

DVD: MORIRÀ IL CD?

Sono passati poco più di 14 anni da quando nel 1982 Sony e Philips lanciarono il compact disc. La sua diffusione è stata quanto mai ampia: solo negli Stati Uniti d'America sono stati commercializzati ben 120 milioni di lettori CD e 3 miliardi di supporti, mentre si stima che la vendita mondiale di CD player abbia superato i 400 milioni di unità. Nato inizialmente per il mercato audio, in seguito il CD, come ormai è noto a chi legge questa rivista, ha esteso il suo campo di impiego alle applicazioni informatiche (CD-ROM), alle applicazioni di digital imaging (Photo-CD), video (Video-CD) ed alle applicazioni per l'intrattenimento interattivo (CD-I).

La nuova frontiera dei supporti di memorizzazione ottica è oggi rappresentata dal DVD, la sigla che identifica il Digital Versatile Disc, soprannominato scherzosamente anche "Digital Vapor Disc" a causa del lungo periodo di gestazione che ha preceduto la definizione di tutti i suoi aspetti, ma anche se la situazione è ora più chiara rimangono alcune perplessità sulle sue caratteristiche.

La storia

In principio erano due diversi standard.

Patrocinati da due diversi gruppi concorrenti di produttori dell'elettronica di consumo, a partire dalla metà del 1995, nel timore di ripetere gli stessi errori avvenuti all'epoca della definizione dei due standard concorrenti per la registrazione video (Betamax e VHS), i due consorzi che si occupavano della ricerca e dello sviluppo per la definizione dei due diversi formati, denominati SD e MMCD, giunsero ad un accordo che prevedeva la combinazione delle migliori caratteristiche, elaborate indipenden-

temente da ciascuno, per la definizione di un nuovo standard.

Il gruppo SD (Super Density) capeggiato da Toshiba, Matsushita e Time Warner, aveva elaborato un formato radicalmente nuovo capace di immagazzinare dati per 5 Gigabyte su ciascun lato di un disco a due facciate. Nelle intenzioni degli sviluppatori le applicazioni dove il supporto era in grado di fornire le migliori prestazioni erano quelle riguardanti il mercato della registrazione digitale di film con audio di alta qualità. Il MultiMedia Compact Disc (MMCD), elaborato da Sony e Philips, era un prudente aggiornamento della tecnologia alla base dei tradizionali CD capace di

immagazzinare 3,7 Gigabyte su dischi ad una sola facciata.

Per dirimere la contesa tra i due gruppi, Philips e Sony costituirono un gruppo di esperti della registrazione dati, il Technical Working Group (TWG), che, dopo aver esteso la sua attività prendendo in considerazione anche il consorzio SD, nell'agosto del 1995, giunse alla conclusione che, per le loro caratteristiche, entrambi i formati presentavano grandi vantaggi per la memorizzazione di grandi quantità di dati in numerosi settori, specialmente quelli legati all'informatica.

Poiché uno dei coordinatori del TWG proveniva dall'IBM, quest'ultima si offrì





di mediare le divergenze tecniche dei due gruppi di ricerca per la costituzione di un terzo standard che raccogliesse le migliori caratteristiche dei due originari. Finalmente, dopo un accordo stipulato nel settembre del 1995, che prevedeva la creazione di un solo formato, l'8 dicembre 1995 vennero definiti i particolari del formato unificato e la denominazione ufficiale: DVD, acronimo di Digital Versatile Disc.

Il consorzio DVD venne creato con la partecipazione, oltre che delle società fin qui nominate (Sony, Philips, Toshiba, Matsushita, Time Warner), anche con la partecipazione di Pioneer, JVC, Hitachi e Mitsubishi Electric, alle quali si aggiunsero in seguito Thompson e Samsung.

Con questo accordo nasceva ufficialmente il DVD, il nuovo supporto capace di offrire caratteristiche che lo rendono adatto ad un'ampia gamma di applicazioni, la prima delle quali in ordine di tempo, pur se per le sue caratteristiche il DVD è considerato il supporto più indicato per le applicazioni video di alta qualità (al punto che la denominazione originale viene spesso confusa con Digital Video Disc), è stata il DVD-ROM (Read Only Memory) adatto alle applicazioni informatiche.

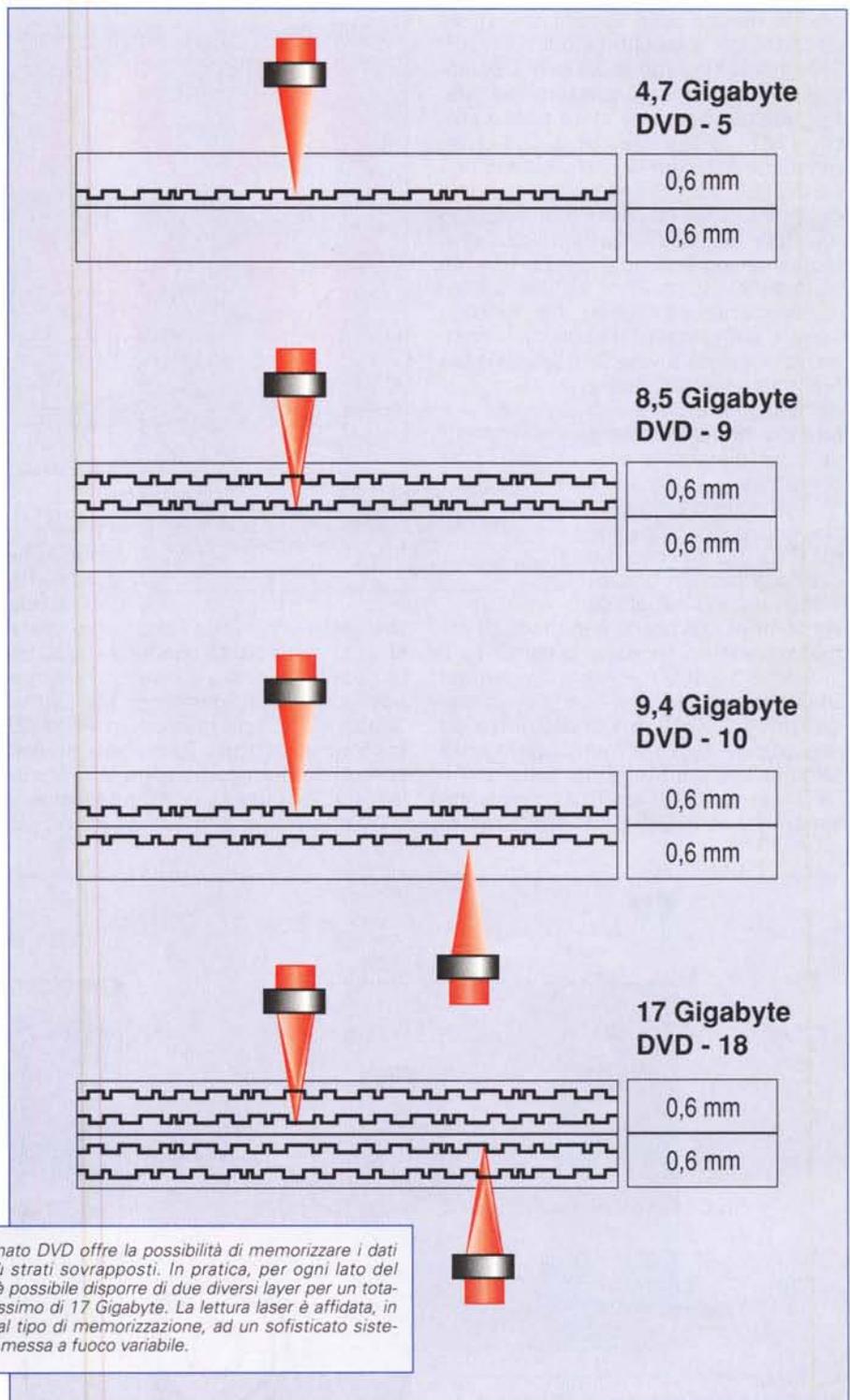
Altri formati di DVD in via di definizione, che potrebbero vedere la luce entro la fine di questo anno, sono il DVD-Audio, il DVD-Recordable ed i DVD-Riscrivibili secondo varie modalità: i DVD-RAM, tra i quali, per le varie soluzioni tecnologiche disponibili, sembra emergere il DVD-Rewritable basato sulla tecnologia Phase Change.

La tecnologia

Il DVD si presenta come un comune compact disc da 12 cm di diametro, ma le sue caratteristiche sono sostanzialmente differenti.

Analogamente a quanto avvenne con il compact disc, anche per il DVD sono stati creati dei "book" nei quali sono definite le specifiche tecniche riguardanti il formato fisico e l'organizzazione dei dati: il Book A definisce le caratteristiche dei DVD a sola lettura (DVD-ROM); il Book B definisce le specifiche dei DVD-Video; il Book C riguarda le specifiche audio; i Book D ed E definiscono le specifiche dei DVD-Recordable e dei DVD-Rewritable.

La caratteristica comune a tutti i tipi di DVD è costituita dal formato con il quale si procede alla memorizzazione



dei dati.

Denominato "UDF Bridge", è la combinazione di due diversi standard: il già conosciuto ISO 9660 ed il "Micro UDF" (Micro Universal Disk Format) creato

dall'Optical Storage Technology Association (OSTA) come implementazione di uno standard già esistente, l'ISO/IEC 13346.

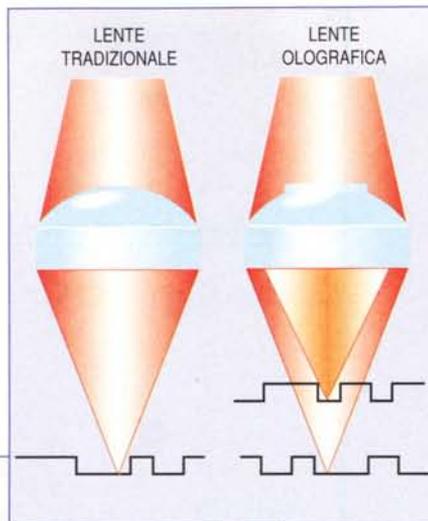
Lo sviluppo del sistema di organizza-



zione dei dati del DVD ha risentito in grande misura delle specifiche dettate da Microsoft e da altri grandi nomi dell'informatica in fatto di Sistemi Operativi e formati di memorizzazione dei dati. Per questa ragione è stato scelto proprio l'UDF Bridge che con le sue caratteristiche assicura la compatibilità con l'ISO 9660 pur offrendo caratteristiche di flessibilità tali da consentire l'impiego multipiattaforma, multiapplicazione, multilinguaggio e multiutenza. In esso sono definiti la struttura dei dati e la loro organizzazione (volumi, file, blocchi, settori, path, record, partizioni); l'organizzazione della tavola di allocazione dei file e le caratteristiche del CRC; i metodi di lettura e scrittura dei dati e dello svolgimento di altre operazioni.

Una delle caratteristiche di maggior interesse del DVD è la sua enorme capacità di memorizzazione. Il DVD nella sua versione più semplice è in grado di immagazzinare 4,7 Gigabyte di dati.

Anche se le dimensioni fisiche del DVD sono identiche a quelle di un tradizionale CD (12 cm di diametro ed uno spessore di 1,2 mm) la differenza principale è costituita dal fatto che il DVD è in realtà realizzato assemblando insieme due dischi dello spessore di



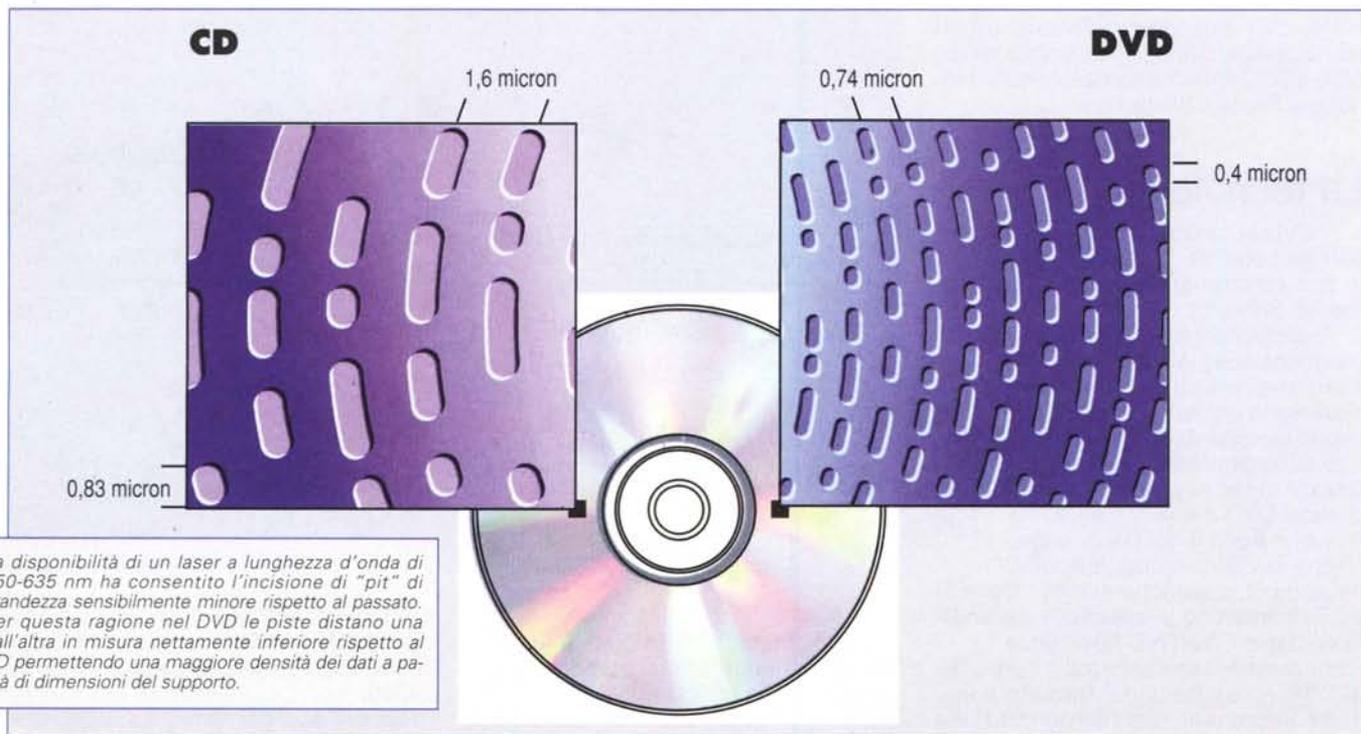
Il sistema di messa a fuoco basato su lente olografica permette la lettura di entrambi gli strati di ogni facciata. La luce che passa dall'ologramma legge i normali CD, la luce che attraversa la zona anulare legge i dati DVD.

0,6 mm in modo che le superfici con le bu-

che (pit) siano rivolte l'una verso l'altra. Questa particolarità conduce alla possibilità di poter avere a disposizione supporti che, analogamente agli ormai "preistorici" dischi musicali in vinile (33 e 45 giri), offrono contenuti diversi semplicemente cambiando la faccia di lettura. In questa configurazione, il DVD può offrire ben 9,4 Gigabyte, pur

se la completa lettura del supporto comporta l'estrazione del disco, il successivo capovolgimento della facciata e la reintroduzione nell'unità di lettura. Già così è evidente l'enorme capacità di memorizzazione offerta dal DVD, ma essa aumenta considerevolmente se si introduce un'ulteriore caratteristica di progetto costituita dall'impiego dei layer.

Grazie ai livelli (layer) multipli del supporto (implementabili fino ad un massimo di due per ogni lato) è possibile raggiungere una capacità di 8,5 Gigabyte per un supporto single side/double layer ed il limite massimo di 17 Gigabyte per un supporto DVD double side/double layer. Nel caso dei DVD multilayer la realizzazione del supporto si avvale di uno strato di materiale parzialmente trasmissivo (dello spessore di circa 40 micron) posto tra i due layer di ogni singola facciata con un ulteriore strato riflettente di tipo tradizionale generalmente posto dopo il layer più "profondo". La caratteristica di parziale riflessione del layer superiore permette al raggio laser di leggere con facilità i suoi dati, mentre la parziale trasmissività del materiale che protegge il layer inferiore consente al contempo di leggere anche i "pit" appartenenti a questo livello semplicemente regolando la messa a fuoco del raggio laser mediante un sofisticato sistema di lenti.

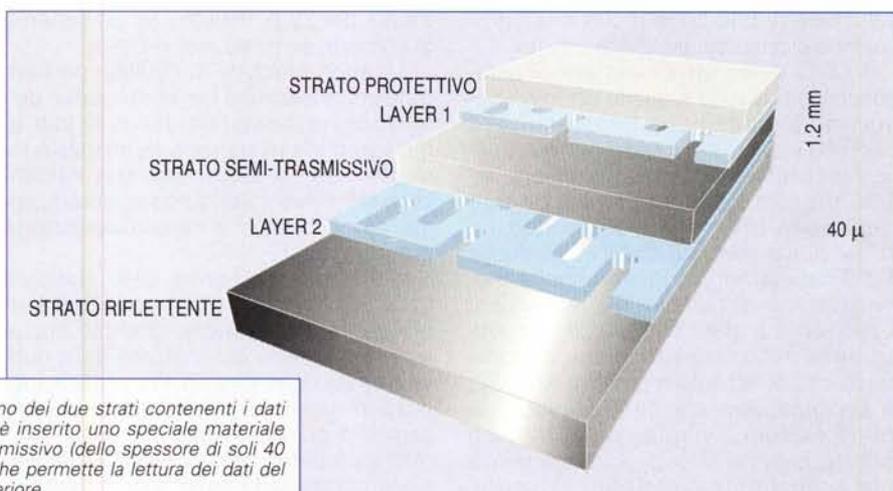


La disponibilità di un laser a lunghezza d'onda di 650-635 nm ha consentito l'incisione di "pit" di grandezza sensibilmente minore rispetto al passato. Per questa ragione nel DVD le piste distano una dall'altra in misura nettamente inferiore rispetto al CD permettendo una maggiore densità dei dati a parità di dimensioni del supporto.

Maggiore densità dei dati

La velocità lineare costante del sistema DVD è circa tre volte superiore a quella del tradizionale CD: 3.5/4 metri al secondo (i valori sono leggermente superiori per i DVD multilayer); il valore di transfer rate è di 10,8 megabit al secondo, otto volte maggiore del valore fornito da un lettore CD a singola velocità. L'incremento generale delle prestazioni è in parte giustificato dal fatto che i "pit" (buche, fosse) del DVD, mediante i quali il raggio laser legge i dati digitali, hanno un diametro di 0,4 micron (0,83 micron per un CD tradizionale). Grazie alla riduzione delle dimensioni dei pit, le piste di dati, disposte a spirale in senso orario, distano l'una dall'altra solo 0,74 micron contro il valore di 1,6 micron del CD tradizionale. Ciò significa che nonostante le dimensioni fisiche uguali per i due supporti, in realtà, nel DVD la pista dati di ogni livello è lunga circa il doppio di quella di un tradizionale compact disc. Per leggere i dati del DVD, contenuti in tracce di dimensioni significativamente ridotte, è necessario impiegare un laser a luce rossa visibile di lunghezza d'onda pari a 650-635 nanometri invece dei laser infrarossi impiegati nelle unità CD tradizionali che hanno una lunghezza d'onda di 780 nanometri. Questa particolarità del sistema ha prodotto una serie di indesiderati "effetti collaterali" consistenti nella difficoltà di lettura dei CD tradizionali su un'unità DVD e sull'impossibilità di lettura dei supporti CD-R nelle medesime unità.

Per entrambi i problemi sembra siano state trovate soluzioni adeguate. Per ciò che riguarda la difficoltà di lettura dei CD tradizionali, ad essa ha posto rimedio una sofisticata gestione del sistema di messa a fuoco della lettura laser basato su tre diverse metodologie: una lente singola in grado di variare la posizione in funzione delle caratteristiche del supporto; un set di lenti di messa a fuoco diverse per altrettanti diversi laser di lettura; una ulteriore soluzione, messa a punto dal gruppo Matsushita (Panasonic, Technics), consistente in una lente al centro della quale è inserito un ologramma. La luce che passa nella regione anulare esterna produce lo "spot" per la lettura DVD mentre la luce passante dall'ologramma nella zona



Tra ognuno dei due strati contenenti i dati del DVD è inserito uno speciale materiale semi-trasmissivo (dello spessore di soli 40 micron) che permette la lettura dei dati del livello inferiore.

centrale della lente è in grado di leggere i pit dei tradizionali CD.

La variazione di lunghezza d'onda del laser di lettura che impedisce la lettura dei CD-R esistenti ha indotto i costruttori di supporti vergini ad introdurre sul mercato i cosiddetti CD-R di tipo 2, la caratteristica più importante dei quali è l'adozione di una pellicola fotosensibile in grado di essere letta, una volta incisa con i dati, indifferente da unità DVD e CD-R.

In fatto di protezione dei dati, sicurezza ed affidabilità, una delle più importanti caratteristiche dei tradizionali CD è quella di offrire un sistema di controllo dei dati capace di compensare eventuali letture errate derivanti da inconvenienti come la presenza di graffi o polvere depositata sulla superficie del supporto.

Le tecniche di correzione d'errore (ECC - Error Correction Code), in termini molto semplici, sfruttano algoritmi software in grado di registrare una serie di informazioni aggiuntive, a completamento dei dati veri e propri, in modo che la logica di controllo dell'hardware sia in grado di "ricostruire" eventuali dati mancanti a causa di un errore in fase di

lettura. Pur se limitata allo stretto necessario, la serie di informazioni aggiuntive ruba spazio ai dati veri e propri nella misura del 25% della capacità totale di un CD tradizionale.

Nel DVD i dati ECC (la codifica impiegata è la "Reed Solomon Product Code") occupano circa il 13% della capacità totale grazie ad un miglioramento generale dell'efficienza degli algoritmi, capaci di assicurare la correzione di errori pari alla dimensione di ogni singolo settore, cioè 2048 byte.

In fase di registrazione l'insieme dei dati, correzione d'errore e dati utente, viene elaborato in maniera che, nella successiva fase di lettura, essi siano interpretati correttamente. Il processo di elaborazione sortisce come risultato quello che viene denominato codice di modulazione, che rappresenta il reale flusso di dati inciso sul supporto. Il codice di modulazione di un CD tradizionale è il risultato di un processo di codifica che trasforma 8 bit di dati utente in ben 17 bit (dati utente + ECC); nel caso del DVD, il processo di codifica sortisce un codice di modulazione di 16 bit per 8 bit di dati utente.

Le applicazioni

Allo stato attuale esistono due principali esempi di applicazione del DVD: il DVD-Video ed il DVD-ROM.

Il DVD-Video, le specifiche del quale sono contenute nel Book B, è stato sviluppato per assicurare la più ampia compatibilità con i sistemi televisivi più diffusi: PAL e NTSC con formato schermo 16:9 e 4:3. Nella versione a singolo layer e singola faccia un DVD può memorizzare 133 minuti di video ad una ri-



Tra le soluzioni per la lettura del doppio strato di dati c'è da segnalare la proposta di Sony riguardante un pick-up a doppio laser.

soluzione di 500 linee e con una riproduzione cromatica di elevata qualità.

Il DVD-Video offre prestazioni paragonabili per qualità a quelle ottenibili seguendo le specifiche dello standard CCIR-601 (D1), sviluppato per le applicazioni professionali di produzione video, ma tale standard presuppone un data rate di 167 megabit al secondo, un valore di transfer rate che in un DVD da 4.7 Gigabyte non consentirebbe la memorizzazione di più di 4 minuti di video. Il problema è stato risolto con l'adozione delle sofisticate tecniche di compressione offerte dalla codifica MPEG2, la seconda versione dello standard di compressione sviluppato dal Moving Picture Experts Group. Analogamente alla precedente versione, il codec MPEG2 analizza i dati corrispondenti alle immagini video selezionando le ripetizioni o ridondanze nell'immagine, che rappresentano oltre il 95% dei dati digitali relativi ad un segnale video, e dopo averle compresse provvede a memorizzare le variazioni significative per la corretta restituzione del filmato.

Il sistema di codifica MPEG2 opera, al contrario del precedente MPEG1, svolgendo il processo in più fasi due delle quali sono quelle più importanti: nella prima viene analizzata la complessità del video da comprimere; nella seconda il codec procede alla compressione adattandola alla complessità delle informazioni. Con l'impiego di questa tecnica la banda passante e la quantità di informazioni generate viene ridotta in

media del 30% rispetto ad un sistema di compressione ad indice fisso.

Ulteriori processi di codifica permettono la generazione dei flussi audio, delle sincronizzazioni, dei flussi di dati riguardanti la navigazione (è possibile interdire l'uso delle funzioni che influenzano la normale sequenza di riproduzione, come ricerca, skip e riproduzione programmata).

Conforme alle norme dello standard ISO/IEC 13818 la codifica MPEG2 richiede l'impiego di chip dedicati anche se l'introduzione sul mercato della nuova generazione di chip Intel MMX (dei quali si parla più diffusamente in altre pagine di questo stesso numero di MC-microcomputer) lascia prevedere la possibile utilizzazione delle nuove caratteristiche di questi processori per il trattamento via software della codifica MPEG2 al quale già alcune software house stanno lavorando. Mediamatics, ad esempio, ha sviluppato uno standard denominato Motion Video Collaborative Compression Architecture (MVCCA) che dovrebbe consentire la decodifica MPEG sui sistemi equipaggiati con il processore Pentium MMX 200 MHz esclusivamente impiegando un adattatore grafico ad alte prestazioni ed un opportuno software; il controller video in grado di svolgere questa funzionalità avrebbe già un nome: DVD MPEG-2 accelerated video controller e sarebbero già molti i nomi di produttori (ATI Technologies, Cirrus Logic, Diamond Multimedia, Matrox, Number 9, OAK Techno-

logy, S3, Trident Microsystems) che sono in procinto di sviluppare adattatori video di tale tipo.

L'altro tipo di applicazione attualmente esistente per il DVD, ovvero il DVD-ROM, è in pratica la descrizione delle caratteristiche fisiche del DVD e del formato di memorizzazione dei dati. Le specifiche Micro UDF/ISO 9660 Bridge (delle quali si è precedentemente scritto in queste note) consentono la memorizzazione di file di lunghezza massima pari ad 1 Gigabyte, ma soprattutto consentono il trasferimento dei dati dal DVD ad una velocità otto volte maggiore di quella nominale del più "vecchio" CD-ROM.

Le limitazioni

Gli unici limiti imposti dal sistema sono quelli definiti in fase di progettazione, su specifica richiesta dell'industria del cinema, per salvaguardare i dati dalla copia e preservare l'impiego di un DVD creato in una determinata zona geografica dall'uso in un'altra differente mediante un codice di controllo.

E' questo uno degli aspetti che più hanno fatto discutere non appena le specifiche del DVD sono state rese pubbliche.

La circuitazione per evitare di leggere i dati direttamente dall'unità di lettura e facilitare così la produzione di copie illegali, introdotta nei lettori DVD per il mercato consumer, non ha ragione di essere allorché saranno resi disponibili i sistemi software di decrittazione destinati alle applicazioni in ambito informatico alle quali alcune industrie stanno già lavorando: CompCore Multimedia, per fare un esempio, ha sviluppato un software DVD player in grado di interpretare i dati della protezione.

L'altro elemento di discussione è costituito dal codice di controllo di area geografica. Tenendo conto della caratteristica del DVD di permettere la memorizzazione di tracce audio distinte per otto lingue diverse e di offrire fino a trentadue diverse sottotitolazioni in altrettante lingue, il codice di controllo di area geografica (Regional Code, Country Code o Zone Lock) espleta la funzione di interdire, in base alla regione geografica di utilizzazione del supporto.

La spiegazione di ciò è legata alla possibilità di visione dei DVD-Video in concomitanza con l'uscita dei film nelle sale cinematografiche: in pratica, se oggi compro un DVD-Video contenente l'ultimo film campione di incassi negli Stati Uniti non lo posso utilizzare in Eu-

L'audio del DVD-Video

Sebbene le specifiche del Book C (quelle relative al DVD-Audio) non siano ancora completamente definite, in attesa dei miglioramenti che l'industria discografica potrà suggerire, è ragionevole supporre che esse non si discosteranno di molto dalle specifiche audio adottate nel DVD-Video; in pratica, sarà molto probabilmente adottata una o più delle varie codifiche audio di tale standard.

Il DVD-Video offre la possibilità di scegliere tra diversi flussi di segnale audio: a standard ISO 13818- MPEG2 con codifica surround 5.1 oppure 7.1, ISO 11172-2 Layer II MPEG1 stereo, Dolby AC3 con codifica surround 5.1 e stereo Prologic, Linear PCM (LPCM) con risoluzione compresa tra 16 e 24 bit (tipicamente 20 bit) e frequenza di campionamento di 48 o 96 KHz.

La frequenza di campionamento prevista per la codifica MPEG2 e AC3 è di 48 kHz invece dei 44.1 kHz adottati per la codifica MPEG1 e per le specifiche Red Book dei CD-Audio. Essendo queste specifiche riferite al DVD-Video esse soffrono della limitazione consistente nella diversa codifica dei dati audio in relazione alla zona geografica di utilizzazione: un DVD-Video NTSC utilizzerà obbligatoriamente le codifiche AC3 e LPCM mentre un DVD-Video PAL le codifiche MPEG2 e LPCM; tutti gli altri standard saranno disponibili in opzione.

Molto interessanti sono le caratteristiche di codifica surround (AC3 e MPEG2) con le quali è possibile realizzare una configurazione multicanale con audio di qualità paragonabile a quella degli odierni CD ed un canale aggiuntivo per gli effetti speciali di qualità meno elevata; da ciò la definizione dei sistemi con le sigle 5.1 e 7.1.

mt



Le prime proposte dei produttori

Nel corso dell'ultimo SMAU molti marchi hanno presentato i propri prodotti DVD. Oltre all'esposizione statica dei prodotti molte società hanno allestito alcune presentazioni riservate agli addetti ai lavori nelle quali è stato possibile "saggiare" la qualità del prodotto. Personalmente ho avuto la possibilità di assistere alla proiezione del breve filmato DVD (due minuti) nel quale è proposto il "trailer" di WaterWorld, un filmato creato appositamente per dimostrare tutte le caratteristiche qualitative del supporto. I risultati sono stupefacenti sia per la qualità dell'immagine che per quella del sonoro. Oltre ai DVD player per il mercato consumer i produttori aderenti al consorzio e le società in qualche modo coinvolte con lo sviluppo del DVD hanno proposto e/o sono in procinto di proporre numerosi dispositivi in grado di sfruttare il nuovo supporto. Il prodotto Panasonic visibile nella foto pubblicata in queste pagine è uno dei primi DVD player per il mercato consumer ad



essere stati resi disponibili. Considerando che Panasonic è un marchio appartenente al gruppo Matsushita, coinvolto nello sviluppo prima della tecnologia SD e successivamente dello standard DVD, il lettore A-100 adotta numerose soluzioni proprietarie tra le quali il sistema di messa a fuoco ottica basato su lente olografica.

Pioneer, il colosso giapponese dell'elettronica di consumo, ha reso disponibile un lettore DVD/CD-ROM in grado di leggere DVD singoli e a doppio strato, CD-ROM e CD-Audio. L'unità da 5.25" è



progettata per l'installazione all'interno dei personal computer e prevede la dotazione dell'interfaccia E-IDE/ATAPI (DVD-A01) o SCSI2 (DVD-U01). Le caratteristiche principali comprendono un transfer rate di 1.38 MB al secondo e circa 1.5 MB al secondo da dischi CD-ROM (10x).

Non meno importante è l'annuncio dello scorso dicembre di Zoran, il maggior fornitore di componenti per la realizzazione di dispositivi Dolby Digital (AC3), che ha reso nota la disponibilità del chip ZR38600, un processore per il trattamento dei dati audio AC3/MPEG2. Le caratteristiche del chip permettono la gestione dei task audio del DVD, inclusi la sincronizzazione audio/video e l'interpretazione dei dati audio MPEG2.

Nel chip sono integrati dei sottosistemi specializzati come due unità PLL per la gestione dei convertitori AD/DA ed il supporto per AC3, MPEG2, PCM.

Per finire, TDK ha sviluppato una tecnologia per la realizzazione di supporti DVD vergini utilizzabile indifferentemente per la realizzazione dei DVD-R e DVD-RAM.

La tecnologia sviluppata da TDK si basa su un supporto in grado di permettere la registrazione senza procedere alla preparazione del disco da incidere; viceversa, altri supporti DVD-RAM sperimentati prevedono la scansione dell'intero supporto con un laser in modo da prepararlo alla registrazione dei dati. Il materiale utilizzato, denominato AVIST, è realizzato impiegando argento, vanadio, antimonio ed altri elementi. Le prime sperimentazioni condotte hanno permesso di realizzare DVD-RAM della capacità di 2.6 Gigabyte, ma nelle intenzioni di TDK tale capacità dovrebbe raggiungere i 5 Gigabyte.

Questo è solo una limitatissima parata di prodotti già sviluppati per il mondo DVD, ma l'elenco completo delle società impegnate nello sviluppo della nuova tecnologia è ben più ampio e solo per il mondo informatico (escludendo Microsoft ed Intel, società già citate nel testo principale dell'articolo) comprende:

Alliance Semiconductor (video controller), Apple (playback DVD-QuickTime), AST (computer e software playback MMX), ATI Technologies (video controller), C-Cube (codec DVD), Cirrus Logic (video controller), Compaq (computer dotati di DVD-ROM), Creative Technology (controller audio e video ed estensioni per DVD-ROM), Diamond Multimedia (playback hardware DVD



realizzato in collaborazione con Toshiba), Digital Equipment Corporation (software DVD per le workstation Alpha), Elektroson (produttrice del software Gear per l'incisione CD-R svilupperà una versione per DVD-R), Hitachi (drive DVD), IBM (drive e decoder), Matrox (controller video), Matsushita (drive ed integrazione DVD/Web), Mediamatics (player software), Number 9 (video controller), NEC (drive DVD), OAK Technology (playback hardware e software), Packard Bell (computer dotati di DVD-ROM), S3 (video controller), Trident Microsystems (controller video), Truevision (player software), Yamaha (decoder AC3)

mt

ropa poiché il codice di controllo è realizzato tenendo conto dei ritardi legati al rilascio delle produzioni cinematografiche nelle varie regioni geografiche. Al momento attuale sembra che siano state definite sei diverse regioni: America del Nord, Europa, Giappone, Australia ed Estremo Oriente, Africa e Medio Oriente, America Centrale e Sud America. La situazione sembra essere ancora molto incerta anche a causa della non definizione delle regioni di appartenenza di molti Stati di "frontiera" (ad esempio il Messico).

In pratica, non sarà possibile riprodurre dischi che abbiano un codice di controllo dell'area geografica diverso da quello dell'unità di lettura.

I codici di controllo per area geografica non dovrebbero essere applicati ai DVD-ROM e relativi drive mentre per i DVD-Audio, poiché lo standard non è stato ancora completamente definito, non esiste alcuna notizia certa a riguardo.

Gli altri DVD

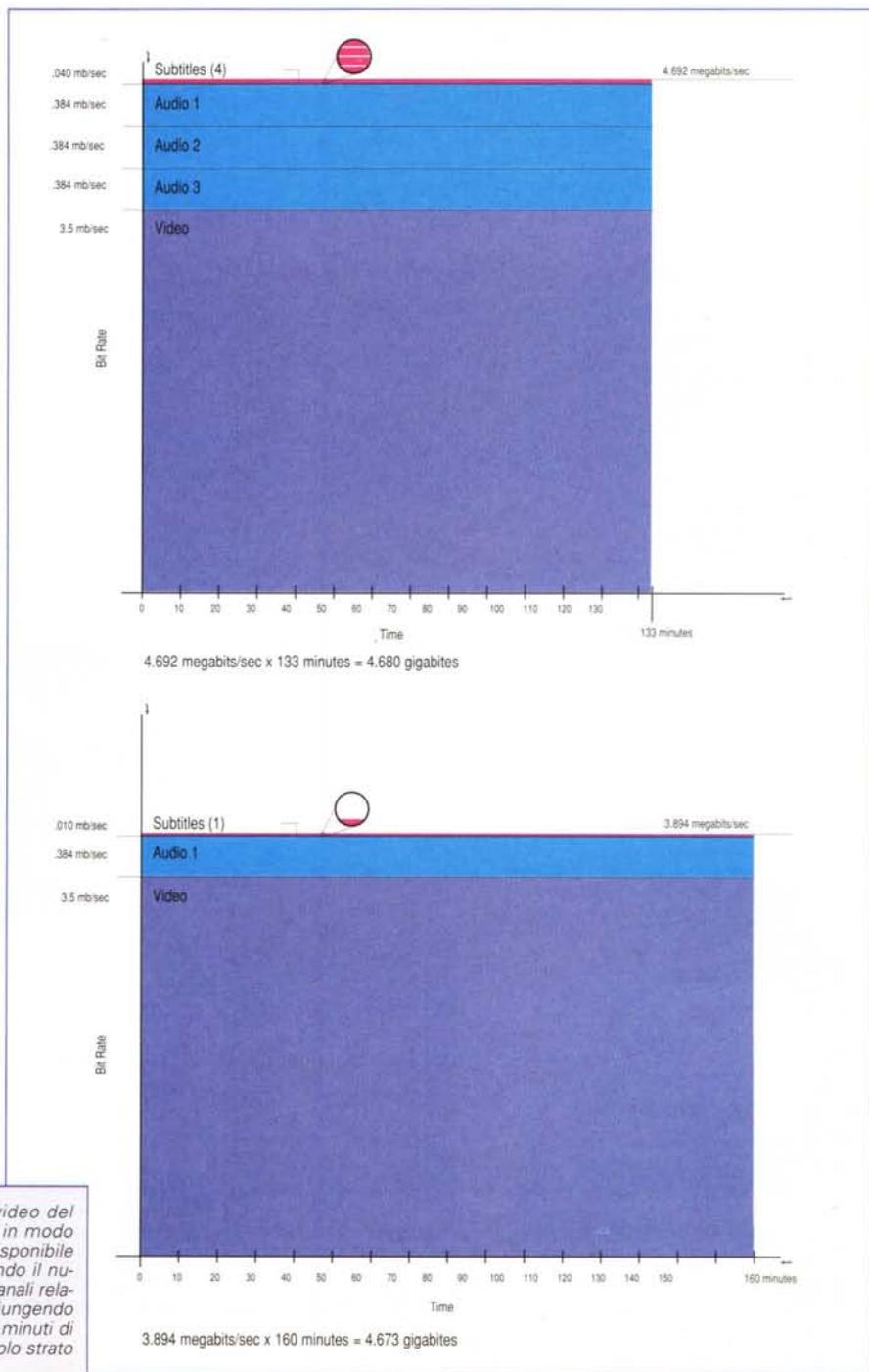
Il Consorzio DVD ha stabilito una serie di ulteriori formati destinati ad altre applicazioni del nuovo avanzato supporto di memorizzazione. Al momento attuale le specifiche del Book C, ovvero le specifiche di formato del DVD-Audio, sono ancora oggetto di discussione poiché nella loro definizione è stato deciso di dare ascolto ai suggerimenti provenienti dall'industria discografica. In conseguenza di ciò, se saranno introdotte caratteristiche significativamente diverse rispetto ai DVD-Video (i quali già offrono caratteristiche audio di livello nettamente superiore a quelle dei CD Audio attuali), la prima generazione di DVD player non sarà probabilmente in grado di leggere i futuri DVD-Audio. Sembra che molti produttori abbiano insistito per una separazione dei formati DVD-Video ed Audio, nonostante la tendenza sia quella di uniformare il formato dei dati e la circuitazione di base, poiché la creazione di un formato unico avrebbe penalizzato fortemente la produzione di DVD-Audio player portatili. Informazioni più dettagliate sull'organizzazione dei dati audio dei soli DVD-Video sono disponibili in un riquadro pubblicato in queste stesse pagine.

Gli altri formati pianificati sono quelli relativi ai

DVD registrabili (DVD-R o DVD-WO - Write Once -) ed ai DVD riscrivibili (DVD-RAM). Il primo tipo di DVD registrabili dovrebbe essere disponibile entro un paio di anni; TDK ha però annunciato la produzione dei supporti di tale tipo mentre Pioneer prevede di immettere sul mercato un'unità di scrittura entro la metà dell'anno in corso. I prototipi

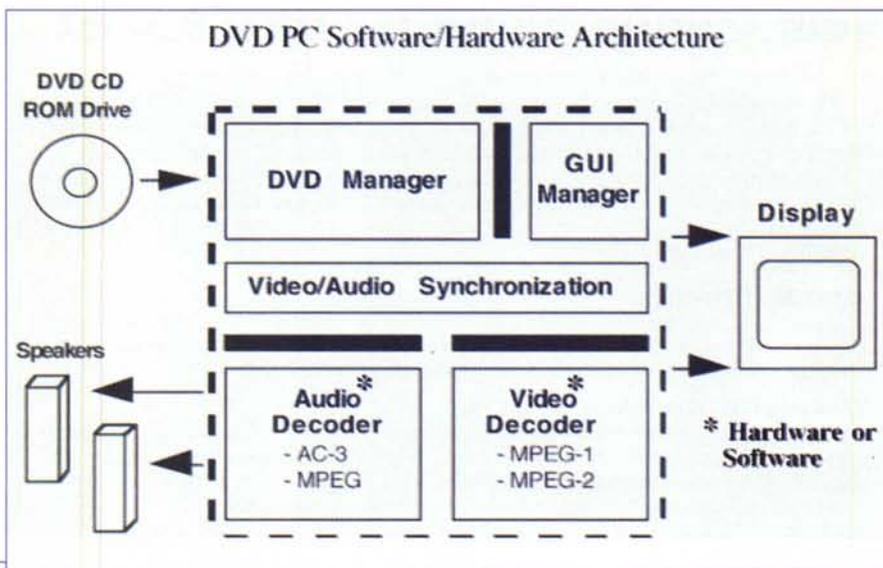
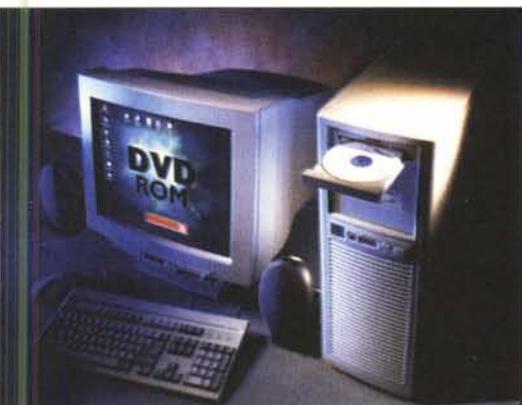
finora realizzati hanno dimostrato di raggiungere una capacità di memorizzazione di circa 4 Gigabyte per disco. I costi previsti per le unità DVD-R dovrebbero aggirarsi intorno ai 10.000 dollari us (circa 15 milioni di lire) mentre i supporti dovrebbero costare inizialmente intorno ai 50 dollari us, cioè quasi 80.000 lire.

Il DVD-RAM, le specifiche del quale



Il flusso dei dati audio/video del DVD può essere gestito in modo da aumentare il tempo disponibile per il solo video diminuendo il numero di flussi audio ed i canali relativi alla sottotitolazione giungendo a memorizzare fino a 133 minuti di filmato su un disco a singolo strato (4.7 Gigabyte).

sono contenute nel Book E, nei primi prototipi realizzati ha mostrato di offrire una capacità di memorizzazione di "soli" 2.7 Gigabyte, ma un ciclo di scrittura e cancellazione praticamente infinito



Nella foto a sinistra uno dei primi esempi di utilizzazione del DVD-ROM su personal computer (Philips). Qui sopra, lo schema di interfacciamento hard/soft che consentirà ai PC basati su CPU Pentium MMX di utilizzare le caratteristiche del DVD.

(più di 1000 volte).

La tecnologia di registrazione adottata per i DVD-RAM sarà molto probabilmente quella denominata "a cambiamento di fase" (Phase Change) che offre una serie di vantaggi rispetto all'altra tecnologia adottata per la creazione di dischi riscrivibili, basata sull'impiego di supporti magneto-ottici.

La tecnologia a cambiamento di fase utilizza un supporto nel quale le tracce di incisione sono scritte su una pellicola di materiale policristallino capace di assicurare elevata sensibilità, stabilità e durevolezza. L'incisione dei dati avviene mediante impulsi laser molto intensi, ma di durata ridotta, capaci di influire sul supporto creando zone, di dimensioni inferiori al micron, nelle quali le molecole del materiale cristallino rimangono in uno stato amorfo che produce una variazione delle caratteristiche di riflessione della luce.

Il vantaggio di tale tecnologia è quello di consentire l'utilizzazione dei supporti incisi sui normali lettori DVD-ROM senza la necessità di dover ricorrere a circuitazioni complesse in grado di interpretare le variazioni della polarizzazione della luce riflessa dal disco come invece avviene per i dischi magneto-ottici, ma altre tecnologie sono al vaglio degli esperti specialmente per le applicazioni destinate al mercato professionale.

Il futuro

Il DVD rappresenta probabilmente l'unica vera novità nel settore delle tec-

nologie avanzate applicate all'informatica ed all'industria dell'elettronica di consumo da almeno una decina di anni.

E' logico che una rivoluzione di tale genere abbia "solleticato" l'interesse dei maggiori produttori mondiali di hardware e software che per il prossimo futuro prevedono di trarre enormi vantaggi dall'impiego delle caratteristiche del DVD nella realizzazione dei propri prodotti.

Intel e Microsoft sono state tra le prime società del mondo informatico ad annunciare lo sviluppo di tool software ed estensioni dei propri chip capaci di supportare il DVD.

Lo scorso 6 gennaio la Microsoft ha annunciato il supporto del DVD nelle future versioni di Windows e Windows NT mediante una serie di driver e API ActiveMovie e DirectDraw. Tra le caratteristiche dei nuovi driver saranno contemplati il supporto del file system UDF e l'interfaccia ActiveMovie 2.0 per la decodifica dei dati MPEG2 presenti sul DVD.

Microsoft ha anche annunciato la collaborazione con Mediomatics a sua volta impegnata nella realizzazione di un player DVD software.

Sul fronte dell'hardware le sezioni Developer Relations Group (DRF), Platform Architecture Labs (PAL) e Desktop Products Group (DPG) di Intel, con l'introduzione delle estensioni MMX ed il supporto di software house indipendenti (CompCore Multimedia),

hanno definito quali saranno le strategie future di sviluppo del multimedia sui sistemi OEM a base Intel. Tra i marchi più prestigiosi che adotteranno per primi la tecnologia MMX figura Compaq che ha già annunciato di considerare l'implementazione del DVD sui propri sistemi come il successivo passo strategico.

Il futuro del DVD è comunque legato anche allo sviluppo di altre tecnologie correlate. Ad esempio, l'aumento della capacità di memorizzazione deriva anche dalla possibilità di poter utilizzare un laser a lunghezza d'onda inferiore rispetto al passato capace per questo di incidere "pit" di dimensioni ulteriormente ridotte; ciò significa che, se in futuro saranno resi disponibili laser a luce visibile con lunghezza d'onda ancora inferiore a quella attuale (già si parla di laser a luce verde e blu con lunghezze d'onda comprese tra 520 e 460 nanometri), si potrebbe giungere a realizzare supporti derivati dal DVD con una capacità teorica di memorizzazione di oltre 50 Gigabyte!!!

E' morto il CD, viva il CD

Una frase scontata per concludere questo lungo articolo sul neonato standard, ma il CD è veramente morto?

Il Digital Versatile Disc, pur se definito nella maggior parte dei suoi aspetti, soffre ancora di qualche "difetto di gioventù", che giustifica ampiamente la scherzosa definizione di "Digital Vapor Disc", e, soprattutto, che potrebbe va-

Quale compatibilità tra DVD e CD?

Allo stato attuale la diffusione del CD nelle sue diverse implementazioni è tale da giustificare le preoccupazioni di quanti, prevedendo la rapida diffusione del DVD, temono di dover "buttare alle ortiche" il patrimonio di dati su CD finora acquisito. La prospettiva non è certo entusiasmante e poiché (è opinione di molti) nel giro di pochi anni il DVD potrebbe soppiantare completamente il CD spingendo i produttori a cessare la produzione dei drive CD, cerchiamo di capire quale sia l'effettiva compatibilità esistente tra i due diversi formati.

CD-ROM e DVD-ROM

I drive DVD-ROM possono leggere i CD-ROM (Yellow Book) quindi non esiste motivo di preoccupazione circa il patrimonio di applicazioni su CD-ROM già sviluppato o in fase di sviluppo nel periodo di transizione verso la tecnologia DVD.

CD-Audio (CD-DA) e DVD

Anche in questo caso non dovrebbero esserci grossi problemi in quanto, seppure non espressamente previsto dalle specifiche DVD, il formato dati CD-Audio (Red Book) è stato implementato nella maggior parte dei lettori DVD destinati al mercato consumer; viceversa non sarà possibile leggere i DVD nei lettori CD tradizionali.

CD-R e DVD-ROM

In questo caso abbiamo una supposta compatibilità dei due formati che di fatto non è reale.

I dati scritti secondo le specifiche Orange Book Part II, in pratica i CD-Recordable che tanto successo hanno avuto grazie alla loro caratteristica di permettere la memorizzazione stabile di grandi quantità di dati su un supporto durevole, non possono essere letti da un drive DVD-ROM. Altre soluzioni sono state prospettate da Sony e Philips che hanno intenzione di rendere disponibili drive DVD-ROM in grado di leggere i CD-R esistenti. In particolare, per quanto riguarda Sony, la soluzione prevede l'impiego di due laser distinti per la lettura del DVD e dei CD e CD-R.

Una nuova serie di supporti "vergini" denominata CD-R2 dovrebbe risolvere il problema grazie all'adozione di una pellicola fotosensibile, le variazioni della quale dovrebbero essere poter lette da un drive DVD-ROM. Altre soluzioni sono state prospettate da Sony e Philips che hanno intenzione di rendere disponibili drive DVD-ROM in grado di leggere i CD-R esistenti. In particolare, per quanto riguarda Sony, la soluzione prevede l'impiego di due laser distinti per la lettura del DVD e dei CD e CD-R.

Photo-CD e DVD

Poiché il Photo-CD è fondamentalmente un CD-R, per esso sono valide le medesime considerazioni del paragrafo precedente.

Se anche per il Photo-CD saranno adottati supporti con le medesime caratteristiche dei CD-R2 si pone il problema dell'implementazione di una serie di circuiti aggiuntivi e soprattutto del pagamento delle royalty a Kodak per la diffusione di DVD player capaci di leggere i Photo-CD. Finora nessuno ha annunciato un prodotto di tale tipo. Per le applicazioni più strettamente legate al mondo dell'informatica il discorso cambia poiché superato il problema riguardante la lettura dei formati specificati nello standard Orange Book si pone esclusivamente il problema della gestione da parte del Sistema Operativo delle estensioni per il supporto del Photo-CD.

Video-CD e DVD

Il formato Video-CD non è contemplato dalle specifiche DVD, ma è ragionevole supporre che le specifiche White Book dell'MPEG1 utilizzato nei Video-CD possano essere "interpretate" dal decoder MPEG2 del DVD. Alcuni produttori hanno infatti annunciato lettori DVD in grado di leggere anche i Video CD.

CD-I e DVD

Allo stato attuale non è prevista la compatibilità tra i formati CD-I (Green Book) e DVD, ma la Philips ha già annunciato lo sviluppo di un lettore DVD capace di supportare il CD-I. Sempre dalla stessa Philips potrebbe in seguito giungere un formato "DVD-I" del quale però non si hanno notizie ufficiali.

Enhanced CD (CD Plus) e DVD

I formati CD misti (audio e dati) sono leggibili dai DVD nel senso che i lettori DVD per il mercato consumer sono in grado di leggere le tracce audio mentre i lettori DVD-ROM possono leggere sia le tracce audio che i dati degli Enhanced CD.

CD+G e DVD

I CD+G, meglio conosciuti come CD Karaoke, non sono supportati dal DVD, ma Toshiba e Samsung hanno annunciato la prossima disponibilità di drive DVD-ROM in grado di leggere tale formato.

nificare gli sforzi di quei marchi che hanno già immesso sul mercato i propri prodotti DVD.

Se nel rilascio definitivo delle specifiche DVD saranno introdotte variazioni significative, tutti i prodotti della prima generazione (unità DVD-ROM e DVD player) potrebbero soffrire della non completa compatibilità con gli standard finali.

A ciò bisogna aggiungere anche il fatto che la non completa compatibilità con i CD-R finora realizzati rappresenta un importante punto a sfavore del nuovo standard.

Sembra che sul mercato italiano non siano ancora disponibili supporti di tipo CD-R2, ragione per la quale se avete intenzione di costituire un archivio di dati utilizzando come supporto il CD-R, tra qualche anno, quando l'industria proporrà esclusivamente drive DVD-ROM, i vostri preziosi dati su CD-R potrebbero essere completamente inutilizzabili. Non è un aspetto di secondo piano e le soluzioni alternative al CD-R2 per risolvere il problema prevedono esclusivamente l'impiego di drive DVD-ROM con pickup di lettura diversi per i supporti DVD, CD-R e CD, che di conseguenza avrebbero un costo maggiore.

Ulteriori perplessità riguardano anche l'adozione del codice di controllo della zona geografica di utilizzazione e la scelta di adottare sistemi audio diversi per i DVD-Video in relazione all'area geografica.

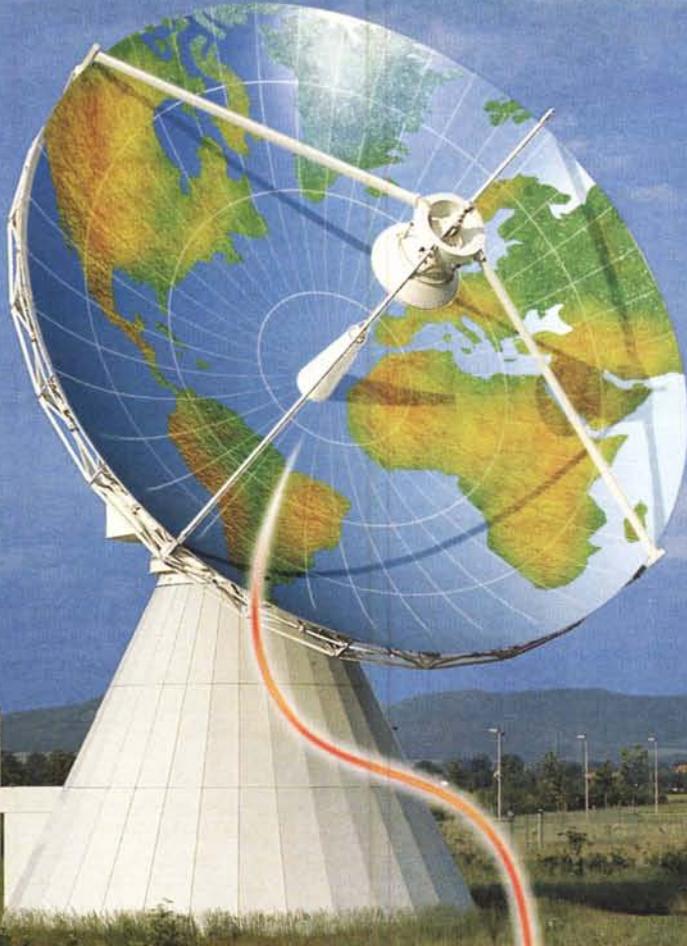
Probabilmente le pressioni esercitate dalle industrie cinematografiche per meglio salvaguardare i diritti sui propri prodotti hanno condotto alla definizione di regole stringenti che potrebbero in parte condizionare anche l'impiego del DVD per le applicazioni più strettamente legate al mondo dell'informatica.

E' forse presto per dirlo, ma se si considera la sola, enorme, capacità di memorizzazione, il DVD potrebbe nel giro di pochi anni rimpiazzare molti degli attuali supporti di memorizzazione a sola lettura di elevata capacità e certamente rappresenterà il supporto ideale per le applicazioni multimediali.

In attesa di vedere il mondo, che il DVD sembra preludere, nel quale la convergenza delle più diverse tecnologie (TV, telefono, CD, computer, reti telematiche e via satellite) proporrà una generazione di strumenti completamente nuovi e per molti aspetti non immaginabili, accontentiamoci delle "pochissime" centinaia di MB che il CD continua a mettere a disposizione sfruttando una tecnologia ormai consolidata ed affidabile.

mt

ME



TRAVELMATE 6000 COLLEGATI COL MONDO

Lavorare in angoli remoti del mondo rimanendo, comunque, collegati col mondo. Questo è TRAVELMATE 6000.

Una famiglia di notebook multimediali modulari con caratteristiche altamente innovative.

L'alloggiamento "Modular Bay" permette l'impiego di differenti opzioni per garantire libertà e flessibilità. Uno schermo di grandi dimensioni a ridotto consumo energetico.

Una serie di docking station opzionali per garantire la connet-



tività. I notebook della serie TRAVELMATE 6000 sono espandibili, collegabili e flessibili. Grazie anche alla nuova linea di accessori "Livegear".

- Modular Bay: floppy disk (standard). Drive per dischetti a alta densità, CD ROM 6X, batteria agli ioni di litio e HDD 2GB aggiuntivi (opzionali).
- Display TFT fino a 12,1" SVGA a basso consumo energetico.
- Porta zoomed video con funzionalità MPEG.
- Processore Pentium a 150, 133, 120 MHz con PCI Bus interno/esterno.
- 2,7 Kg con floppy e batteria inclusi.

A partire da Lit. 7.490.000 IVA esclusa

**START
DOING
EXTRAORDINARY
THINGS**™

**TEXAS
INSTRUMENTS**



Per saperne di più, rivolgetevi ai Rivenditori TI
o contattate: Tel. 039-6084487 - Fax 039-6084494
o rispedite il coupon a C. P. 097 - 20059 Limercale (MI)

nome..... cognome..... cap.....
professione.....
città..... indirizzo.....
tel. fax