feedback ed aggiornamenti*
- *Chiusura dei lavori*

Nel caso di software che utilizzino direttamente le librerie del sistema operativo (Word ed Excel), il progetto grafico è fortemente limitato dall'utilizzo di finestre e di icone standard. Altra cosa sono software realizzati con un'interfaccia svincolata dalle librerie i cui "punti sensibili", non sempre pulsanti, possono assumere qualsiasi forma (Poser e Magic music maker). Lo standard con uso di librerie è quello a cui tutti siamo abituati, icone classiche in formato 16x16 pixel o 32x32 sistemate intorno ad un documento vuoto. Spesso software diversi si "copiano" interi set di icone. Pensiamo ad esempio alle più classiche come "nuovo documento", "apri", "salva" e "stampa" sempre uguali e addirittura collocate nello stesso punto, in alto a sinistra. Questa procedura ha solo un vantaggio, gli utenti hanno sempre dei riferimenti certi. Il problema è che poi si rimane omologati e fossilizzati; pensate solo all'icona simbolo per salvare un documento: il floppy. Il floppy veniva usato anni fa per salvare i dati; oggi nessun serio professionista si fiderebbe ad utilizzare questo mezzo ormai decisamente obsoleto e i salvataggi avvengono sempre su Hard-disk, nonostante nessuno abbia ancora avuto l'idea di aggiornare l'icona.

Lo sviluppo di nuovi software che necessitano di una progettazione dell'interfaccia costringe le software house ad una scelta; o implementate le funzioni del programma, e aggiungere quindi nuovi

pulsanti e nuove icone oppure innovare graficamente il programma (ad esempio Macromedia Director MX, che rispetto alla precedente versione 8.5 sembra aver cambiato solo l'interfaccia, mantenendo inalterato il funzionamento).

Un caso a parte sono i software "unici" o particolari, presentazioni multimediali o aziendali che hanno "carta bianca" e la grafica dell'interfaccia è libera da qualsiasi standard. Molti software puntano anche ad un aspetto "stravagante" per presentarsi come nuovo ed accattivante agli utenti. Poser per esempio presenta un'interfaccia molto diversa dai classici programmi di modellazione 3d.

## ↘ Breve evoluzione dell'interfaccia

Le interfacce software sono comparse da quando il mouse è entrato in produzione: bisognava in effetti realizzare qualcosa da poter "ciccare" sullo schermo. Prima non si potevano definire vere e proprie interfacce e le penne ottiche erano per pochi. Quello che segue è un breve elenco restrittivo in ordine di evoluzione del loro aspetto:

- *Parola o abbreviazione del comando, semplice o circondata da riquadro.*
- *Simbolo grafico e abbreviazione*
- *Simbolo grafico - immagine bitmap senza antialiasing*
- *Icona bitmap a colori con antialiasing*
- *Icone vettoriali o a vari livelli di risoluzione*
- *Icone animate*
- *Icone tridimensionali*

L'evoluzione non è avvenuta per esigenze reali o per scoperte fondamentali sull'interazione uomo-macchina ma semplicemente per un aumento della potenza e delle possibilità di rappresentazione dei calcolatori. Spesso inoltre l'aspetto ed i colori sembravano seguire mode passeggere o fotocopiare il sistema operativo. Per questo c'è da aspettarsi che al cambiare della potenza dei calcolatori, del sistema operativo e delle periferiche di visualizzazione cambino profondamente anche le interfacce dei programmi futuri. Quando si avranno a disposizione monitor "cubici" o "sferici", proiezioni olografiche o sistemi per la visione stereoscopica competitivi si dovrà anche ripensare l'aspetto complessivo delle interfacce. Chi invece non avrà il coraggio di osare potrà riproporre i soliti standard bidimensionali per non "spaventare" eccessivamente il cliente... e per non investire tempo e denaro. Sarà questo il caso in cui incontreremo forse ancora l'icona del floppy per salvare.

## ↘ Panorama di stile

In figura 1 è possibile osservare una divisione del panorama complessivo delle interfacce utilizzate nei software più comuni; seguono le descrizioni di alcuni casi interessanti.

### Quadrante I - 2D flat

Programmi che utilizzano librerie grafiche del sistema operativo e presentano icone spesso disegnate a mano pixel per pixel.



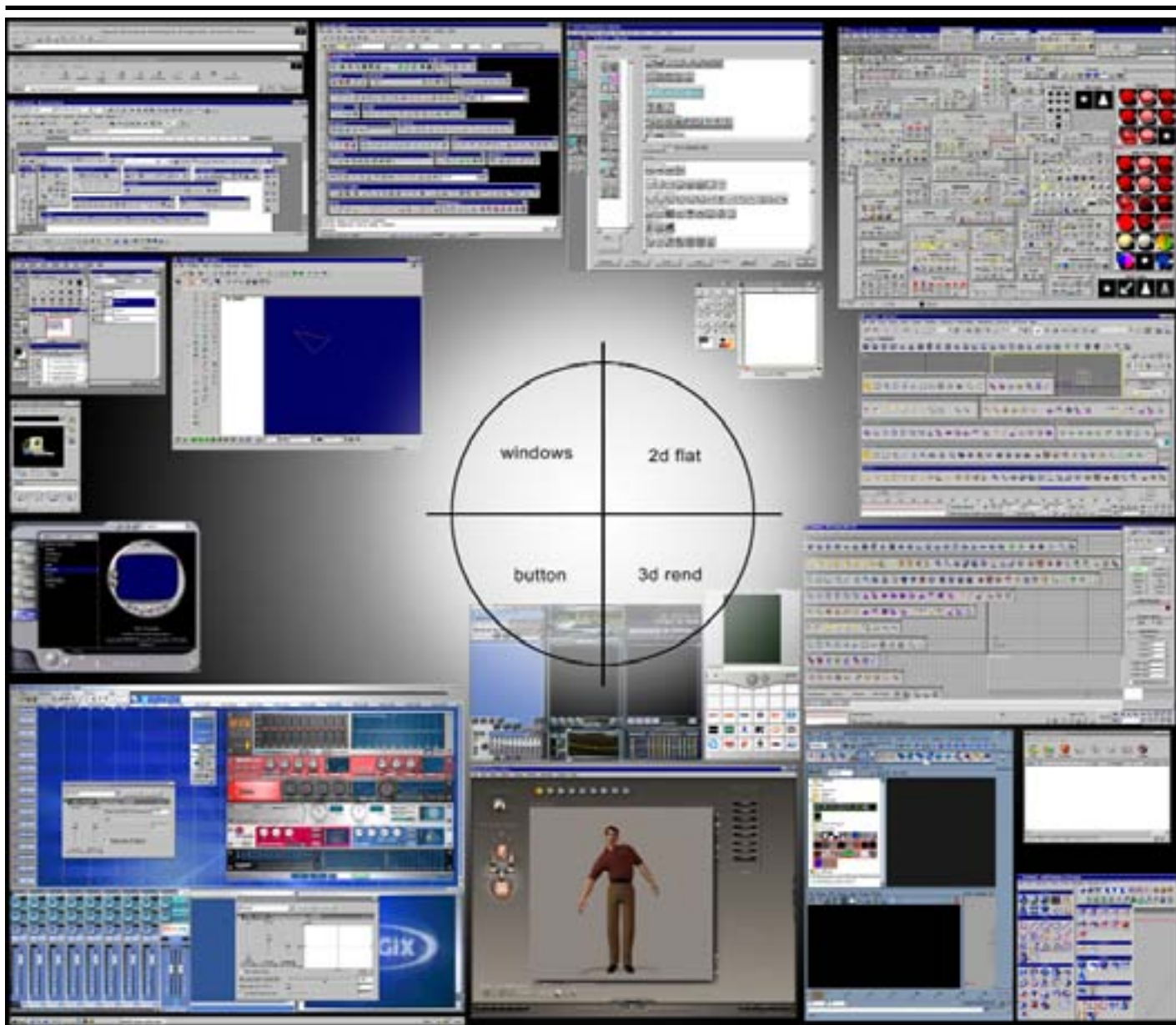


Fig. 1 - Panorama di stile, schema di visione complessiva delle tipologie di icone/interfaccia

**Pratiche di Interface software,  
esperienze pratiche**

## Quadrante II - Windows

Interfacce che "copiano" il loro aspetto dal sistema operativo, le stesse icone si ritrovano uguali in più software e la palette dei colori è fissata dall'utente nel sistema operativo.

## Quadrante III - Button

Colore e forma dei bottoni e pulsanti dell'interfaccia sono completamente svincolati dalle librerie standard e possono assumere qualsiasi forma.

## Quadrante IV - 3D

Programmi che utilizzano sempre librerie del sistema operativo ma cercano di dare colore e forma a icone che sono prodotte con software di modellazione e rendering 3D.

## ➤ METACREATION Poser

POSER è forse uno dei pochi programmi che ha osato creare un'interfaccia "diversa", fin dalle prime versioni del programma l'interfaccia è stata realizzata tramite rendering e fotoritocco.

Tutto è sistemato per dare un senso di reale presenza di schermi e pulsanti che galleggiano sullo schermo principale.

Le finestre a tendina non cadono solo dall'alto ma sono sia a lato sia in basso.

Alcune regolazioni avvengono tramite la rotazione di "rotelle" virtuali che sembrano incastonate nello schermo.

Questa è una classica affezione a meccanismi analogici che danno un senso più realistico dell'aumen-

to di un valore, che inserito come numeri puri (quindi in maniera digitale) non darebbe la stessa sensazione.

## ➤ AUTODESK Autocad

Il più conosciuto software per il disegno 2D continua ad proporre nuove versioni. Durante tutti questi anni poco è cambiato nel suo aspetto, molte icone sono rimaste uguali e ne sono state aggiunte di nuove. I motivi di questa scelta possono essere fondamentalmente due.

1) Con il crescere delle funzioni e delle nuove icone aumentava il costo ed il tempo necessario per riprogettarle. Seguendo questa logica si entra in un vortice vizioso da cui è sempre più difficile allontanarsi.



Fig. 2 - Interfaccia di Poser

2) Non bisogna spaventare il cliente! Tutti gli utenti di un software abituati ad usare l'interfaccia per anni se ne affezionano, un cambio improvviso potrebbe incuriosire i più giovani ma spaventare i più che già si trovano il problema di dover affrontare le nuove funzionalità.

## ➤ AUTODESSYS Form-Z

Una delle prime versioni di FormZ propone icone a forma quadrata di tipo "flat". Queste sono chiaramente disegnate in modo bidimensionale pixel per pixel, i colori vengono usati solo per avvisare in modo chiaro l'utente della funzionalità attiva a scapito dell'aspetto complessivo, che ad essere sinceri risulta un po' ... "spento".

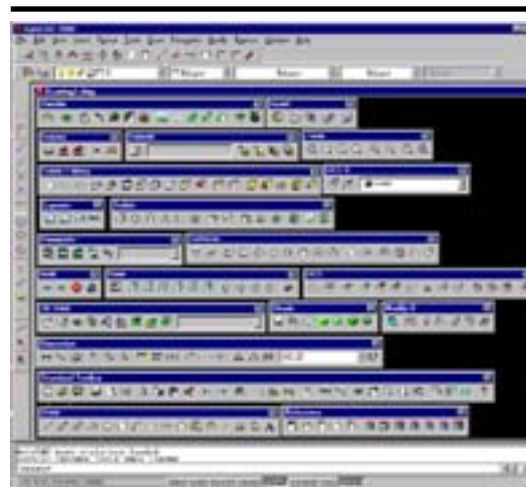


Fig. 3 - Interfaccia di Autocad con quasi tutti i menù aperti



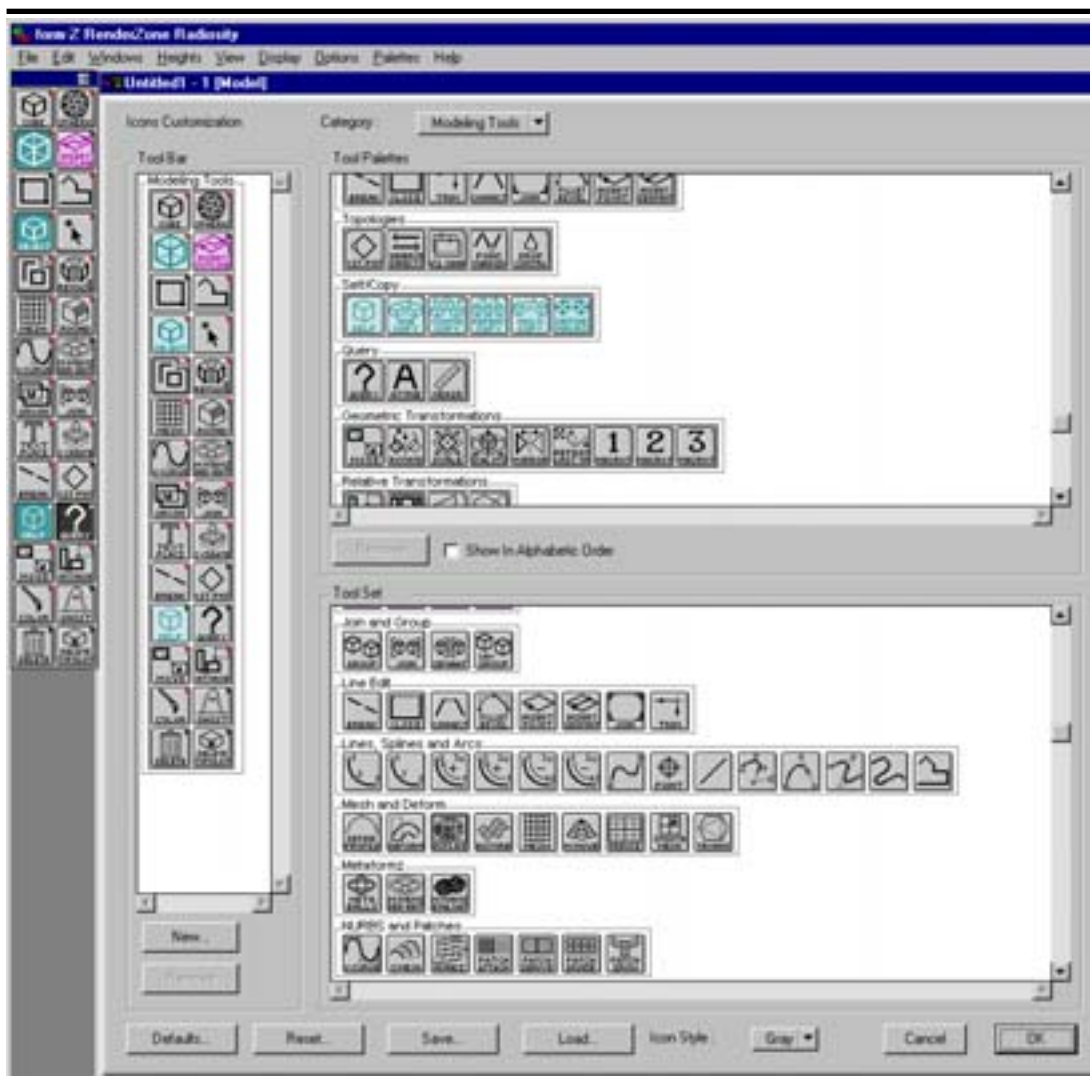


Fig. 4 - Interfaccia di Form Z per PC, icone bidimensionali in Bianco e Nero.

## ➤ Le skin

Molti software, spesso non professionali e legati a riproduzioni di musica o video, danno la possibilità di cambiare aspetto e colori dell'intera l'interfaccia. Persino i pulsanti possono cambiare forma, colore e addirittura posizione, senza modificarne le funzionalità.

L'utente ha persino la possibilità di creare la sua personale interfaccia e salvarla come un kit che ha il nome di "skin" (pelle). Il fenomeno è così esteso che esistono numerosi siti internet che contengono centinaia e centinaia di skin con tanto di database per la catalogazione, la consultazione ed il download dei files. Questi siti sono un ottimo stimolo per chi deve realizzare una nuova interfaccia, in quanto, data il gran numero di proposte, sono una grande fonte di ispirazione. Da notare in particolare le numerose "skin" del lettore multimediale di windows che hanno forma diversa dalla solita rettangolare di "windows". Come si vede in figura si possono scegliere forme di finestra anche rotonde, anche se in realtà non esiste alcuna finestra rotonda; il trucco consiste nel costruire una finestra classicamente rettangolare ma con un bordo trasparente (utilizzando quello che tecnicamente viene chiamato "canale alpha), con il quale è possibile dare all'interfaccia qualsiasi forma al contorno.

## ➤ DISCREET 3D Studio Max

La particolarità interessante dell'interfaccia di 3Dstudio consiste nel fatto che molto probabilmente le icone delle nuove release (dalla 3 in poi)





Fig. 5 - Interfaccia di Windows media player, scelta dell'aspetto dell'interfaccia "skin".  
Fig. 6 - Interfaccia di Winamp, 3 "skin" diverse.

sono state realizzate con il programma stesso. Le icone rimangono sempre nello standard di Windows, non hanno una separazione tra icona ed icona ed utilizzano tutti i colori a disposizione per creare sfumature e gruppi di icone.

### ➤ MAGIX Magic music maker

Non è un programma professionale e si presenta al grande pubblico, viene venduto addirittura nei supermercati per pochi euro. Per questo motivo ha scelto un modo molto appariscente per poter gestire le funzioni. Tutte le interfacce richiamano strumenti analogici

reali e le immagini sono state realizzate tramite rendering di modelli tridimensionali realizzati ad hoc. Ad ogni nuova release è costretto ad aggiungere nuove funzionalità che lo rendono forse "eccessivamente ricchi", sia sotto l'aspetto funzionale che visivo.

### ➤ RHYNOCEROS Rhyno

Le icone di Rhino sono veramente molte, e può capitare di essere intimoriti da un'interfaccia tanto complessa e ricca di comandi.

### ➤ SOLIDTHINKING Solidthinking

In questo caso le icone sono molto curate e soprattutto abbastanza grandi da poter rappresentare chiaramente la funzione che richiamano.

### ➤ Vincolo insuperabile?

Ogni sistema operativo utilizza delle librerie grafiche, queste librerie grafiche contengono "scorciatoie di programmazione che mettono a disposizione dei programmatori dei pulsanti e delle modalità di icona proprie del sistema operativo. Sono state realizzate apposta per poter creare pulsanti e fine-

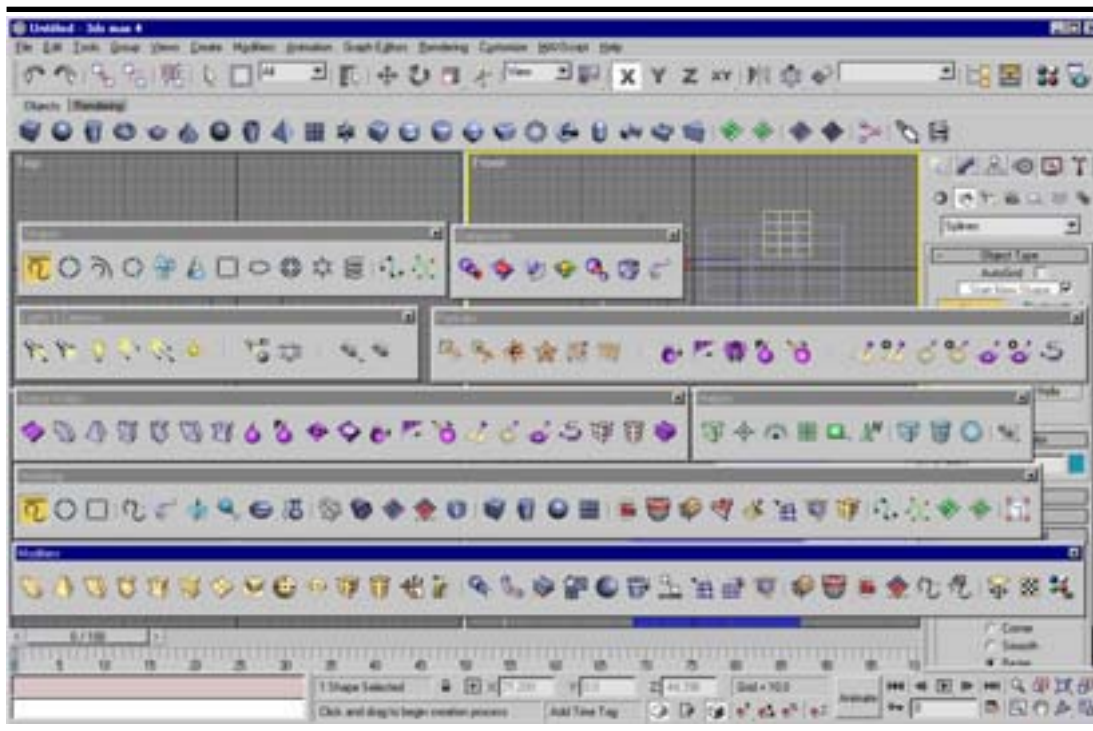


Fig. 8 - Interfaccia di 3Dstudio, le icone potrebbero essere state realizzate con lo stesso programma in cui sono integrate.

stre nei software, in poche parole per cercare le interfacce. Le icone realizzate utilizzando queste librerie hanno dimensioni standard in pixel. Si parte da icone 16x16 pixel a 256 colori fino ad arrivare ad icone grandi 48 x 48 pixel a 16,8 milioni di colori (solo per Windows XP). I programmi che usano questo sistema non possono uscire da questo schema dimensionale.

Possibile che le software house non riescano ad uscire dagli schemi? A quanto sembra pare proprio che siano vincolate agli standard. Qualche tempo fa si potevano giustificare con il fatto che creare icone

o interfacce "diverse" e con caratteristiche più "interattive" poteva "rubare" potenza di calcolo alle operazioni principali. Oggi non è più così, grazie al mercato dei videogiochi si possono comprare schede con acceleratori grafici talmente potenti da non venire mai utilizzati al 100%. Poche società hanno avuto il coraggio di investire nello studio dell'interfaccia per produrre qualcosa di diverso dai soliti box intorno allo schermo, ma prima o poi forse qualcuno dovrà compiere passi più arditi ...



Fig. 9 - Interfaccia di Magic Music Maker, interfacce similanti strumenti musicali analogici reali.

## ➤ I videogiochi insegnano e superano

Ho sempre giocato e continuo a giocare con i videogiochi, ne ho una buona esperienza e spesso mi sono trovato di fronte ad interfacce di gioco molto più "evolute" di quelle usate in software professionali o per il mercato culturale. Anche le interfacce dei videogiochi hanno una loro storia, e soprattutto un'evoluzione velocissima; di pari passo hanno seguito le opportunità fornite dai nuovi hardware. Una scheda grafica commerciale di oggi, acquistabile ad un prezzo indicativo da 50 euro, offre prestazioni impareggiabili rispetto ad una scheda professionale di solide o tre anni più vecchia, acquistata ad un prezzo abbondantemente superiore ai 1000 euro. La prima vera interfaccia usata da un numero elevatissimo di persone fu quella dei giochi "SCUMM". Nel 1987 Maniac Mansion

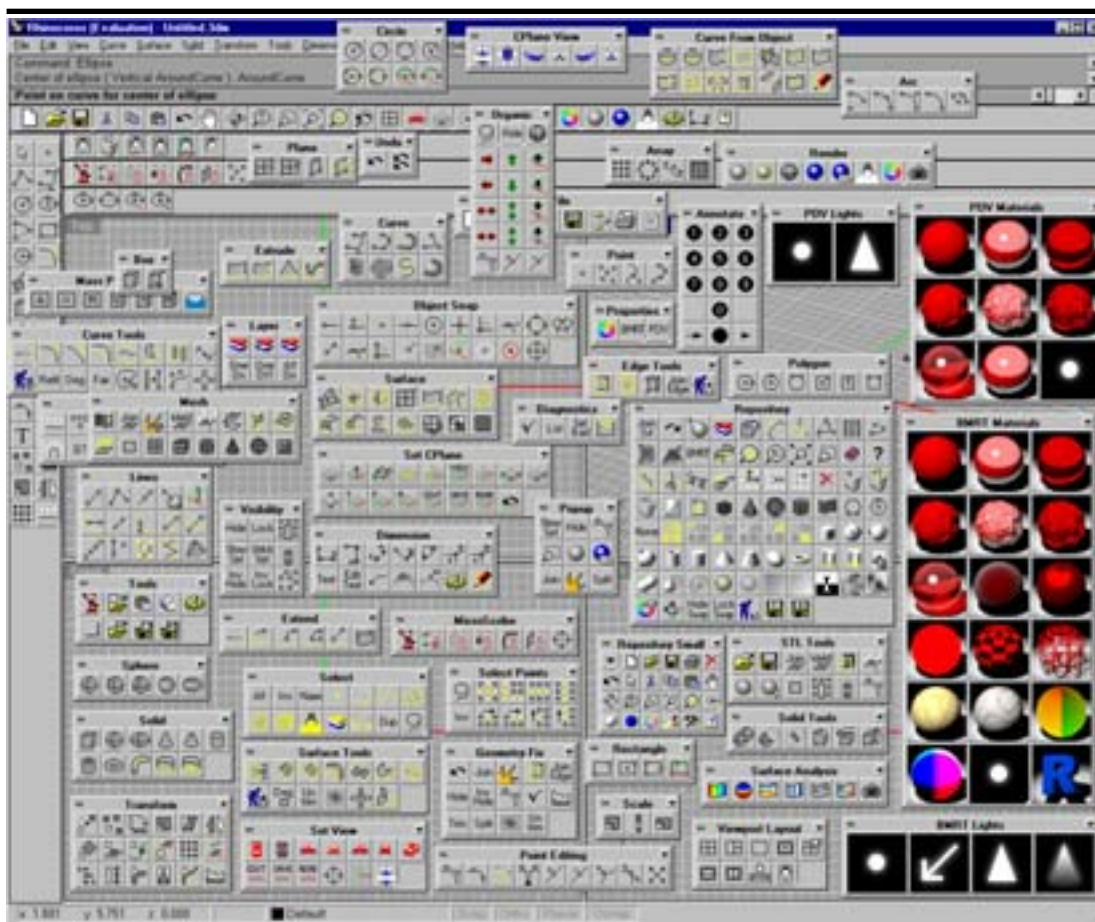


Fig. 10 - Interfaccia di Rhinoceros con tutti i menù aperti.

della LucasArts fu il primo di una lunga serie di adventure game ad usare un'interfaccia funzionale. Nel 2001 è uscito un videogioco dal nome Black and White, bello come altri ma con un'innovazione incredibile nell'interfaccia. Qualcosa che solo chi ha giocato ha potuto apprezzare e forse troppo "eccentrica" per poter essere

capita ed apprezzata immediatamente, ma talmente innovativa che potrà in seguito offrire spunti di interessanti sviluppi. Il gioco presentava un'interfaccia classica per l'utilizzo di magie e comandi da impartire ai personaggi presenti in più ne aveva una ad un livello ... invisibile. Come un vero e proprio mago si poteva far muovere il puntatore a forma di

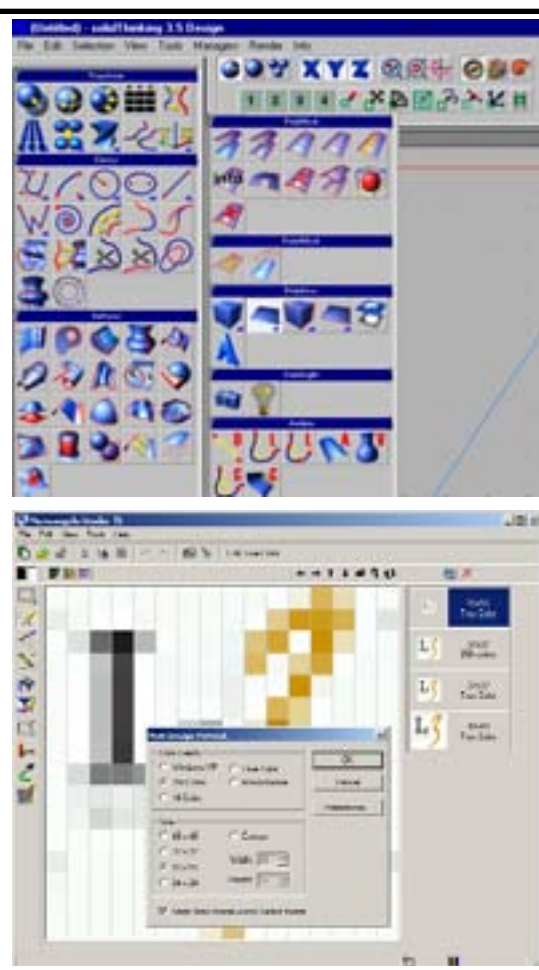


Fig. 11 - Interfaccia di solidThinking, icone grandi e ben visibili  
 Fig. 12 - Microangelo ed i vari formati delle icone.

mano in varie direzioni, se il movimento del mouse/mano coincideva con un movimento "magico", una spirale un cerchio realizzato in senso orario o una forma geometrica nello spazio veniva impartito il comando/magia conseguente.



**Pratiche di Interfacce software,  
 esperienze pratiche.**





Fig. 13 - 1987, *Maniac Mansion*, pioniere e pietra miliare nell'archeologia dei Videogiochi.

Tecnicamente i programmatori hanno utilizzato le stesse procedure che usano i software di riconoscimento calligrafico.

Per chi è appassionato di fantascienza e vuole avere un panorama futuribile di quello che potrebbe rappresentare un'interfaccia per i software commerciali futuri può sicuramente averne un'anticipazione osservando i giochi di oggi.

Home World è un ottimo esempio di come le interfacce possano evolversi in ambienti tridimensionali. A prima vista potrebbe sembrare un'interfaccia fantascientifica, di quelle che al cinema vediamo su improbabili monitor olografici dei film tipo Final



Fig. 14 - 1998 *Monkey Island* - LucasArts, con interfaccia SCUMM.

Fantasy e Star Trek. Invece funziona ed è anche molto ben fatta. Tutta la grafica è tridimensionale e calcolata in tempo reale. Una delle innovazioni che accompagna l'interfaccia di questo gioco sta nella capacità di indicare una rotta nello spazio 3D. Come nei programmi di modellazione 3d professionali tramite la rotazione del mouse con il pulsante destro premuto si può ruotare nello spazio per vedere le proprie mosse da ogni punto di vista. Per muovere un gruppo di astronavi si definisce prima un punto su due coordinate X e Y poste sul piano centrale e poi si decide la terza coordinata Z con una seconda pressione del pulsante.



Fig. 15 - Videogioco *Black and White* - 2000, E.A games - Nella img in basso viene impartito un comando muovendo il mouse a forma di "S".

È un ottimo sistema per definire traslazioni in uno spazio tridimensionale, molto più difficile da descrivere testualmente che da utilizzare.

Sorge spontanea quindi chiedersi come mai le software house CAD non sviluppino interfacce simili. Forse non hanno il tempo per giocare o credono che il gaming sia tempo perso, dimenticando che le innovazioni più interessanti possono arrivare attingendo da "bacini" di differente natura.

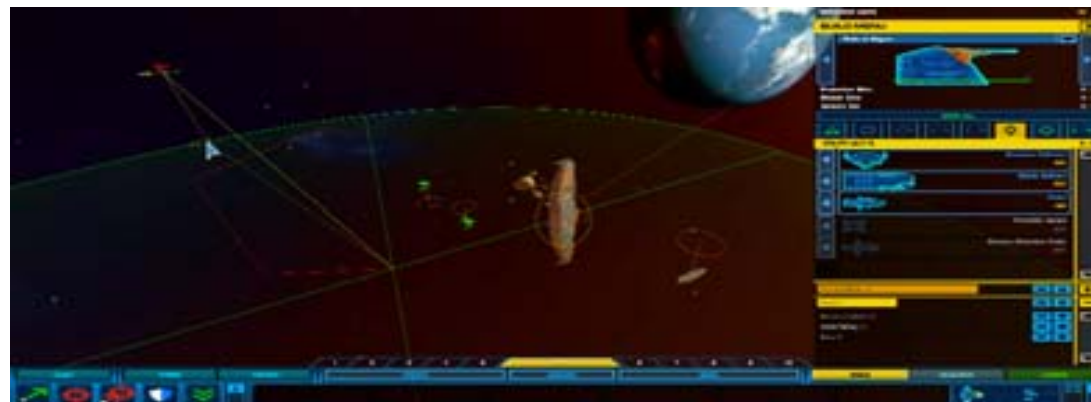


Fig. 16 - Videogioco Homeworld2- 2003, Sierra Entertainment. Interfaccia e ... postazione di gioco dotata di due monitor e di tavoletta grafica per indicare gli spostamenti nella partita.



**Pratiche di Interfacce software,  
esperienze pratiche.**

## ESPERIENZE PRATICHE

*Di seguito riporto una breve rassegna di interfacce sviluppate nell'attività di Studioddm.*

### ➤ Icone ed interfaccia per un software di modellazione 3D

Il progetto consiste nella ri-progettazione tridimensionale di tutte le icone di un software di modellazione 3D. La prima parte del lavoro era mirata alla ricerca sul mercato e la definizione della tipologia di interfaccia, ed in seguito abbiamo proseguito con la realizzazione 3D di ogni singola icona, affrontando diversi problemi. La possibilità, ad esempio, di avere una trasparenza sulle icone. Questa operazione da ancora dei problemi di ALIASING e non tutti gli sfondi riescono a nascondere la calettatura. Abbiamo comunque deciso di mantenere il fondo delle icone di color grigio in modo da ottenere un effetto Aliasing per migliorare la leggibilità; nella figura potete vedere la differenza tra differenti livelli di Antialiasing.

Uno dei problemi affrontati era la leggibilità di queste immagini in dimensioni 16x16. Il risultato si può "intravedere" nella figura. Ormai anche XP utilizza icone 48x48 nelle librerie e rimanere "legati" a dimensioni di icona minime è uno sforzo inutile e controproducente. Le risoluzioni dei monitor sono cresciute notevolmente e bisognerebbe dimenticarsi di quando gli schermi erano settati in risoluzione VGA 640x480. Volendo già oggi si possono rag-

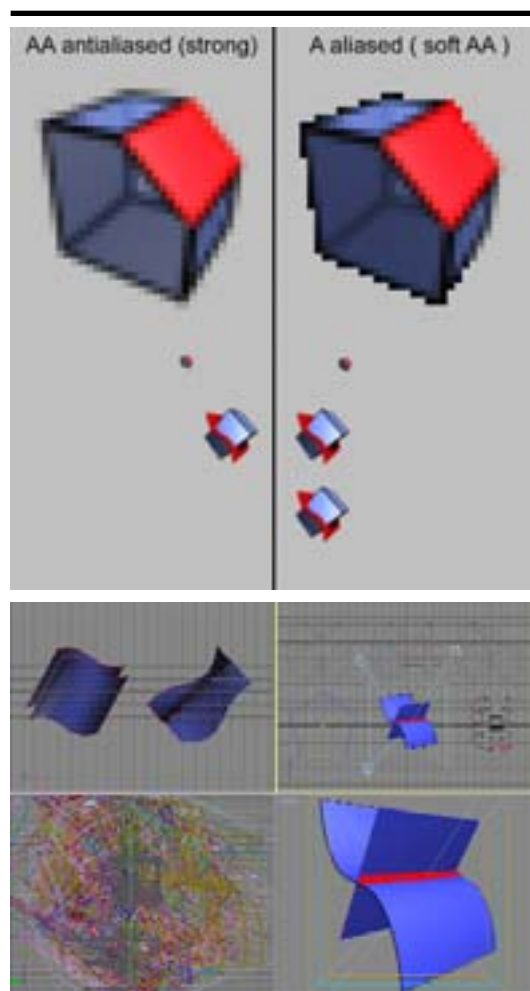


Fig. 17 - Progettazione e redesign di icone in 3D.

giungere i 3200x1200 pixel accoppiando 2 monitor e le schede grafiche che supportano queste risoluzioni possono essere trovate in un semplice negozio di videogames!

### ➤ Prodotto museale

Il Discovery Place di Charlotte NC, USA, è un bellissimo museo della scienza e della tecnica per bambini. Un giorno il direttore delle esposizioni ci accompagnò a vedere le loro postazioni multimediali sponsorizzate IBM dove c'erano dei software



Fig. 18 - Software per Discovery Place Museum - Stazione spaziale internazionale

per la rappresentazione e la visualizzazione dell'ISS, Stazione spaziale internazionale. Mi fece vedere una bella postazione dove i bambini potevano esplorare ogni singolo modulo realizzato in VRML. Malgrado il software fosse incredibilmente interessante questa postazione era sempre abbandonata a se stessa, priva di qualsiasi interesse da parte dei visitatori.

L'interfaccia era molto spartana ed essenziale; sicuramente il progetto dell'interfaccia era mal calibrato rispetto al pubblico del museo.

Abbiamo quindi realizzato un prodotto con cui i bambini potevano esplorare e studiare la stazione ISS, costruirne una propria e stamparla. L'interfaccia doveva essere allegra ed adatta per bambini di 8-14 anni. In conclusione, con il nuovo software ci giocavano non solo i bambini ma anche gli adulti.

## ➤ Esplorare e costruire le macchine di Leonardo da Vinci

Sempre per lo stesso museo, un altro prodotto destinato a Leonardo da Vinci. L'interfaccia di esplorazione della storia di Leonardo da Vinci è stata realizzata in un finto spazio 3D, i pannelli ed i pulsanti scorrono e viaggiano sulla griglia che sfuma all'infinito.

Il funzionamento è a touch-screen, di conseguenza i pulsanti devono avere una certa dimensione e rispondere visivamente all'utente.

Quando si realizza un'interfaccia per un monitor touch-screen è molto difficile realizzare effetti di



Fig. 19 - Software per Discovery Place Museum - Leonardo da Vinci



Pratiche di Interface software,  
esperienze pratiche.

interazione con i pulsanti. Se si avesse a disposizione il mouse gli effetti a disposizione di chi crea un interfaccia si possono distinguere in:

- 1- *il puntatore entra nella zona sensibile.*
- 2- *viene premuto il pulsante sinistro*
- 3- *viene mantenuto premuto il pulsante*
- 4- *viene rilasciato*
- 5- *il puntatore esce dalla zona*
- 6- *il puntatore staziona nella zona*
- 7- ...

Esistono combinazioni tra questi punti e con mouse a più tasti le combinazioni aumentano notevolmente.

Con un touch-screen classico si può solo registrare la posizione del punto toccato, con strumenti più sofisticati si possono avere livelli di pressione distinti.

In ogni caso l'interfaccia deve essere realizzata in modo differente da quello tradizionale.

## ➤ Interfacce per la presentazione di un progetto

Spesso la realizzazione di un interfaccia è utile anche per la presentazione di un progetto. Invece di presentare le idee sfuse per argomento e tramite immagini o software è meglio realizzare un piccolo prodotto autonomo, che, attraverso un progetto grafico coordinato illustri il lavoro svolto. L'interfaccia di questo prodotto, ad uso evidente-

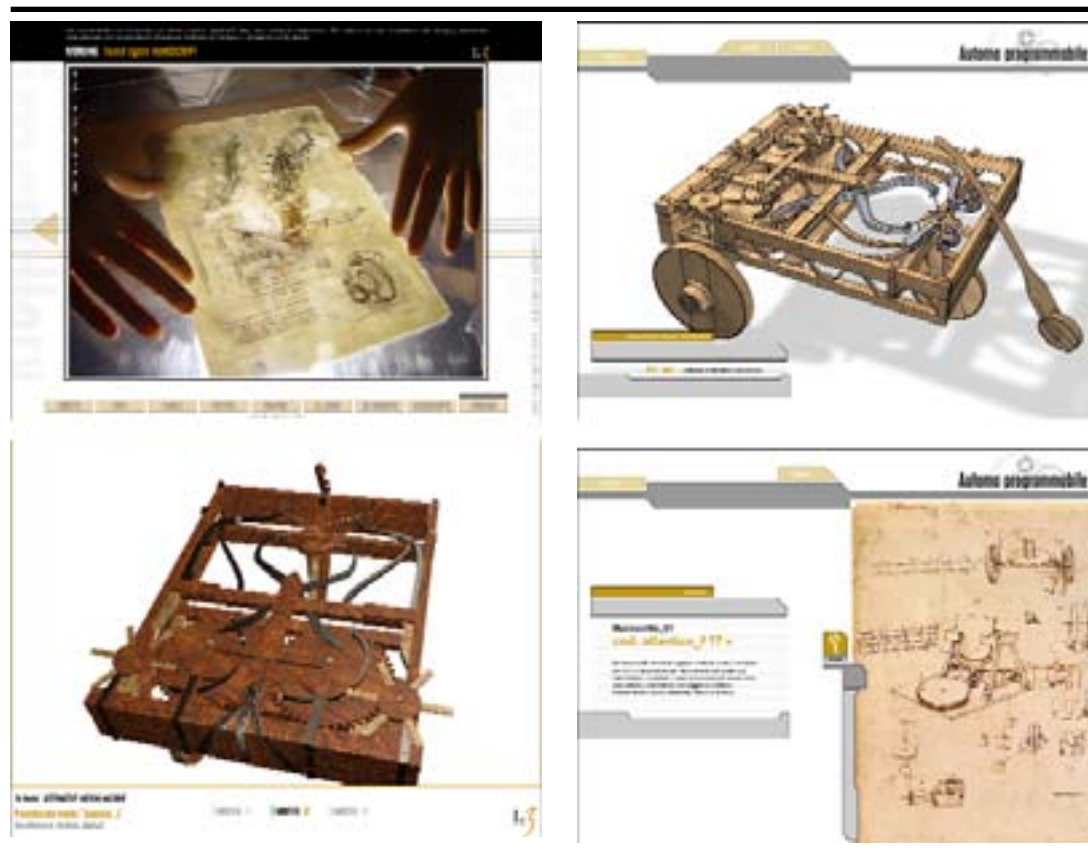


Fig. 20 - Progetto Leonardo3

mente interno, permette di scorrere tra centinaia di immagini (freccie laterali) e di saltare da un capitolo all'altro (pulsanti in basso).

Il tutto è stato realizzato con una risoluzione molto alta.

Talvolta, come nel caso riportato in figura è utile che l'interfaccia ... "si faccia da parte".

In questo caso presentiamo un modello interattivo

completamente autonomo, che per essere visto, ruotato, animato, non necessita altro che di se stesso, ovvero basta interagire con l'oggetto (il carretto di Leonardo) per poterlo muovere e girare su se stesso. Questo tipo di interfaccia offre possibilità di navigazione praticamente infinite.

## ↳ Links utili

### Poser

Metacreation - [www.curiouslabs.com](http://www.curiouslabs.com)

### Autocad

Autodesk - [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com)

### Form-Z

Autodesk - [www.formz.com](http://www.formz.com)

### Media player

Microsoft - [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

### Winamp

Winamp - [www.winamp.com](http://www.winamp.com)

### 3D Studio Max

Autodesk - [www.autodesk.com/products/3dsmax/](http://www.autodesk.com/products/3dsmax/)

### Magic music maker

Magix - [www.magix.com](http://www.magix.com)

### Rhyno

Rhynoceros - [www.rhino3d.com](http://www.rhino3d.com)

### Solidthinking

Solidthinking - [www.solidthinking.com](http://www.solidthinking.com)

### Microangelo

Impact Software - [www.microangelo.us](http://www.microangelo.us)

- <http://www.adventurecollective.com/reviews/maniacmansion.htm>
- <http://www.lucasarts.com/about/milestones.htm>
- <http://www.justadventure.com/articles/Engines/SCUMM/SCUMM.shtm>
- <http://www.scummvm.org>
- <http://blackandwhite.ea.com>
- <http://homeworld2.sierra.com/news.php>

## ↳ Mario Taddei

Tra i primi laureati in disegno industriale, fonda Studioddm, società che si occupa di comunicazione, multimedia e design ([www.studioddm.com](http://www.studioddm.com)). Tra i prodotti ideati e realizzati: design, allestimento, comunicazione pubblicitaria per aziende, prodotti multimediali enciclopedici e per editoria scolastica, siti web, cd interattivi, supporti alla didattica, video, computergrafica tridimensionale e videogiochi. Lavora per società italiane ed Estere, studi d'architettura e musei. Svolge ricerca, didattica e sviluppo di prodotti di comunicazione, architettura, design e realtà virtuale. Socio fondatore di ALIdesign, associazione laureati in D.I. ([www.alidesign.net](http://www.alidesign.net)). Nell'anno accademico 2002/03 è docente a contratto per la facoltà del Design del Politecnico di Milano, con il corso di book informatico.



**Pratiche di Interfacce software,  
esperienze pratiche.**