

## Il film che non c'è: Toy Story

*Di Toy Story si parla molto perché è il primo film non cortometraggio il cui contenuto è interamente realizzato con animazione digitale. Inoltre è il primo film realizzato in collaborazione dalla Disney e da Pixar. Tutti sanno chi è Disney, non molti sanno che Pixar è la società di Steve Jobs, uno dei due papà di Apple. Qual è il nesso tra Disney e Steve Jobs? Il computer multimediale. Non quello che fa girare applicazioni interattive. Quello che produce immagini e suoni di livello professionale per la grande industria dell'entertainment tradizionale. «Abyss», «Terminator 2», «Jurassic Park». La fanfara della rivoluzione digitale suonava già da tempo nel mondo del cinema. La notizia è che oggi siamo di fronte al primo concerto «a solo», la prima partitura per solo computer*

*di Gerardo Greco*

La Disney stessa recita: «*Toy Story* è un film diverso da ogni cosa che possiate aver visto prima». Accidenti anche *Biancaneve e i sette nani* era un film che non esisteva davvero, ed era il 1937. Cosa avrà mai di diverso questo?

Sempre la Disney assicura: «Animazioni realistiche di una profondità, una dimensione e uno stile sorprendente». Già, la sorpresa. Oggi siamo abituati a molti effetti speciali, il pupazzo del gorilla in cima all'Empire State Building ci è ormai familiare. Cosa può avere questo film di animazione, tanto da sorprenderci?

*Toy Story* inizia nella stanza di un bambino, dove i giocattoli si animano quando le persone non ci sono. «Quali giocattoli non lo fanno?» si chiedono alla Disney. Il giocattolo preferito da Andy, questo il nome del bambino, è Woody, un pupazzo-cowboy con la cordicella da tirare per farlo parlare. Woody mantiene la legge e l'ordine nella stanza di Andy. Egli è ammirato e rispettato da tutti gli altri giocattoli, almeno fino all'ottavo compleanno di Andy. Quando un nuovo giocattolo viene a sovvertire l'ordine nel mondo di Woody: il suo nome è Buzz Lightyear, un Ranger Spaziale, membro dell'Unità di Protezione dell'Universo, dedito a difendere la galassia contro il malvagio imperatore Zung. Buzz è equipaggiato con un laser, ali jet retraibili e un processore a microchip

che gli dà un vocabolario ricercato e ultrascientifico. Il problema è che Buzz non sa di essere un giocattolo. Neanche a dirlo, quindi, è destinato ad avere



una crisi esistenziale, mentre il confronto con Woody si profila all'orizzonte.

Ok, interessante. Ma perché ci dovrebbe sorprendere?

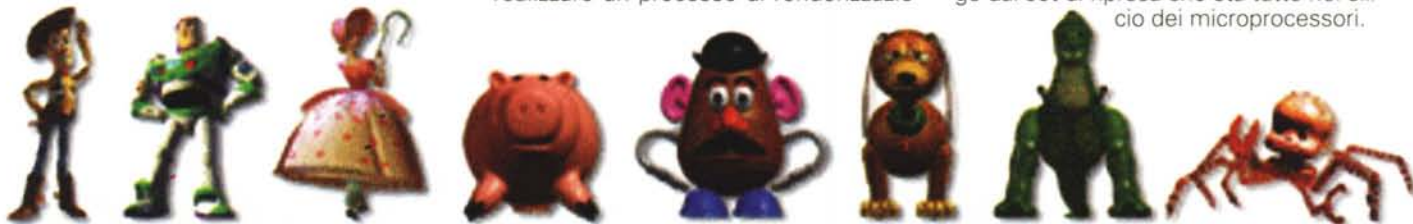
Forse perché si tratta di 79 minuti di animazione, pari a circa 114.240 fotogrammi. Un film con ben 1.635 inquadrature diverse che contengono circa 400 modelli elaborati con un software proprietario della Pixar, chiamato Renderman. Un software che gira su 117 stazioni Sun SPARC 20 e che elabora 300 megabyte per fotogramma, per realizzare un processo di renderizzazio-

ne durato più di 800.000 ore, con un risultato di output pari a 3 minuti e mezzo di animazione completa per ogni settimana di lavoro dell'intera squadra di animatori.

Un bello sforzo, impressionante. Tuttavia ci sono già state molte animazioni di computer grafica che hanno richiesto un lavoro mastodontico, basti pensare a *Fantasia* o *Chi ha incastrato Roger Rabbit*?. In questo caso *Toy Story* rappresenterebbe il film che Hollywood produce periodicamente spendendo budget da «colossal» per utilizzare la tecnologia più spinta nel campo dell'animazione e degli effetti speciali. Ma non è solo questo ciò che è successo e comunque non sarebbe solo questo a interessarci.

Il nocciolo, la cosa interessante, è che dietro le immagini che vedremo al cinema non c'è un lavoro mastodontico di animazione, ma lo sforzo di creare un mondo che non esiste e di compiere tutte le riprese al suo interno. «*Toy Story* è il primo film ad essere girato interamente in un posto: il cyberspazio» si dice negli studi della Pixar a Point Richmond.

Il punto nuovo è quindi che, in questa Hollywood che non c'è, i «manichini digitali» che davano corpo a personaggi fantastici come in *Terminator 2* o *Abyss* ora recitano senza bisogno di attori-spalla umani o, come è meglio dire, analogici. Quello che segue è quindi un reportage dal set di ripresa che sta tutto nel silicio dei microprocessori.





## La troupe

John Lasseter è il regista. Da giovane, ha lavorato come animatore alla Disney; in seguito si è fatto le ossa sviluppando animazioni in computer grafica con la ILM, la Industrial Light & Magic della Lucas Film. Tuttavia Lasseter ha visto la sua reputazione crescere da quando ha realizzato alcuni cortometraggi con la Pixar che gli hanno valso diversi Awards, tra cui un Orso d'Argento al Festival del Film di Berlino ed una nomination all'Academy Award con il primo film realizzato in computer grafica ad essere ufficialmente designato per un Oscar: *Luxo Jr.* (1986).

Per l'Art Direction è stato chiamato Ralph Eggleston: tra le sue referenze c'è anche il lavoro di animazione *Fern Gully, the Last Rain Forest*. «Quando venni qui [alla Pixar] dissi a John [Lasseter] che odiavo i computer» dichiara Eggleston. «Ero nella condizione di dover prendere in fretta la decisione se impararne di più circa i computer o semplicemente curare l'art direction dell'opera. In realtà con i computer non è mai facile o veloce: semplicemente si passa da una serie di problemi all'altra. Così decisi di controllare l'art direction lasciando gli altri a preoccuparsi del resto». La pianificazione del film ha richiesto una progettazione accurata: sono stati realizzati circa 25.000 disegni solo per gli storyboard.

Il produttore è Ralph Guggenheim. «Noi usiamo la nomenclatura tradizionale del cinema... Ma la differenza principale è che qui tutto è dentro il computer», ha dichiarato.

Uno che proprio non sta nella sedia quando parla di *Toy Story* è Steve Jobs, il quale ha stretto un accordo con la Disney per la produzione di tre film, di cui *Toy Story* è soltanto il primo. Jobs vede la concreta possibilità, attraverso il successo di questo film, di tornare a essere agli occhi dell'America (e del mondo) il ragazzo pazzo e visionario che aveva inventato il business dei personal computer. Tuttavia, dietro le motivazioni psicologiche ci sono anche quelle più concrete? diventare il nuovo Irving Thalberg, il ragazzo meraviglia di Hollywood che in-



Tom Hanks è il doppiatore di Woody, almeno nella versione inglese di *Toy Story*.

ventò dal nulla l'impero della Metro Goldwin Mayer. «Io penso che il nostro affare con Disney sia la seconda migliore opportunità imprenditoriale di Hollywood - giusto dietro l'exploit di Spielberg con Digital Domain - e noi cercheremo di realizzare dozzine di film con loro» ha dichiarato. «Noi potremmo avere anche una sola di queste famose partnership ventennali, dove noi dobbiamo fare un solo lavoro fenomenale per poi scambiarci il meglio di ciascuno di noi all'altro partner. E se questo non accade, bene, noi saremo guardati dalle altre case di produzione come uno dei partner più desiderabili con cui collaborare».

## Personaggi

È possibile incentrare una storia su alcuni «pupazzi virtuali»? Si riuscirà a riprodurre la mimica facciale, la gestualità, la dinamica dell'interazione tra attori come avevano fatto magistralmente alla Walt Disney, usando le matite? Per far questo occorre un volto un momento più espressivo dell'austero *Terminator 2*. E Pixar ce l'ha messa tutta.

Woody è descritto con 52.865 linee del programma di modellazione. Ci sono 712 controlli di animazione su Woody, 212 sulla sua faccia e 58 soltanto per la sua bocca. 26 sono le texture map, contando anche le texture che servono a riprodurre la polvere sulla sua faccia e sulle sue mani.

Buzz non è stato trattato peggio. 34.846 linee di programma di modellazione. Ci sono circa 700 diversi controlli di animazione sul personaggio. Buzz ha

10 luci disposte internamente e 189 texture map diverse dove non è sporco o impolverato. Nelle sequenze dove è inzacccherato, Buzz ha altre 45 texture map che riproducono lo sporco.

## Ambiente

Tutti i modelli per il film comprendono 4,5 milioni di linee di codice, cioè circa 270 megabyte di testo. Sono stati modellati 366 oggetti per più di 2 anni da un totale di 22 direttori tecnici. Di questi oggetti, 76 erano personaggi. Il lavoro di modellazione ha impiegato più di 10 anni-uomo per essere completato. Realismo quindi, ed in modo certosino.

Per intenderci, un albero ha un numero di foglie tra 5.000 e 12.000, ogni ramo ha dalle 50 alle 200 foglie e molti alberi hanno dai 30 ai 60 rami. Si tratta di oggetti che comportano dai 2 ai 5

megabyte di codice. Ci sono dai 100 ai 200 alberi per isolato, circa 1.200.000 foglie.



Woody e Buzz, i due protagonisti «digitali» di *Toy Story*.

Sono stati utilizzati 8 differenti modelli di automobile nel film, in 12 colori diversi. Si vedono quindi più di 36 auto diverse, non includendo i 4 camion e auto speciali. Sono stati utilizzati 4 diversi tipi di copricerchione e 48 tipologie di sporco applicato alle carrozzerie. Infine sono stati inseriti 21 diversi car-







telli stradali, ognuno con una reazione specifica evidente da parte degli equipaggi delle auto.

### **Ombreggiatura e texture**

Sono state realizzate circa 2000 texture map. Molte sono state dipinte digitalmente, ma alcune sono state fotografate e digitalizzate. I motivi della carta da parati, per esempio, sono stati disegnati a mano appositamente dal team di grafici.

Sono state scritte circa 1.300 funzioni di ombreggiatura per *Toy Story*. Lo «shader» per la pelle umana è una funzione che riesce a rendere bene l'aspetto di una delle superfici più complesse. La pelle umana è stata riprodotta con 10 strati: sangue, epidermide, primo strato di secrezione, secondo strato di secrezione, terzo strato di secrezione (labbra), peli e capelli, ruvidità, rughe, grinze.

Il mobilio utilizza una grande varietà di texture map per dare l'apparenza di solidi composti di legni diversi che hanno perso la lucidatura in qualche punto o che hanno le superfici leggermente deformate dai chiodi o erose e schegciate ai bordi.

Ci sono 32 diversi edifici. Partendo

dalla considerazione che sono stati usati 4 strati per ogni parete, si può desumere che siano state utilizzate più di 500 texture map solo per i materiali di costruzione.

L'ombreggiatura che ha richiesto più tempo è stata la capigliatura di Andy: dall'inizio alla fine ha richiesto 9 mesi.

### **Illuminazione**

Sono state utilizzate dalle 6 alle 32 fonti di luce per ogni ripresa. L'effetto luce più complicato sono state le orecchie di Mr. Potato: 5 singole luci che risplendono solo sulle sue orecchie.

Ci sono poi controlli speciali per posizionare i riflessi sulle superfici di paillette di Bo Peep e sul casco spaziale di Buzz.

### **Rendering**

Il software di rendering ha dedicato approssimativamente mezzo milione di operazioni aritmetiche elementari su ogni singolo pixel, operazioni come aggiungere, moltiplicare, controllare e spostare i colori. Il totale dei fotogrammi è di circa 160 miliardi di pixel, pari a 600 miliardi di byte; come dire 1200 CD-Rom pieni di dati non compressi,

che messi uno sopra l'altro fanno una colonna di circa 1 metro di altezza, senza custodie ovviamente.

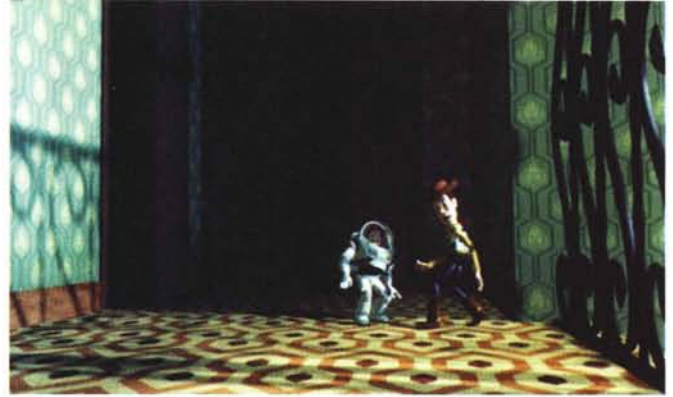
È stato necessario processare circa 34 terabyte di file attraverso il software proprietario di Pixar «RenderMan» per il rendering finale. Sebbene lo spazio di immagazzinamento totale del lavoro necessario nelle diverse fasi di elaborazione del film sia di circa 2 terabyte, i fotogrammi poi utilizzati risultano pari a circa 500 gigabyte. Inoltre sono state eliminate circa 250 inquadrature in fase di montaggio.

### **Il processo di produzione**

All'inizio i modellatori hanno creato sculture e modelli computerizzati in 3D del set e dei personaggi. Alcuni di questi hanno preso vita come diagrammi creati attraverso un software basato su un linguaggio di programmazione, chiamato Menv (Modeling Enviroment), che impiega una tecnica di creazione dei manichini che assomiglia alla modellazione dell'argilla.

Altri, come il cane Scud, sono stati prima scolpiti nell'argilla e quindi digitalizzati con il Polhemus 3 Space Digitizer, con il quale l'artista tocca i punti chiave sul modello per creare una descrizione





tridimensionale della superficie sul computer.

A questo punto i controlli delle articolazioni sono stati codificati in ogni modello, permettendo agli animatori di coreografare i movimenti e di far combaciare i movimenti facciali e della bocca con il dialogo. Scud, per esempio, ha 43 controlli soltanto sulla sua bocca per permettergli di ringhiare minacciosamente e mostrare i denti.

Mesi dopo gli attori di Hollywood hanno registrato le loro parti di dialogo, tra questi anche Tom Hanks per Woody e Tim Allen per Buzz. «Per una ripresa di 8 secondi è stata necessaria anche una settimana di lavoro per far combaciare l'espressione facciale con la colonna sonora», dice Eliot Smyrl, un animatore. «Non è soltanto un problema di seguire i movimenti della bocca; bisogna far apparire l'espressione di quel personaggio come se realmente sentisse emotivamente ciò che dice. Abbiamo visto i video di Tom Hanks e di Tim Allen mentre registravano il dialogo... Noi analizziamo molto attentamente le attitudini espressive degli attori per ottenere degli indizi, dei segni [su cui costruire le espressioni dei personaggi]».

In seguito alcune riprese di animazioni a bassa risoluzione sostituiscono i di-

segni degli storyboard e, per la prima volta, Lasseter può iniziare a vedere come apparirà il suo film. «È abbastanza difficile scrivere una buona storia, ancor di più con i limiti del nuovo medium, ma finalmente ora potremo vedere ciò che i nostri arnesi possono fare e ciò che non possono fare».

Una volta realizzate le riprese sommarie, subentra la fase di shading. Per raggiungere l'effetto desiderato sono stati aggiunti diversi strati di colorazione alle immagini generate dal computer lavorando su un monitor Sony a correzione di colore con Adobe Photoshop e Amazon. Per questo processo, Pixar ha sviluppato Unwrap, un programma software che permette a superfici complesse in 3D di essere proiettate su superfici piatte, simile all'effetto di un proiettore di mappe Mercatori. Con queste caratteristiche un artista può estrapolare la faccia di un personaggio, disegnare caratteristiche come pori e foruncoli e quindi riproiettare il risultato sul modello.

La fase successiva è l'illuminazione, forse la più difficile di tutte. Così tanto che durante le fasi di montaggio l'illuminazione ambientale viene fornita da una sola sorgente, mentre nel film definitivo la scena viene illuminata digitalmente

come avviene su un vero set di ripresa. «Al contrario dei veri set di ripresa, noi possiamo controllare le luci e le ombre indipendentemente l'una dall'altra. Il problema classico di tutti i cineasti è che 20 luci producono 20 ombre. La cosa meravigliosa delle riprese sintetiche è che tu puoi avere solo le ombre che vuoi» dichiara Ralph Guggenheim.

Con tutti gli elementi assemblati il film è pronto per entrare nella «render farm», dove il banco di 300 processori Sun della Pixar farà il rendering finale del film.

Dopo che il processo ha raccolto la massiccia quantità di informazioni digitali per determinare l'animazione, la modellazione e l'illuminazione, il software Renderman produce il risultato complessivo piuttosto lentamente? da 2 a 15 ore per fotogramma.

Le immagini finali sono poi trasferite al sistema di video editing Avid, dove Lasseter ed il suo team fanno il montaggio digitale di *Toy Story*. Il risultato viene memorizzato in un array di hard disk che sarà usato per creare la pellicola finale da 35mm.

MS

Gerardo Greco è raggiungibile tramite MC-link alla casella greco e tramite Internet agli indirizzi greco@mclink.it e 71562.516@compuserve.com.