

MICROSOFT TALISMAN: GRAFICA REAL TIME 3D SU PC

Ancora una proposta di standard, che ancora una volta proviene da Microsoft. Uno standard per una nuova architettura hardware che ha lo scopo di ottenere, su un "comune" PC, capacità multimediali e grafica 3D in tempo reale ad alta risoluzione ed animazioni full screen ad alto data rate ad un costo tutto sommato misero (circa 200-300 dollari).



di Massimo Novelli

Le ovvie differenze

Già, quali dovrebbero essere le ovvie differenze tra un PC che tratti grafica 3D, magari anche molto evoluto, ed una vera workstation grafica di medio-alto livello?

Molte e di varia natura, dall'architettura alle capacità hardware intrinseche, dai sistemi operativi adottati alle applicazioni dedicate. Ed ancora, perché ostinarsi a considerare la grafica 3D alla stregua di un "tool", seppure molto evoluto, a confronto della totalità degli applicativi di qualsivoglia natura siano: programmi di office automation, gestionali, scientifici, ludici, produttivi in genere? Lo scopo di tipo "filosofico" che hanno in mente i promotori di Talisman è quello di voler convertire la grafica 3D da tool a vero e proprio "media", con tutte le implicazioni del caso. Prima che ciò possa accadere, sarà necessario che la grafica 3D di alto livello sia resa fruibile ad un costo ragionevole e con adeguati

strumenti di sviluppo.

Ma ottenere ciò ha dei costi da affrontare, dall'hardware che dovrà essere appunto significativamente economico, alle sue minime capacità di svolgere un lavoro del genere nel più ampio campo degli applicativi, senza tralasciare aspetti non meno importanti come il supporto dell'industria e la capacità di penetrazione sul mercato.

In ogni caso, vi sono almeno due modi di affrontare il problema dei costi dell'hardware, come costruirsi una versione più "tranquilla" di natura convenzionale e sperimentata (che ovviamente, anche bilanciando a puntino le varie voci potrà ottenere un modesto aumento delle performance, non paragonabili agli scopi prefissati), oppure studiare nuove architetture, a fronte anche di sviluppi e studi recenti, per citarne solo alcuni: i progetti PixelPlane o PixelFlow, sofisticati esempi di architetture di rendering, oppure le sperimentazioni di ray tracing su macchine parallele.

Le forze in gioco

Il designer di un sistema grafico di alto livello combatte contro due forze contrastanti, ma intimamente legate: la larghezza di banda della memoria e la capacità del sistema di rispondere istantaneamente alle richieste; queste due componenti sono poi integrate da una terza variabile, cioè il costo della memoria.

Problemi di spazio non ci consentono di scendere in dettaglio sulle richieste di larghezza di banda necessarie all'architettura convenzionale, ma basteranno poche cifre per rendere l'idea; per esempio, una semplice moltiplicazione ci dimostra che un refresh a 75 Hz di un frame 640x480 a 8 bit richiede circa 23 MB al secondo, mentre un quadro 1024x768 a 24 bit necessita di quasi 170 MB. Se poi volessimo aggiungere voci come "z-buffering", mappatura di texture con vari schemi di antialiasing e filtrature aggiunte, otterremmo risultati

molto superiori, ai quali neanche il bus PCI attuale garantisce le prestazioni necessarie.

La larghezza di banda della memoria è una chiara indicazione del costo, e del valore, di un sistema; osservando la figura 2, pubblicata in queste pagine, le prime colonne a sinistra ci offrono un'idea delle risorse necessarie per ottenere animazioni complesse, in tempo reale (considerate che la quasi totalità degli acceleratori 3D attuali fallisce i risultati). Tanto per continuare negli esempi, possiamo dire che una workstation SGI, seppure di fascia medio-alta, può tranquillamente raggiungere gli oltre 10.000 MB al secondo di larghezza di banda di memoria, e questo è solo un esempio "accademico".

La seconda variabile in gioco, la latenza del sistema, la dice lunga sulla capacità di risolvere situazioni complesse nel più breve tempo possibile; di norma tutto ciò viene ottenuto con diverse architetture di memoria, sia adottando configurazioni che adottano bus evoluti, che organizzando i dati che vi transitano, in serie o in modo parallelo.

In ultimo, la terza variabile, il costo grezzo della memoria, è da qualche tempo una voce quasi insignificante, a fronte delle continue riduzioni di prezzo, sempre tenendo in mente comunque, per fare un esempio, aspetti come la quantità minima necessaria (date un'occhiata alla figura 3 nella quale sono evidenziati vari fabbisogni per varie situazioni).

In conclusione, è ragionevole supporre che ottenere immagini di alta qualità usando metodologie convenzionali è una impresa intrinsecamente abbastanza costosa, sia in considerazione della larghezza di banda della memoria così come nella latenza del sistema, che come abbiamo già detto sono voci direttamente correlate. Le metodologie Talisman sembrano ovviare anche a questi problemi.

L'architettura hardware: principio di funzionamento

Nell'architettura Talisman la caratteristica principale è l'utilizzazione di "coerenze temporali" sui modelli, sul movimento e sui punti di vista e di "coerenze spaziali" sulle texture e sulle visualizzazioni. I termini sono ostici, certo, ma

Figura 2 - Le richieste di larghezza di banda della memoria, in una architettura convenzionale, per varie situazioni e performance 3D.

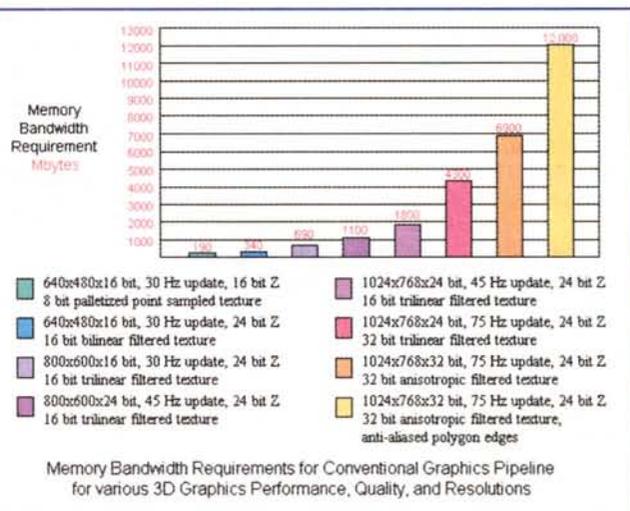
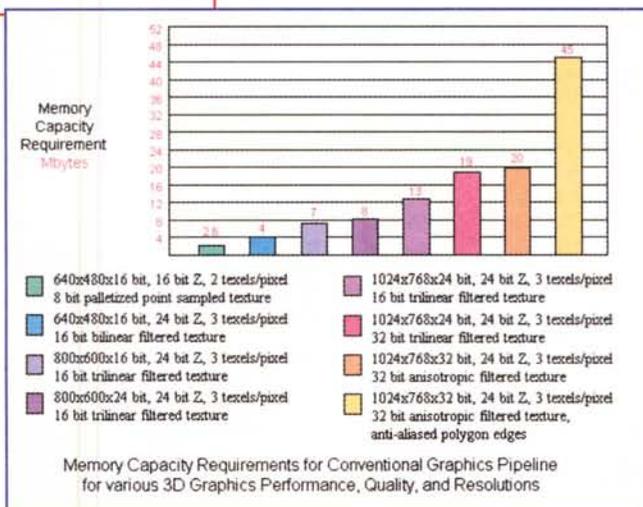


Figura 3 - Le richieste di quantità di memoria, sempre in una architettura convenzionale, per le diverse situazioni e performance 3D associate.



cercheremo di spiegarci meglio in seguito. A detta degli sviluppatori, è una metodologia che riduce moltissimo le necessità di grandi larghezze di banda di memoria e mitiga di molto la latenza di sistema.

La tecnica fondamentale impiegata è quella di rimpiazzare la sintesi di immagine (comunemente usata in tali ambiti) con un trattamento dell'immagine stessa (idea non nuova), associata alla grafica 3D. Esse sono in diretta, mutua relazione, e tranne pochi, accademici esempi, tale tecnica non era mai stata sperimentata a livello hardware, per di più in real time. Si è quindi ottenuta una significativa evoluzione proprio con l'hardware Talisman.

I quattro maggiori concetti utilizzati

in Talisman sono: "Image Layers" composti con trasformazioni affini, compressione di immagini, "chunking" dei dati (ossia divisioni delle aree maggiori in regioni più piccole da trattare) e rendering "multi-pass". Vediamo in dettaglio le varie voci.

L'hardware Talisman non comprende un "image buffer" in senso tradizionale; invece, sono impiegati multipli ed indipendenti "image layer" (ossia

simbolici piani di lavoro diversi) che, composti insieme, a valori di data rate video, creano l'uscita del segnale video vero e proprio, con la prerogativa di essere renderizzati e manipolati in modo indipendente. Tale caratteristica permette di usare "image layer" per ogni oggetto sulla scena, così come per i necessari background, ottimizzandoli in funzione della loro priorità sulla resa finale (con aggiornamenti continui a seconda del grado di gerarchia) ed in dimensioni e forme del tutto indipendenti. Le operazioni consentite su di essi (a frequenza video) sono scalature, rotazioni, posizionamento, inclinazioni, cosicché, mentre l'aggiornamento dell'immagine layer avviene con frequenza variabile, le conseguenti trasformazioni

(movimento, fusione di oggetti, ecc.) si manifesteranno a pieno "data rate video" (70-80 Hz) risultando così di una fluidità senza eguali, non ottenibile con sistemi grafici convenzionali.

Ancora, sappiamo che le trasformazioni 3D possono essere simulate con operazioni di tipo 2D (per esempio, un oggetto che si allontana sulla scena può essere simulato nella scalatura delle dimensioni dello stesso). Utilizzando proprio simili metodologie, le richieste di potenza dell'intera elaborazione saranno significativamente ridotte, cosicché tutta la potenza di rendering sarà applicata dove più è necessario, cioè nel compor-

re i layer, e quindi l'hardware potrà impiegare "livelli temporali" di dettaglio nonché utilizzare "coerenze temporali" nel frame-to-frame. In ultimo, quindi, l'uso di image layer composti permetterà ai sistemi Talisman di utilizzare senza problemi tali ulteriori due parametri sulla composizione dell'immagine finale, ossia livelli temporali e livelli spaziali del dettaglio di un'immagine.

Il secondo concetto espresso nella tecnologia Talisman riguarda un apparentemente, inevitabile ricorso alla compressione dei dati per velocizzare il tutto in modo adeguato; la stessa non è quasi mai usata, per sistemi grafici ad

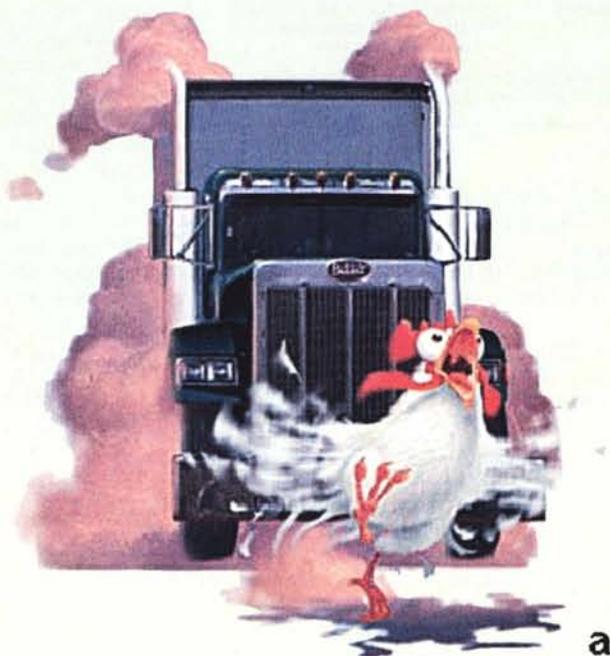
alto livello, a causa della sua complessità e difficoltà di implementazione su architetture grafiche convenzionali, ma usando metodologie di "chunking" delle immagini, ossia dividendo in blocchi di dimensioni più facili da trattare le immagini, l'architettura Talisman è in grado di operare la compressione, ottenendo benefici e un significativo miglioramento nella variabile relativa al rapporto tra prezzo/prestazioni di un sistema. Il tipo di compressione impiegata in Talisman è molto sofisticata poiché usa un algoritmo simile al JPEG che viene denominato TREC (Texture and Rendering Engine Compression) con il quale è possi-

"Chicken Crossing"

Sebbene all'ultimo SIGGRAPH 96 a New Orleans almeno 10 delle oltre 50 relazioni presentate in discussione erano di provenienza Microsoft, un certo scalpore lo ha prodotto il breve filmato in grafica 3D, tutto generato da computer, intitolato "Chicken Crossing", prima prova su strada dell'architettura Talisman (almeno nella forma di una concreta simulazione hardware/software). Si tratta di un video di circa 4 minuti nel quale si assiste alle vicissitudini di una gallina, un po' sprovveduta, alle prese con ripetuti attraversamenti di un'ampia strada di campagna, densa di pericoli e imprevisti, per raggiungere una fonte di chicchi di grano particolarmente appetitosi. La storia è semplice e simpatica, ma quello che ha destato molto interesse è che l'intero film è stato prodotto (e realizzato) in tempo reale su un PC dotato di implementazione Talisman (confezionata con una scheda del valore di soli 300 dollari).

Così ognuno dei più di 7000 frame comprendenti l'intera storia

di "Chicken Crossing" è stato composto e renderizzato in tempo reale su un comune PC, anche se la modellazione primaria dei soggetti era stata realizzata precedentemente in SoftImage 3.5, sotto Unix. La sostanza non cambia se si pensa che nello svolgimento delle medesime operazioni un sistema grafico convenzionale avrebbe impiegato giorni e giorni per completarne l'esecuzione.



sente ai dati creati dal processo di rendering di essere "fatti tornare" indietro verso il "texture processor", e a loro volta re-impiegati, aggiornandoli, nel rendering di un nuovo image layer. Ancora, impiegando simile tecnica unita a ulteriori modi di "compositing" di immagine, Talisman provvede ad un'ampia gamma di effetti, come il supporto di funzioni di shadow, anche da sorgenti di luce multiple, spot light, nebbia, lens flare, onde, nuvole, ecc.

ni, supportati da almeno 4 MByte di memoria condivisa (shared) che usi due canali ad 8 bit di tipo Rambus. Tale memoria sarà usata per immagazzinare i dati degli image layer e delle texture in forma compressa, i codici per il DSP e vari buffer usati per trasferire gli stessi tra i diversi sottosistemi.

Il Media DSP sarà responsabile della codifica/decodifica video, dell'audio processing, delle funzioni di front end grafiche accessorie; in dettaglio l'hardware

Funzionalità e performance

Le prestazioni principali di Talisman sembrano essere molte e diverse, e negli scopi degli sviluppatori i desideri sono che abbia forma in una board da aggiungere ad un PC, con le prerogative che abbiamo già visto. Tra l'altro, l'implementazione di riferimento è stata in grado di offrire capacità di display ad alta

risoluzione (almeno 1344x1024 a 75 Hz), a 24 bit colore a tutte le risoluzioni, animazione 3D ottimizzata a "full refresh rate" (75 Hz) con complessità di scene da 20 a 30.000 e più poligoni renderizzati (comparabili a workstation grafiche 3D capaci di 1,5-2 milioni di poligoni al secondo). Per le capacità intrinseche dei componenti, poi, potremmo dire che il Polygon Object Processor ha offerto un rendering rate di oltre 40 Mpixel/sec con antialiasing mentre l'Image Layer Compositor ha offerto un rapporto di composizione di oltre

320 Mpixel/sec. Ma non basta, Talisman sarà in grado anche di offrire decodifiche MPEG-2 full resolution (almeno a 720x486) come pure capacità di usare il video come texture di superficie, nonché essere combinato con animazioni grafiche.

Conclusioni

Se le premesse saranno mantenute, e tutto fa sospettare che così sarà, Talisman potrebbe certamente "sbancare", nell'anno in corso, un mercato a tratti sonnacchioso; il suo rapporto prezzo/prestazioni ha dello stupefacente, e se anche il mero valore in moneta avrà la sua conferma (si parla appunto di implementazioni complete a circa 200-300 dollari) assisteremo ad una vera rivoluzione in ambito 3D, al punto che concorrenti molto blasonati avranno di che preoccuparsi. Se l'industria crederà nel progetto, e se il consorzio Talisman avrà un vero sostegno, ne vedremo delle belle. Ad esempio, potremmo giungere a farci un "Jurassic Park" in casa.

MS

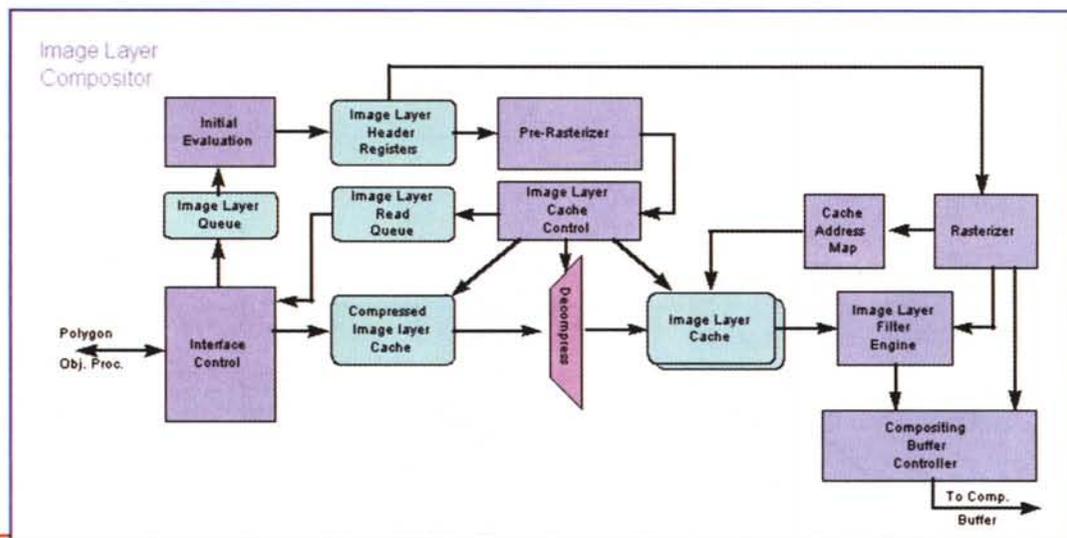


Figura 6 - L'altro componente Talisman, l'Image Layer Compositor, nello schema a blocchi; molto simile al Polygon Object Processor, è responsabile della generazione dell'uscita grafica comune dei vari layer composti.

L'architettura hardware: implementazione reference

Fermo restando il concetto che una vera e propria board "Talisman ready" non esiste ancora, e che tutto quello che si è visto finora è frutto di simulazioni hardware/software prototipali, nei desideri espressi dal consorzio una simile scheda, in standard PCI, (o implementazione on board su scheda madre PC Pentium) dovrebbe rimpiazzare per intero le funzionalità tipiche offerte da: acceleratori Windows, acceleratori 3D, MPEG player, funzioni di video conferencing, schede sonore e modem. Il tutto con una combinazione di device VLSI proprietari e da componenti comu-

di riferimento impiega un chip M-DSP Samsung (una delle case del consorzio), all'interno del quale combina un processore RISC capace di alte prestazioni in materia di floating point e di "integer procession" (più di 1000 MFLOPS/MOPS).

Il Polygon Object Processor, anch'esso proprietario VLSI, sarà in grado di operare "scan-conversion", shading, texturing, antialiasing nonché rimuovere le superfici nascoste, utilizzerà sofisticati metodi di cache dei dati per ovviare alla latenza del sistema e avrà al suo interno logica di tipo FIFO.

L'Image Layer Compositor, invece, è responsabile della generazione dell'uscita grafica dall'insieme degli image layer che sarà in grado di processare, e sebbene molto simile al precedente, almeno nelle funzioni principali, la sua differenza è nella maggiore capacità di "rendering rate" (almeno otto volte superiore al POP), in una diversa elaborazione delle immagini e delle texture (accessoria), nella ovvia mancanza di funzioni come antialiasing, compressione ecc., oltre che in un diverso tipo di comunicazione con la RAM.

Anche se non sei più un novellino... **A** ...hai bisogno di qualcuno che ti segua.



E di questo noi della **UNIWARE SISTEMI** ne siamo fermamente convinti.

Nel mondo informatico tutti sparano a raffica prezzi da fallimento; fioriscono hard discount e cash & carry... Ma tutto questo andrà pure a scapito di qualcosa...? Ye ne accorgete dopo, quando nasce un problema, ed avete bisogno di assistenza, inizia così l'affannosa ricerca al solito amico smanettone, che cercherà di aiutarvi alla meno peggio pur di porre rimedio ad una mancanza di alcuni servizi che purtroppo "NON ERANO COMPRESI NEL PREZZO"!

Per questo la nostra azienda, dopo così tanti anni di esperienza nella vendita al pubblico, è riuscita a costruire un solido ed efficiente centro di assistenza, operativo tutto il giorno, tutti i giorni (festivi esclusi), il quale, oltre ad effettuare interventi in sede e/o fuori, è a Vostra disposizione per risolvere eventuali problemi anche telefonicamente.

PC WIN

BOARD PENTIUM TRITON II VX 430,
256 KB CACHE SINCRONA, 8 MB RAM,
FLOPPY 1,44 MB, HARD DISK 1,2 GBYTE,
2 SER. + 1 PAR., SVGA 1 MB PCI MPEG,
MONITOR 14" SVGA COLORE 1024x768,
PITCH 0.28, TASTIERA, MOUSE.



PENTIUM 100 AMD Lire 1.320.000	PENTIUM 166 CYRIX Lire 1.500.000
PENTIUM 120 CYRIX Lire 1.390.000	PENTIUM 166 INTEL Lire 1.900.000
PENTIUM 133 CYRIX Lire 1.450.000	PENTIUM 200 INTEL Lire 2.150.000

NOLEGGIO PERSONAL COMPUTERS, PERMUTE SU PC DI OGNI MARCA, MODIFICHE ED ESPANSIONI. SPEDIZIONI POSTALI IN TUTTA ITALIA, ASSISTENZA TECNICA PER RIPARAZIONI IN SOLE 8 ORE!

INDIRIZZO INTERNET
<http://www.mclink.it/com/uniware>
CONSULTA IL NOSTRO LISTINO MULTIMEDIALE SU INTERNET, CON AGGIORNAMENTI IN TEMPO REALE!

MATROX



LA NUOVA SCHEDE VIDEO MATROX MISTIQUE 2MB RAM ESPANDIBILE FINO A 4 MB RAM, BUS PCI UTILIZZA LA TECNOLOGIA MGA A 64 BIT PER UNA MAGGIORE VELOCITÀ IN DOS WINDOWS E WIN '95. SOFTWARE IN DOTAZIONE SU CD ROM PER EFFETTI INCREDIBILI 3D CON I NUOVI VIDEOGAME ED APPLICAZIONI DTP E CAD

Lire **268.000**

MASTERIZZATORE



MASTERIZZATORE CD ROM PHILIPS CDD 2000 CON 4 VELOCITÀ IN LETTURA E 2 VELOCITÀ IN SCRITTURA INTERFACCIA SCSI, DIMENSIONE 5,25" È OGGI IL SISTEMA PIÙ ECONOMICO PER STAMPARE CD DA 650 MB PER I TUOI DATI O 74 MINUTI AUDIO PER LA TUA MUSICA PREFERITA, COMPLETO DI SOFTWARE EASY CD PRO!

Lire **830.000**

STYLUS 200C



LA NUOVA STAMPANTE A GETTO DI INCHIOSTRO A COLORI ESPON STYLUS COLOR 200 PORTA LA DEFINIZIONE DI STAMPA A 720 DPI DIRETTAMENTE SULLA SCRIVANIA DI CASA TUA. IL KIT COLORE INCLUSO NEL PREZZO, IL SOFTWARE DI GESTIONE SOTTO WINDOWS '95 FANNO IL RESTO!

Lire **375.000**

MONITOR 15" SVGA



MONITOR 15" SVGA COLORE HYUNDAI DELUXSCAN 15G RISOLUZIONE 1280 x 1024 DOT PITCH 0.28 INVAR MASK, BANDA PASSANTE 85 MHZ, COMPLETAMENTE DIGITALE CON "ON SCREEN DISPLAY", POWER SAVING, LOW RADIATION A NORMA MPRII. INSOMMA, IL MEGLIO A SOLO

Lire **575.000**

UNIWARE SISTEMI Srl

SERVIZIO DI CONSEGNA E INSTRALZIONE A DOMICILIO

UN COMODO SERVIZIO DI ORDINAZIONE TELEFONICA CON CONSULENZA TECNICO COMMERCIALE VI PERMETTE DI CONFIGURARE IL VOSTRO PC WIN IDEALE ED AVERE ENTRO 48 ORE LA CONSEGNA A DOMICILIO

RIVENDITORE AUTORIZZATO DEI MARCHI PIÙ IMPORTANTI

Sound
BLASTER

TEXAS
INSTRUMENTS

PHILIPS

HEWLETT
PACKARD
RIVENDITORE
AUTORIZZATO

EPSON

COMPAQ
RIVENDITORE ASSOCIATO

FINANZIAMENTI

Findomestic
FINANZIAMENTI IN SOLE 24 ORE
CON RATE DA 9 A 48 MESI!