

A.D.A.M. dà corpo al Multimedia

Mentre tante società sono ancora alla ricerca della applicazione ideale per il Multimedia, l'applicazione che renda giustizia a tanti anni di investimenti e di sviluppo, una piccola società di Marietta, in Georgia, ha prodotto un titolo multimediale che salta immediatamente al vertice per qualità e sfruttamento delle potenzialità del Multimedia. Un atlante di anatomia umana è uno strumento tradizionalmente insostituibile per lo studio e l'attività medica; vediamo insieme come A.D.A.M. riesce a scalzare lo strumento tradizionale con funzioni disponibili esclusivamente attraverso il mezzo elettronico

a cura di Gerardo Greco

Un cadavere computerizzato

Non è di tutti i giorni individuare un'applicazione dello strumento informatico che sia destinata a sostituire definitivamente precedenti strumenti tradizionali. È successo anni addietro con la videoscrittura, con il foglio elettronico, con il database; più di recente molte applicazioni di composizione tipografica e di elaborazione delle immagini sono diventate quasi esclusivamente compute-

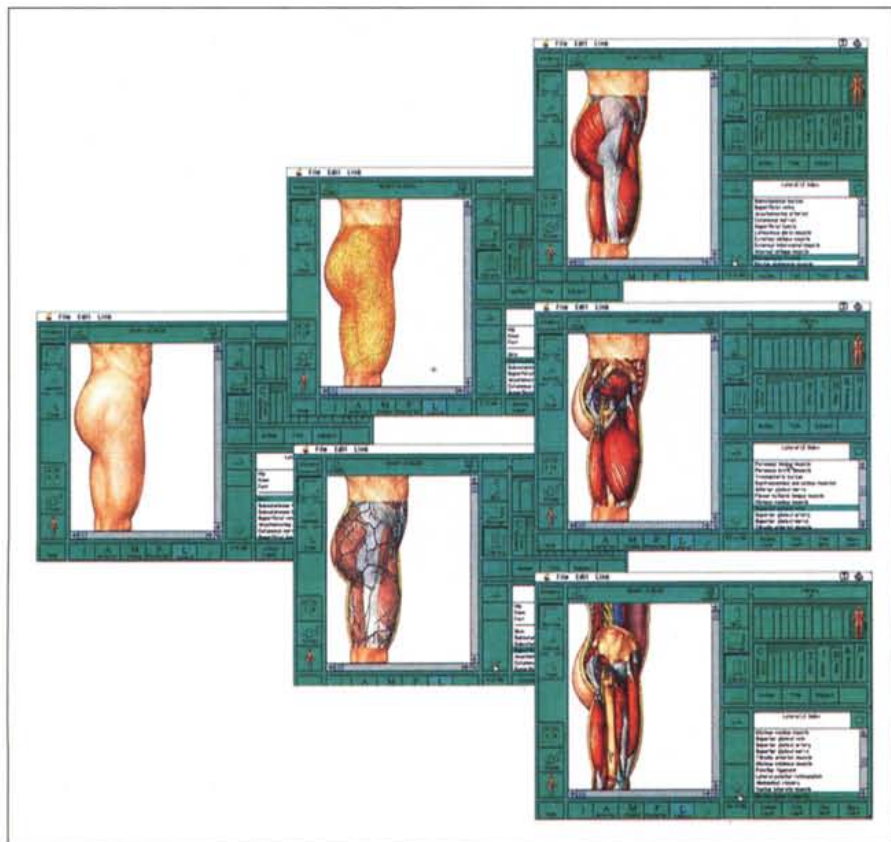
rizzate. L'insegnamento e la formazione professionale, chiaramente sensibili alla efficacia degli strumenti utilizzati, hanno lasciato intendere sin dall'inizio che il multimedia potesse in qualche modo inserirsi profondamente. Ma come? Una volta chiarito che il multimedia può aumentare l'efficacia della esperienza dell'utilizzo di uno strumento contenente informazione e dati per via della presenza contemporanea di più media, in maniera da coinvolgere l'utente anche

grazie alla partecipazione ottenuta attraverso l'interattività, rimane aperta ogni possibilità di come passare con successo dalle belle parole ai fatti.

Esistono oggi numerose applicazioni multimediali in diversi campi che arricchiscono l'esperienza e l'efficacia rispetto all'utilizzo di strumenti tradizionali. Il limite però incontrato è quello dell'utilizzo appropriato delle potenzialità dello strumento informatico multimediale. È relativamente semplice prendere un prodotto di editoria tradizionale, magari un manuale stampato su carta, e trasferirlo su un CD-ROM, accelerando così la ricerca dei paragrafi o delle illustrazioni. Proprio come è semplice sostituire su una carrozza al cavallo un motore a scoppio. Il risultato ottenuto è un manuale tradizionale su CD-ROM ed una carrozza con motore. Non siamo ancora arrivati però ad una vera applicazione multimediale o ad una vera automobile; per fare il salto successivo dovremo, attraverso l'esperienza, elaborare delle caratteristiche costruttive proprie di questi oggetti e in base a queste realizzare dei prodotti di qualità superiore. In altre parole nel mondo del multimedia esistono ancora poche automobili vere.

Il nostro medico specialista sa bene come sia difficile per i pazienti comprendere bene le proprie condizioni di salute o seguire le fasi di un possibile intervento chirurgico e quindi è costantemente alla ricerca di approcci innovativi. Lo studente universitario di medicina lavora non poco per acquisire tutte le informazioni relative all'anatomia ed alla fisiologia del corpo umano e necessita di strumenti efficaci e capaci di arricchire l'esperienza di per sé laboriosa dello studio con esperienze il più possibile vicine alla realtà.

Oggi è possibile utilizzare lo strumento informatico di generazione multimediale come alternativa all'utilizzo di ma-



nuali, di atlanti, di modelli in scala e magari affiancandolo alla presenza in ospedale in sala dissezione. A.D.A.M. potrebbe essere definito a ragione come un cadavere computerizzato, ma non solo, in quanto le funzionalità dell'applicazione multimediale permettono anche di rendere in maniera digitale alcune funzioni di un corpo umano in vita.

A.D.A.M., di A.D.A.M. Software Inc. ovvero Dissezione Animata di Anatomia per la Medicina, è un'applicazione su CD-ROM per Mac e PC ed è una guida interattiva ipertestuale di anatomia umana che utilizza una grafica eccellente, grazie ad una dozzina di disegnatori specializzati in illustrazioni mediche al lavoro per circa tre anni per completare l'opera, insieme ad un database di informazioni mediche testuali ed animazioni.

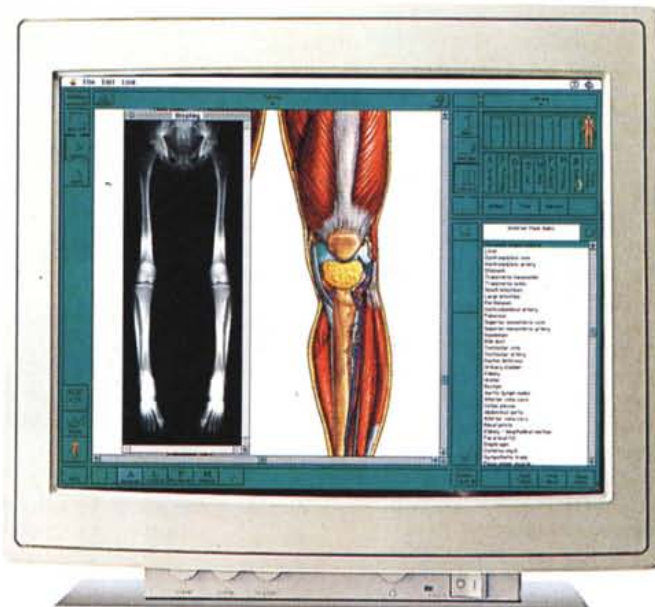
Durante l'ultimo Intermedia (di cui abbiamo parlato in MC 129) tenuto a fine marzo scorso a San José il vincitore del premio Invision è stato appunto A.D.A.M., la prima occasione pubblica per osservare da un lato che i titoli multimediali cominciavano ad avere una qualità degna di nota e che, finalmente, il mercato dei titoli multimediali cominciava a decollare. Ai tempi del mercato multimediale fantasma, tutti gli sviluppatori pionieri potevano essere raccolti in una sola stanza. Ad Intermedia '93 invece erano almeno in 12000, tra espositori, sviluppatori, programmatori, addetti commerciali, tutti impegnati a ritagliarsi una fetta di quel mercato con un valore che John Sculley aveva a voce alta indicato nell'ordine di 15 miliardi di dollari. Va notato che in quella occasione, dei 14 titoli destinatari del Premio di Eccellenza, solo 5 erano adatti al mercato di massa e quindi A.D.A.M. rappresenta appieno la tendenza generale dei titoli multimediali di successo.

Come funziona

A.D.A.M. viene distribuito su CD-ROM tanto per Windows che per Macintosh, e raccoglie tutte le informazioni disponibili su un atlante di anatomia umana, ma non solo. Quando l'utente lancia il programma, l'utente può osservare l'immagine grafica di un soggetto maschio normale, Adamo, appunto; naturalmente è disponibile anche una Eva. A questo punto il medico o lo studente possono attraversare strato dopo strato dei tessuti umani, struttura dopo struttura, con possibilità di zoom su dettagli come le fasce muscolari o i nervi, girando le immagini ed esplorando l'istologia.

Nell'uso reale l'utente sceglie un modulo tra quelli disponibili, dedicato ciascuno ad una parte del corpo umano. Nel modulo l'utente può cliccare su

L'utilizzo di A.D.A.M. in clinica.



qualsiasi cosa in vista ed il computer identificherà automaticamente la struttura visualizzata, attivando un collegamento relazionale in un database multimediale con dati testuali, suoni, video, animazione, ecc., attraverso una funzione indicata come «riconoscimento a livello di pixel». Se, per esempio, l'utente indica con il cursore un dettaglio nel ginocchio ed esiste già un collegamento con segmento di filmato video riguardante un'operazione chirurgica, la stessa comparirà sullo schermo di fianco al ginocchio. Se invece viene scelta l'opzione di microscopio, ecco che un campione istologico apparirà su una finestra apposita.

In particolare le funzioni disponibili nel software permettono all'utente di:

- scorrere attraverso livelli successivi di anatomia con viste separate: anteriore, posteriore, laterale e mediale;
- leggere indicazioni di identificazione man mano che si passa da un livello all'altro. È possibile fermarsi e indicare una qualsiasi struttura per vedere una identificazione individuale;
- esaminare sezioni anatomiche da diversi punti di vista;
- usare un bisturi virtuale per simulare incisioni chirurgiche;
- lanciare animazioni interattive delle più comuni operazioni chirurgiche. In questo caso è possibile fermarsi in qualsiasi momento per una chiarificazione e ripetere la visione tutte le volte che si vuole;
- simulare l'evoluzione di una patologia non curata per mostrare come un caso specifico può peggiorare causando danni che sono altrimenti evitabili;

- a livello microscopico, osservare l'anatomia utilizzando immagini di studi istologici;

- mostrare l'utilizzo di diversi tipi di dispositivi per trattamento, posizionarli opportunamente nel corpo e mostrare impianti e trapianti chirurgici;

- osservare radiografie ed esami elettronici.

Oltre alle funzioni standard, con A.D.A.M. è possibile creare e personalizzare attraverso le funzioni Studio particolari aree del corpo per usi specifici. In questo modo è possibile enfatizzare aree particolari, aggiungere del testo, spostare i vari elementi e salvare il risultato per utilizzi futuri. Data la struttura flessibile di banca dati basata su SuperCard, il programma stesso invita l'utente alla personalizzazione ed all'aggiunta di nuove tavole o dati relativi a particolari pazienti.

L'utilizzo di A.D.A.M. in clinica

Un programma così innovativo come A.D.A.M. ha molte applicazioni. In un ambiente clinico il software può migliorare il rapporto dottore-paziente, fornendo chiare visualizzazioni grafiche delle condizioni del paziente e della cura raccomandata.

Il medico può utilizzare disegni anatomici ed indicare al paziente cosa succederà durante una possibile operazione chirurgica, come verrà risolto il problema e quale sarà l'andamento della convalescenza. I pazienti possono ricevere delle stampe di quello che hanno visto e portarle a casa per rivederle o aiutarsi con queste a spiegare il trattamento chi-

chirurgico alla famiglia o ad amici.

Fino ad oggi i dottori che hanno usato il programma ed i loro pazienti affermano che A.D.A.M. può essere uno strumento di elevato valore in un piano di intervento, facendo risparmiare tempo al dottore e chiarendo bene concetti ed operazioni complessi al paziente.

Siccome migliora la spiegazione di specifiche condizioni di salute o di un'operazione chirurgica, il programma multimediale può aiutare il medico o l'ospedale ad ottenere l'autorizzazione dal paziente o dalla famiglia del paziente non cosciente per un determinato intervento. Le stesse stampe ottenute con il programma possono essere allegate alla cartella clinica o addirittura si può chiedere al paziente di firmare queste stampe a prova futura del consenso del paziente all'intervento.

I medici e le assicurazioni sperano che questo tipo di pratica possa ridurre le possibilità di cause legali contro il medico da due punti di vista. Innanzitutto migliorando la comunicazione tra medico e paziente ed in questo caso un paziente che capisce bene la situazione e che crede al proprio medico ricorre meno facilmente alle vie legali. In secondo luogo, se viene comunque fatta una denuncia contro il medico, il programma può essere usato per mostrare che erano state date sufficienti spiegazioni al paziente per ottenere la sua autorizzazione all'intervento.

L'utilizzo di A.D.A.M. nello studio della medicina

Gli sviluppatori di A.D.A.M. spesso ricorrono per il loro prodotto allo stesso esempio che si può fare ai piloti d'aereo con i simulatori di volo. Proprio come nei simulatori di volo A.D.A.M. fornisce una simulazione computerizzata della realtà, in questo caso il corpo umano. Ma forse anche di più se qualcuno crede addirittura che questo programma possa diventare nel XXI secolo l'equivalente del fondamentale Manuale di Anatomia di Gray.

Già diverse scuole mediche negli Stati Uniti stanno utilizzando questo programma durante le lezioni. Mentre è vero che il computer non potrà sostituire mai completamente un corpo umano, ed il mouse non sostituirà il bisturi, A.D.A.M. può essere un sussidio didattico di estremo valore per educare i medici, specialmente quelli di domani che apparterranno alla generazione informatica.

Alla facoltà di medicina dell'Università di Tufts è stato preparato un corso speciale della durata di due settimane nel quale gli studenti studieranno l'anatomia



La rivoluzione silenziosa del multimedia comincia ad entrare nelle aule e nei laboratori delle scuole superiori e delle università degli Stati Uniti.

nella maniera tradizionale, sfogliando strato dopo strato il tessuto del corpo umano, ma, questa volta, utilizzando il software di A.D.A.M.. Gli studenti sono 100 nuovi rappresentanti di prodotti farmaceutici della Astra che, parte di un gruppo formato da 500 persone, nei prossimi due anni contatteranno medici su tutta l'area degli Stati Uniti per una nuova linea di prodotti per le vie respiratorie.

Nel settore farmaceutico viene notato che i prodotti diventano di anno in anno sempre più complessi e la competizione tra le varie aziende si fa naturalmente più agguerrita; per questo motivo riuscire ad approfondire le conoscenze della materia da parte degli informatori scientifici può essere un vantaggio competitivo in un mercato dove il medico impegnatissimo con i suoi pazienti se potesse delegherebbe certamente ad un istruttore privato il compito del proprio aggiornamento.

L'università elettronica scuote il mondo dei libri di testo tradizionale

La rivoluzione silenziosa del multimedia comincia ad entrare nelle aule e nei laboratori delle scuole superiori e delle università degli Stati Uniti e gli esempi, magari meno orientati al mercato di quanto possa essere A.D.A.M. ma sempre di notevole valore, sono ormai innumerevoli. Addirittura gli studenti della Drew University ricevono all'iscrizione un computer notebook che li accompagnerà nello studio delle varie materie, compresa la composizione musicale che viene insegnata con l'aiuto di un programma su computer che permette agli studenti di comporre e poi riascoltare a piacere. Alla scuola veterinaria della Cornell University esiste una simulazione on-line di un cane, Fluffy, con varie patologie; agli studenti è concesso speri-

mentare con una certa libertà sul cane virtuale ed è stato osservato che quando il cane virtuale muore per qualche errore commesso, è quasi come se fosse morto davvero, con tanto di dispiacere tra gli studenti.

La realtà più diffusa ci dice ancora, comunque, che gli editori di libri scolastici ed universitari restano ancora fuori dal mercato costituito dalla vendita di prodotti innovativi e rischiano in breve tempo di essere soppiantati da iniziative più lungimiranti ed al passo con i tempi e le tecnologie. Il cambiamento è necessario, se gli educatori vogliono sopravvivere. La verità è che gli eventi nel mondo subiscono cambiamenti repentini, mentre i libri di testo vengono aggiornati ogni tre o quattro anni. Davanti ad una tale velocità degli eventi, degli avanzamenti scientifici e tecnologici, davanti al nuovo «sapere» il libro tradizionale tocca il proprio limite, mentre è già a disposizione la tecnologia appropriata per poter diffondere informazioni aggiornate. Ciò che viene prevista è l'idea dello studente che accede ad informazioni che sono state formalizzate dagli educatori pochi giorni prima, senza dover spostarsi e svolgendo compiti fatti di composizioni di testo, grafica, audio e video. Alcuni visionari prevedono che si possa addirittura scrivere sul libro di testo elettronico, permettendo così una personalizzazione delle informazioni gestita elettronicamente, ma rispettando le modalità tradizionali dell'annotazione.

La situazione del mercato dei libri di testo non è delle migliori. I prezzi elevati, spesso dell'ordine di centinaia di migliaia di lire, hanno impedito una crescita di questo mercato che invece ha visto quantità sempre più ridotte di copie vendute, il proliferare di mercati paralleli dell'usato che rendono zero all'editore originario. Alcune società stanno addirittura cominciando a corrompere gli studenti con l'offerta di punti o premi per

l'acquisto del nuovo, come la divisione scolastica della Paramount che offre con i testi nuovi negli USA «buoni» utilizzabili per l'acquisto di oggetti dalla consociata per lo spettacolo quali, ad esempio, un giubbotto di «Star Trek»; altri offrono coupon di sconto utilizzabili per l'acquisto di una serie di beni di consumo. Tutto ciò non significa necessariamente che gli editori devono essere in allarme se non fosse che questo fenomeno comincia a verificarsi in concomitanza con una profonda evoluzione tecnologica.

Da uno studio compiuto negli Stati Uniti risulta che almeno il 20% degli studenti ha il proprio personal computer. Questa percentuale è più alta nelle università considerate più importanti: il 42% all'Università del Michigan di Ann Arbor ha il proprio PC; addirittura questa percentuale sale al 70% per gli studenti della Case Western Reserve University di Cleveland. In ogni caso risulta che il

95% dei college e delle università statunitensi ha un laboratorio di computer a disposizione degli studenti.

Con cifre di questo tipo non ci si deve sorprendere se Bob Stein della Voyager prevede nel giro di dieci anni la scomparsa dei libri cartacei dalle università. Magari questa visione profetica non si realizzerà completamente, ma la tendenza rimane oggi chiaramente delineata.

Lo scetticismo, ad onor di verità, non manca davanti a queste visioni. Esistono chiaramente due ordini di ostacoli. Innanzitutto la tecnologia rimane ancora alla portata di redditi di un certo livello, e sicuramente un'università che adotti queste tecnologie deve preoccuparsi di non istituire delle barriere economiche per quegli studenti meno abbienti. Questo problema esiste specialmente nelle nostre università che nascono per garantire un livello di accesso all'educazio-

ne che sia sostanzialmente indipendente da grosse disponibilità economiche personali, almeno in confronto a quello che avviene negli altri paesi. Le università private non si preoccupano certamente delle condizioni economiche dei propri studenti e quindi hanno maggiore possibilità di adottare questi strumenti, a patto di offrire con questi comunque qualcosa che i libri di testo tradizionali non offrono. Ed è appunto questo il secondo appunto che viene rivolto ai libri di testo elettronici: è necessario provare ampiamente che gli investimenti necessari sono giustificati da vantaggi concreti rispetto ai testi cartacei.

Gli esempi già riportati sono comunque una prima realizzazione di questa tendenza che non rimane relegata alle università di tipo scientifico; il prof. Velleman dell'Università del Michigan, professore di filosofia, utilizza un software per il proprio corso di logica.

Un mese di novità multimediali

Dati aggiornati sul mercato multimediale

Ciò che possiamo osservare oggi nel mercato multimediale rappresenta, secondo alcune stime, solo meno dell'1% del mercato disponibile. Questa previsione, per quanto impressionante, ci aiuta a capire perché un insieme di mega industrie, computer, telecomunicazioni, trasmissioni, editoria, cinematografia, fotografia ed elettronica di consumo, si stanno riorganizzando per fare del multimedia una propria evoluzione strategica. La ricerca della Market Vision prevede che il mercato per i prodotti multimediali cresca annualmente dell'80% fino al 1997. Entro quell'anno il mercato generato dal multimedia sarà di 9 miliardi di dollari per l'industria informatica e 15 miliardi di dollari per i corrispondenti prodotti consumer.

La sfida per i prossimi due o tre anni sarà di sviluppare e dimostrare il vantaggio economico di una notevole quantità di titoli multimediali; la sfida del multimedia sarà certamente condotta sulla base di applicazioni di successo.

Il mercato si evolverà secondo alcune linee generali:

- oggi il multimedia è dominato da professionisti specializzati che occupano circa la metà del totale;

- nel giro di due anni, comunque, i gruppi degli utenti professionali non specializzati e degli utenti consumer genereranno ciascuno cifre annuali superiori a quelle generate da tutti i professionisti specializzati;

- successivamente, entro il 1997, le applicazioni consumer saranno cresciute fino ad oscurare qualsiasi altra categoria di mercato, coprendo almeno i

due terzi di tutto il mercato multimediale.

La spinta per il salto di qualità del mercato consumer verrà rappresentata dalla riduzione dei prezzi dei player multimediali, previsti intorno ai 300\$ entro il 1997. Entro quell'anno buona parte dei titoli multimediali avrà raggiunto un livello qualitativo elevato e si saranno affermate chiaramente diverse aree di mercato, con prezzi al pubblico previsti nell'ordine dei 50\$.

In un tale mercato, cresciuto almeno di dieci volte in quattro anni, gli stessi mercati nicchia rappresenteranno delle aree da sole molto appetibili. Ad esempio l'utilizzo in ufficio del multimedia, che genera oggi circa 550 Milioni di \$, raggiungerà circa 5 Miliardi di \$ entro il 1997. In termini assoluti anche il mercato dei professionisti specializzati si sarà raddoppiato nello stesso lasso di

Le quote del mercato multimediale

Categoria di utenti	Attualmente	Entro il 1997
Professionisti specializzati	53%	8%
Business	18%	21%
Istruzione	15%	5%
Applicazioni consumer	12%	62%
Home computer	3%	3%
Mercato totale:	2,3 Miliardi di \$	24 Miliardi di \$

La crescita del fatturato multimediale

Categorie	nel 1993	entro il 1995	entro il 1997
Professionisti spec.	1040	1570	2000
Business	554	1890	4990
Istruzione	344	720	1270
Computer	77	263	763
Consumer	245	2080	14830
Totale Milioni \$	2260	6530	23900

tempo, mentre il mercato dell'istruzione si sarà triplicato.

Nell'ambito delle grandi categorie di mercato alcuni segmenti saranno più importanti di altri. Tra le applicazioni Consumer l'*entertainment* vale circa il doppio del gruppo che segue per importanza. Naturalmente le applicazioni *entertainment* che risulteranno più popolari comprendono i videogiochi, film su richiesta (via cavo), film interattivi ed album fotografici elettronici.

Nel gruppo delle Comunicazioni la posta elettronica risulta chiaramente superiore alle altre applicazioni. La categoria «Information» è invece dominata da home shopping e personal data management. Per finire la categoria Istruzione che raggiungerà nel 1997 un valore di 1 Miliardo di \$, ha come area di punta l'educazione per i più giovani.

Perché questa visione si realizzi bisogna superare alcuni passaggi fondamentali. Innanzitutto è necessario che esistano appropriati canali di distribuzione; questo significa fare passi avanti nella integrazione delle reti di comunicazione telefonica, satellitare e via cavo, in pratica la cosiddetta autostrada elettronica, per comunicazione di dati on-line, wireless e radiomobili.

Perché questa complessa infrastruttura tecnologica si realizzi sarà necessario che le rispettive società collaborino secondo schemi anche poco ortodossi per il mercato odierno. Saranno necessari almeno dieci anni perché un tale tessuto tecnologico si materializzi, ma già entro il 1997 la base di installato avrà raggiunto una massa critica.

I canali di distribuzione tradizionali costituiti dai rivenditori a valore aggiunto (VAR) e dagli integratori di sistemi giocheranno una parte sempre più importante in questo mercato, man mano che diventeranno più familiari con esso, e contribuiranno al proselitismo ed all'affermazione di specifiche applicazioni. Oggi le vendite dirette da parte dei produttori sono ancora un 70% del fatturato in dollari.

Nella stessa realizzazione di titoli su CD-ROM esiste ancora tutta una serie di difficoltà che ritarda la crescita del mercato. Cause prime sono la mancanza di sistemi di sviluppo di una certa qualità e la mancanza di standardizzazione. Lo studio della Market Vision suggerisce di stare attenti ai messaggi promozionali relativi alla facilità d'uso di questo o quel sistema di authoring. Anzi, a questo proposito dichiara esplicitamente che i sistemi esistenti oggi per lo sviluppo di titoli multimediali sono chiaramente dedicati a professionisti specializzati con esperienze di media tradizionali.

Rock Interattivo

Vi siete magari detti fino ad oggi che i videoclip di questo o quel determinato artista rock sono terribili? Certamente vi sarà capitato, ma, attenti, oggi potreste essere messi in condizione di esprimere il vostro parere anche in modo creativo. È il caso di una serie di titoli per piattaforme multimediali interattive sviluppati da artisti del mondo della musica rock. Il CD-ROM *Explora: Secret World* è dedicato alla musica di **Peter Gabriel** previsto per piattaforma Script X e Mac; **Todd Rundgren** è invece dietro alla produzione di *No Word Order* per CD-I ed in seguito Sega. Seguono **Motley Crüe** con *Digital Decadence* per Mac, il *Freak Show* dei **Residents**, Sega ha in cantiere dei titoli con **Marky Mark** e **Prince**; i **Beatles** sono già in CD-ROM, come pure gli **U2**. Dopo questo Natale dovrebbero pure arrivare i parti interattivi dei **Fleetwood Mac**, di **Thomas Dolby**, di **Michael Penn** ed **Herbie Hancock**. Presto su queste pagine un servizio dedicato.

Cinepak di SuperMac

Il video è probabilmente il medium che ha fatto guadagnare al CD-ROM l'etichetta di «multimediale». Eppure la gestione di questi dati ancora oggi rimane difficoltosa, spesso legata al ricorso di architetture hardware dedicate. Oppure di rinunciare ad un video che possa almeno definirsi decente. Da un lato esiste il problema di ridurre i dati video sufficientemente piccoli da essere contenuti su un CD-ROM; dall'altro esiste la necessità di decomprimere i dati ad una velocità tale da ottenere una sequenza di fotogrammi fluida e senza salti. I primi risultati ottenuti sono sicuramente di bassa qualità, con finestre video piccole e video che sono piuttosto sequenze di fotogrammi ben individuabili. A meno che non si sia fatto ricorso ad architetture hardware come quelle per DVI e MPEG 1. Oggi purtroppo queste architetture dedicate rimangono al limite del mercato consumer, nonostante gli sforzi di Philips con il CD-I. Per non perdere oggi fasce di mercato che non possono ancora permettersi di spendere cifre superiori ai 500 dollari per una console multimediale interattiva, ed anche per altre società in attesa della disponibilità della propria implementazione di soluzioni hardware, esiste oggi una soluzione di passaggio che permette ad un file o CD-ROM video di essere letto da tutte le piattaforme, non avendo bisogno di hardware dedicato.

Cinepak è la soluzione ideale al pro-

blema indicato, già adottata praticamente da tutta l'industria multimediale. Apple, Microsoft, 3DO, Sega, Atari, Creative Labs e Cirrus Logic hanno già la licenza d'uso di Cinepak ed i loro prodotti già la utilizzano. Addirittura la SuperMac prevede che il 90% della base installata dei CD-ROM di tutte le piattaforme sarà compatibile con questo sistema entro la fine di quest'anno. E le altre potranno passare a Cinepak in qualsiasi momento, dal momento che si tratta comunque di una soluzione software.

La tecnologia CODEC (compressione/decompressione) di Cinepak era stata inizialmente sviluppata per il QuickTime di Apple ed è oggi diventata uno standard per l'intera industria multimediale, prevalentemente per la sua scalabilità. La finestra video di Cinepak utilizza 320 x 240 pixel e può mostrare da 12 a 30 fotogrammi al secondo, a seconda di due variabili: la velocità del CD-ROM e del processore centrale. Se vengono utilizzate meccaniche CD a doppia velocità o processori potenti il risultato risulta qualitativamente superiore. In ogni caso, nel peggiore dei casi, con un processore M68000 da 12 MHz o un i286 da 16 MHz ed un drive CD a velocità singola Cinepak riesce a mostrare 12 fotogrammi al secondo, non proprio male, considerata la velocità di 24 fotogrammi al secondo per il cinema, sì, con ciascun fotogramma di qualità infinitamente superiore, oppure di 25 e 30 fotogrammi al secondo per la televisione rispettivamente a standard PAL e NTSC. I dati vengono compressi mediamente con un rapporto 20:1, ma il rapporto reale dipende dalle caratteristiche dell'immagine, in particolare dalla quantità di punti ripetuti identicamente sulla sequenza di fotogrammi. I dati considerati «inutili» vengono scartati, con risultato comunque di una perdita della robustezza generale dell'immagine video. Lo spazio necessario per contenere un minuto di video compresso con Cinepak varia così da 3 a 10 Mb; praticamente, visto che un CD può contenere 650 Mb di dati, un singolo CD-ROM può contenere da una a tre ore di video Cinepak.

Per gli appassionati di algoritmi di compressione, Cinepak è una soluzione basata su quantizzazione del vettore, con risultati particolarmente elevati per dati a 24 bit; necessita per la compressione di macchine veloci che comprimono ciascun fotogramma in 10-20 secondi. Questo si traduce in un'ora di compressione per un minuto di video a 15 fotogrammi al secondo.

NEC		STAMPANTI 24 AGHI	
P22Q	24 aghi, 80 col., 192 cps, 360dpi	£.	460.000
P32Q	24 aghi, 136 col., 192 cps, 360dpi	£.	630.000
P42Q	24 aghi, 80 col., 216 cps, 360dpi	£.	715.000
P52Q	24 aghi, 136 col., 216 cps, 360dpi	£.	840.000
P72	24 aghi, 136 col., 300 cps, 360dpi	£.	1.025.000
JM 800		£.	575.000

Bubble Ink-Jet - 50 ugelli - A4 - 360 cps draft - 11 font bitmap - 16 font scalabili - Emulazione HP DeskJet - Alimentaz. fogli AUTOMATICA.

NEC		MONITOR MULTISYNC	
3FGe	15", 1024 x 768 (ni), DotP, 0,28	£.	1.025.000
5FGe	17", 1024 x 768 (ni), DotP, 0,31	£.	1.680.000

NEC		COMPACT DISK ROM	
CDR - 25 (Portatile)		£.	377.000

680 Mb - Memoria Cache 64Kb- Multi Spin- if SCSI-1 Standard High Sierra, ISO9660, MAC HFS - 5.25" h.s.

CANON		STAMPANTI BUBBLE JET	
BJ-300	80 col., 300 cps, 360 dpi	£.	1.050.000
BJ-330	136 col., 300 cps, 360 dpi	£.	1.170.000
BJ-800	"Colori"	£.	3.600.000
	A-3 / A-4 - 300 cps - 360 dpi - emul. IBM		
BJ-10 sx	"Portatile"	£.	575.000
	80 colonne - 110 cps - 360 dpi - emul. IBM		
BJ-200	"Portatile"	£.	680.000
	80 colonne - 248 cps - 360 dpi - emul. IBM		
	Alimentatore automatico x 80 fogli.		

EPSON		STAMPANTI 24 AGHI	
LQ 100	24 aghi, 80 col., 167 cps	£	350.000
LQ 570+	24 aghi, 80 col., 225 cps	£	520.000
LQ1070	24 aghi, 136 col., 225 cps	£	820.000
LQ1170	24 aghi, 136 col., 300 cps	£	1.060.000

EPSON		STAMPANTI 9 AGHI	
LX 100	9 aghi, 80 col., 167 cps	£	260.000
LX1050	9 aghi, 136 col., 200 cps	£	630.000
FX1170	9 aghi, 136 col., 380 cps	£	750.000

EPSON		STAMPANTI INKJET	
Stylus 800	A-4, 150 cps LQ, 360 dpi	£	510.000
Stylus 1000	A-3, 150 cps LQ, 360 dpi	£	895.000

EPSON		STAMPANTI LASER	
EPL5000		£	980.000
Laser 300 dpi, 6 ppm, 512 KB Ram, emul. EPSON HP LaserJet, A4, interfaccia parallela e seriale.			
EPL5200		£	1.060.000
Laser 300/600 dpi, 6 ppm, 1 MB Ram, em. EPSON HP LaserJet PCL5, A4, interf. parallela e seriale.			

EIZO		MONITOR TRINITRON	
T240i	14", 1024 x 768 (ni), DotP, 0,25	£	1.058.000
T560i	17", 1280x1024 (ni), DotP, 0,26	£	2.542.000
T660i	20", 1280x1024 (ni), DotP, 0,31	£	3.813.000
F340iw	15", 1024x 768 (ni), DotP, 0,28	£	1.189.000
F550iw	17", 1280x1024 (ni), DotP, 0,28	£	1.960.000
F560iw	17", 1600x1280 (ni), DotP, 0,28	£	2.534.000
F760iw	21", 1280x1024 (ni), DotP, 0,31	£	3.600.000

HEWLETT PACKARD		STAMPANTI INKJET	
DESKJET 510	3 ppm, 300 dpi, A4, monoc.	£	520.000
DESKJET 500 C	3 ppm, 300 dpi, A4, 3 colori	£	620.000
DESKJET 550 C	3 ppm, 300 dpi, A4, 4 colori	£	1.050.000
DESKJET 1200 C	6 ppm, 600x300 dpi, A4, Colori	£	2.300.000
PAINTJET XL 300	300 dpi, A3 / A4, PCL5C	£	4.200.000
16,8 milioni. di Colori, 2 Mb RAM, HP GL-2 13 Fonts Scalabili, if Paral., if AppleTalk.			

HEWLETT PACKARD		STAMPANTI LASER	
LASERJET 4 L	300/600 dpi RET, 4ppm, 1 Mb RAM, A4, PCL5	£	1.120.000
LASERJET 4	600x600 dpi RET, Processore RISC, 8 ppm	£	2.300.000
45 Fonts interne, 2 Mb RAM, A4, PCL5e.			
LASERJET 4 M		£	3.300.000
Include 6 MB - Postscript level 2 - AppleTalk			
Espansione 4 MB x LASERJET 4		£	425.000

SCANJET - LASERJET - DESKJET - PAINTJET disponibili in versione DOS e APPLE MACINTOSH

HEWLETT PACKARD		SCANNER A-4	
SCANJET II p	300 dpi, A4, 256 toni grigio	£	1.350.000
SCANJET II C	400 dpi, A4, 256 colori	£	2.350.000

HEWLETT PACKARD		PLOTTER A-4 / A-0	
ColorPro	8 penne, 40 cm al sec., A4,	£	1.650.000
H P-7475	6 penne, 40 cm al sec., A4 e A3	£	2.300.000
DraftPro Plus	8 penne, 80 cm sec., A4-A0, 31Kb	£	7.450.000

00136 ROMA - Via F. Nicolai, 91 - Tel (06) 34.50.900 - 34.50.644 - Fax (06) 34.51.596
 20161 MILANO - Via E. Cialdini, 17 - Tel (02) 66.20.16.92 - 64.65.393 - Fax (02) 64.68.663
 10078 TORINO - Via Verga, 2 - Tel (011) 45.09.047 - Fax (011) 45.09.017
 (VENARIA - TO)



Dei Marchi citati è disponibile l'intera gamma dei prodotti.
 Spedizioni in Contrassegno in tutta ITALIA a mezzo DHL.
 Per informazioni commerciali linea diretta 0336-742660 MI / 0337-795722 Roma.
 Gli Uffici sono aperti dalle 9,00 alle 19,00 - Milano anche il Sabato dalle 10,00 alle 13,00.
 Nel mese di Ottobre a seguito dello SMAU i modelli ed i prezzi potranno subire variazioni.
 I prezzi esposti sono SCONTATI, IVA 19% Esclusa e soggetti alle variazioni di Listino del Produttore.

AST Research		PC NoteBook	
BRAVO NB mod. 83 W		£.	2.400.000
80486SL 25 MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - LCD VGA 9,5" if ser. paral. mouse - HardDisk 80 MB			
BRAVO NB mod. 123 W Color		£.	3.800.000
80486SL 25 MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - LCD VGA 9,5" Colori Passivo Upgradabile ad Attivo - if ser. paral. mouse HardDisk 120 MB - DOS/WIN - TrackBall			
POWER EXEC" 4/25 SL		£.	4.130.000
80486SL 25 MHz - 4 MB Ram - 64 KB Cache - Upgradabile a 486SL - FD3,5 - LCD VGA 9,5" 64 toni di grigio - if ser. paral. - HardDisk 200 MB - DOS/WIN - TrackBall			
POWER EXEC" 4/25 SL Color Plus		£.	6.550.000
80486SL 25 MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - LCD VGA 9,5" Colori Attivo - if ser. paral. mouse HardDisk REMOVIBILE da 200 MB - DOS/WIN - TrackBall			

COMPAQ		PC NoteBook	
CONTURA 3/25 mod. 84W		£.	2.573.000
80386SL 25MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 84 MB LCD VGA - if ser. paral. - DOS/Windows, TrackBall.			
CONTURA 4/25C mod.120W		£.	4.320.000
80486SL 25MHz - 4MB Ram-FD3,5-HD 120 MB - LCD VGA COLORI matrice passiva - if ser/par. - DOS/Windows, TrackBall.			
CONTURA 4/25CX mod.209W		£.	6.000.000
80486SL 25MHz - 4MB Ram-FD3,5-HD 200 MB - LCD VGA COLORI matrice attiva - if ser/par. - DOS/Windows, TrackBall.			

EPSON		PC NoteBook Novità	
ACTION NOTE 4 SLC/25		£.	2.390.000
80486SLC 25 MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - LCD VGA 9,5" 64 toni di grigio - 2 if ser. paral. - HardDisk 80 MB - DOS 6.0			

EPSON		PC DESK-TOP	
Endeavor 4s/25		£.	1.615.000
80386sx/25MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 120 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS 6.0.			
Endeavor 4/33		£.	2.060.000
80486DX/33MHz - 4 MB Ram - FD 3,5 - HD 120 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS 6.0.			
Endeavor 4D/50		£.	2.685.000
80486DX2/50MHz - 4 MB Ram - FD 3,5 - HD 240 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS 6.0.			

AST Research		PC DESK-TOP	
BRAVO LC 4/25s mod. 123		£.	1.670.000
80486sx/25MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 120 MB 2 if ser, 1 paral, 1 mouse - Dos, Windows, Mouse			
BRAVO LC 4/33 mod. 213		£.	2.650.000
80486DX/33MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 210 MB 2 if ser, 1 paral, 1 mouse - Dos, Windows, Mouse			
BRAVO LP 4/66d mod. 343		£.	4.050.000
80486DX/33MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 340 MB 2 if ser, 1 paral, 1 mouse - Dos, Windows, Mouse			
BRAVO Mini Tower 4/66d		£.	4.200.000
80486DX/33MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 340 MB 2 if ser, 1 paral, 1 mouse - Dos, Windows, Mouse			
Premmia 4/66d		£.	5.200.000
80486 DX2 / 66 MHz - 8 MB Ram - 128Kb cache - FD 3,5 HD 340 MB - Predisposto per chip OverDrive Intel e Pentium Tecnology - Tastiera - SVGA (Local Bus) 1 MB Video Ram espandibile a 2 MB (1280 x 1024 x 256 colori) - 2 if ser, 1 paral, 1 mouse - Ms-Dos, Windows, Mouse.			

HEWLETT PACKARD		PC DESK-TOP	
VECTRA 386/33N		£.	1.636.000
80386sx/33MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 80 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS/Win.			
VECTRA 486/33VL		£.	2.583.000
80486DX/33MHz - 4 MB Ram - FD 3,5 - HD 120 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS/Win.			
VECTRA 486/66N		£.	3.776.000
80486DX2/66MHz - 4 MB Ram - FD 3,5 - HD 240 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS/Win.			
VECTRA 486/33M		£.	3.075.000
80486DX/33MHz - 4 MB Ram - FD 3,5 - HD 170 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS/Win.			
VECTRA 486/66ST SCSI		£.	7.370.000
80486DX2/66MHz - 16 MB Ram - FD 3,5 - HD 430 MB Tastiera - SVGA - if ser. paral. mouse - DOS/Win.			

COMPAQ		PC DESK-TOP	
PROLINEA 4/25s mod.120W		£.	1.800.000
80486sx/25MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 120 MB Tastiera - SVGA L.b. - if ser. paral. mouse - DOS/Win.			
PROLINEA 4/33s mod.120W		£.	2.095.000
80486sx/33MHz - 4 MB Ram - FD3,5 - HD 120 MB Tastiera - SVGA L.b. - if ser. paral. mouse - DOS/Win.			
DESKPRO 4/33i mod. 240W		£.	3.190.000
80486DX/33MHz - 4 MB Ram - FD 3,5 - HD 240 MB - Tastiera SVGA - 2 if ser. paral. mouse, 8Kb cache - DOS/Win.			
PROSIGNA 486/66 mod. 550 SCSI		£.	6.850.000
80486DX2/66MHz - 8 MB Ram - FD3,5 - HD 550 MB - Tastiera SVGA - 2 if ser.par.mouse - 256Kb cache - DOS.			