

MICRO SYSTEMES

Gli schermi piatti

L'articolo che sintetizziamo in queste righe è un interessante dossier di Claire Remy sugli schermi piatti che sono destinati ad avere molto successo: il vecchio tubo a raggi catodici sarà infatti un giorno rimpiazzato in molte applicazioni da altri dispositivi meno ingombranti e più pratici e ci si chiede quale fra gli schermi piatti, attivi o passivi, sia destinato a dominare il mercato. È probabile che i differenti sistemi coesisteranno dipendentemente dal tipo di applicazione cui sono destinati. Da un'analisi delle ricerche in corso ci viene comunque spontaneo pensare che nonostante tutto il vecchio tubo a raggi catodici abbia ancora molti anni da vivere.

I microcomputer diventano sempre più piccoli e la loro miniaturizzazione si scontra ormai solo con la comodità delle dimensioni della tastiera. Nei sistemi portatili, i voluminosi schermi catodici lasciano il posto a pannelli a cristalli liquidi che permettono la scrittura di qualche linea di caratteri che nella maggior parte dei casi sono insufficienti. Programmi come il Visicalc o di gestione della grafica rendono subito l'idea delle limitazioni indotte da un sistema del genere.

Il CRT (Tubo a Raggi Catodici) si presta bene all'impressione di immagini in movimento come quelle televisive ma chi passa molte ore davanti ad un terminale o ad un microcomputer sa quanto ci si stanchi a lungo andare a vedere scorrere le linee di un programma o altro su di un CRT.

Dopo il 1960, la supremazia dei tubi a raggi catodici è stata progressivamente rimessa in causa. Allo spazzolamento elettronico dell'immagine che provoca delle instabilità viene sostituita un'altra concezione introducendo una struttura a mosaico con ciascun punto direttamente indirizzabile per mezzo delle sue coordinate di riga e di colonna: è la concezione matriciale. Ciascun elemento è comandato da due conduttori elettrici perpendicolari; l'insieme degli elementi e dei conduttori è integrato in una stessa struttura comprendente una piastra di base isolante che supporta una rete di elettrodi trasparenti e paralleli (le linee), un'altra che trasporta una rete di elettrodi anch'essi trasparenti perpendicolari ai primi ed infine, tra le due placche ed in contatto con le due reti di elettrodi, una coltre di materiale elettroottico su cui si forma l'immagine.

La caratteristica dello strato elettroottico è che ciascuno dei suoi punti cambia 'aspetto' quando è sottoposto ad una corrente elettrica. Uno schermo del genere è naturalmente piatto e può permettere una risoluzione molto alta comprendendo due reti di 600-700 elettrodi ciascuna. Per indirizzare un punto di coordinate X,Y saranno sollecitate elettricamente solo la linea Xi e la colonna Yi mentre tutti gli altri elettrodi saranno lasciati a potenziale 0. Il punto della coltre elettroottica situato all'intersezione di quella linea e di quella colonna sarà il solo ad essere sollecitato. A seconda del materiale scelto, questa sollecitazione si tradurrà in un cambiamento di aspetto che può avere due forme: una emissione di luce o un cambiamento del potere di riflessione della luce. Nel primo caso abbiamo a che fare con dispositivi attivi mentre nel secondo con dispositivi passivi di cui l'esempio più conosciuto sono i cristalli liquidi. Negli schermi attivi, il fenomeno elettroottico utilizzato è la luminescenza che può essere quella di un gas ionizzato da una scarica elettrica secondo lo stesso principio delle lampade al neon. Questa soluzione è all'origine dei pannelli a plasma i quali possono contenere fino ad un milione di punti indirizzabili che danno un'immagine rosso-arancio.

La luminescenza può allo stesso modo essere prodotta per mezzo di una scarica all'interno di una polvere di solfuro di zinco, procedimento sfruttato dalla Sharp nelle coltri elettroluminescenti, o per mezzo di diodi Led. Esiste ancora un quarto effetto consistente nel bombardare uno strato di fosforo con degli elettroni debolmente accelerati: la fluorescenza.

Uno dei protagonisti del Sicob dell'83 fu il pannello a plasma. Esso attualmente, se escludiamo i CRT, è il sistema attivo più sviluppato. L'interesse principale di questa tecnologia, presentata al Sicob per l'IBM 3290, è dato dalle dimensioni che sono usualmente da 20 a 40 centimetri di lato per qualche centimetro di spessore, dalla qualità dell'immagine, dalla sua stabilità, dall'assenza di distorsione e di sfarfallamento, dal contrasto elevato e dal colore rosso-arancio che non affatica molto la vista. Il principio di funzionamento dei pannelli a plasma può essere così sintetizzato: una tensione (50 kHz - 100 V) di poco inferiore a quella d'innescò è applicata costantemente a tutti gli elettrodi (riga e colonna) in maniera tale che bastano poi degli impulsi con ampiezza di circa 60 V per provocare l'accensione di un punto. In pratica questa tensione supplementare ionizza il gas che diventa un plasma: le particelle cariche appena formate creano una tensione opposta a quella iniziale ed il processo si rinnova due volte per ogni periodo del segnale. Un altro fatto importante riguardante uno schermo a plasma è che l'immagine non deve essere 'rinfrescata' costantemente come nei CRT e quindi la stabilità è molto elevata; inoltre le dimensioni non sono più limitate da parametri come la tensione di accelerazione. La risoluzione varia a seconda del pannello: la distanza tra le celle può andare da 0.82 mm per i pannelli alfanumerici a .064 o 0.42 mm per applicazioni grafiche; si possono comunque raggiungere risoluzioni di 262000 punti indirizzabili singolarmente. Un pannello del genere può essere letto da qualunque posizione ed il contrasto è buono anche in ambiente luminoso. Il costo resta per ora molto elevato a causa dell'enorme numero di circuiti necessari ed i soli colori disponibili sono il rosso-arancio ed il verde.

Più colori possono invece essere ottenuti per mezzo della tecnologia degli strati elettroluminescenti. Si tratta di accelerare sufficientemente gli elettroni dello strato elettroottico costituito da un sottile film policristallino, usualmente di solfuro di zinco drogato o manganese: l'energia elettrica è convertita in energia luminosa allorché la coltre elettroluminescente è sottoposta ad un campo elettrico alternato. Una cella elettroluminescente può essere considerata come un condensatore piano con due armature, di cui una costituita da uno strato conduttore trasparente, tra le quali vengono depositati degli strati di materiali elettroluminescenti. La conversione dell'energia elettrica in energia luminosa avviene quando dei cristalli luminescenti sono eccitati da una tensione alternata applicata ai due elettrodi. La luminosità dipende nel contempo dall'ampiezza e dalla frequenza della tensione d'alimentazione (fino a 5000 Hz e 300 V) e può quindi essere adattata alle condizioni d'uso desiderate. L'impiego di uno schermo basato su questa tecnologia è comunque abbastanza stancante a causa della elevata luminosità e resta tollerabile solo per tempi d'utilizzazione mediamente bassi (non più di un'ora ininterrotta).

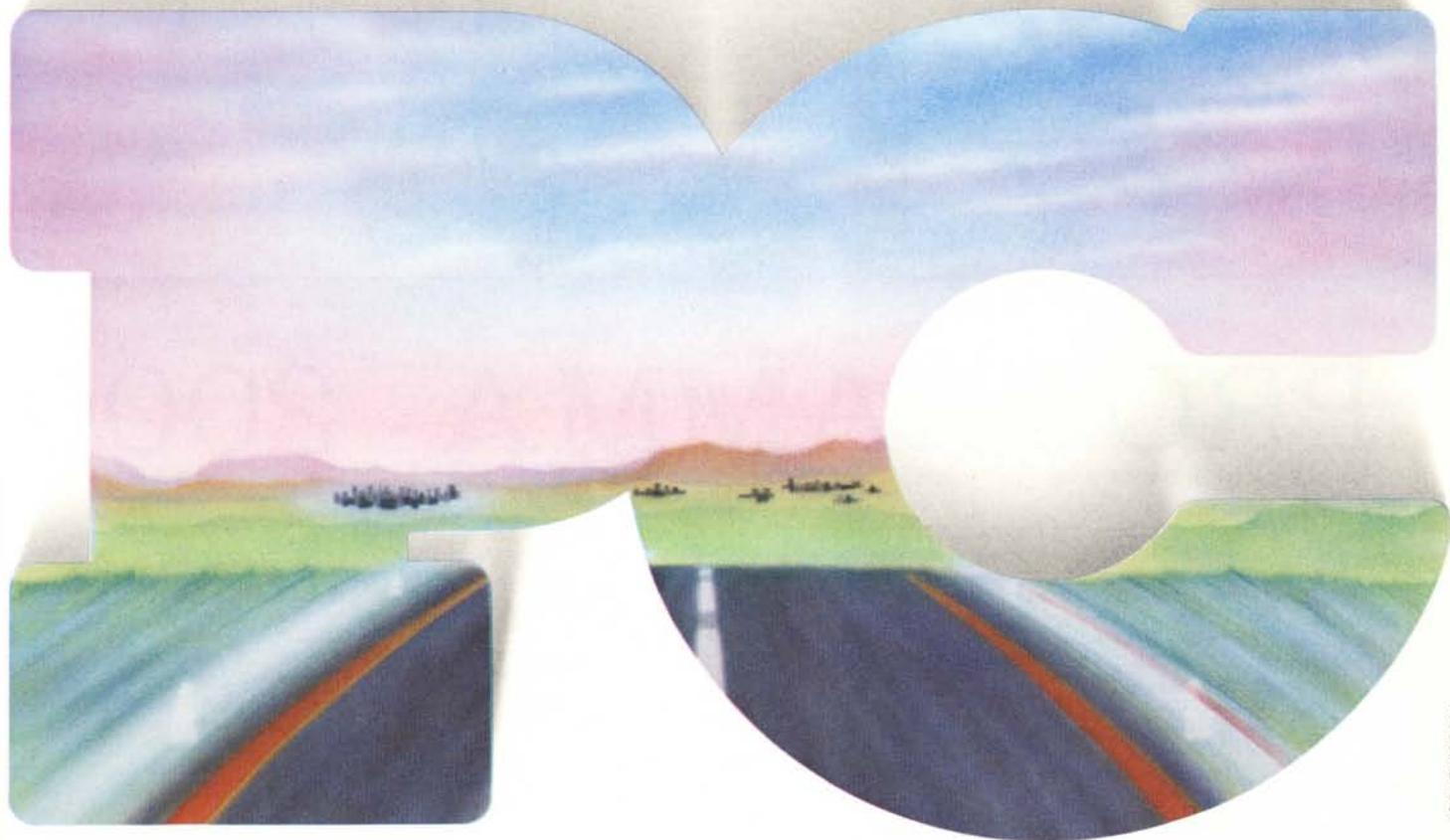
Un altro metodo utilizzato è quello che usa un mosaico di diodi Led che permette una rapidità ed una risoluzione superiori agli altri sistemi attivi. Un tale sistema non ha molti punti a favore per quel che riguarda l'uso su dei microcomputer per via del costo eccessivo.

Dopo questa panoramica, non resta che dare un'occhiata ai dispositivi passivi. Essi hanno bisogno di un ambiente luminoso per essere visti in quanto non emettono luce propria; i rappresentanti più famosi sono i cristalli liquidi. Senza entrare nei dettagli di una tecnologia tra l'altro abbastanza conosciuta, diremo solamente che si stanno studiando degli schermi siffatti i quali permettono di ottenere delle immagini a colori e sono ancora montati a livello di prototipo (Suwa Seikosha, Sanyo Electric, Hoshiden Electronics) ma si nutrono buone speranze per il loro avvenire mentre, parallelamente, si svolgono ricerche sugli schermi a polimeri conduttori.

Comunque, in presenza di un numero così vasto di possibilità, tutte in via di sviluppo, è difficile predire quale tecnologia dominerà il mercato di domani ed il principale ostacolo è rappresentato dalla posizione predominante occupata dal tubo a raggi catodici, per competere con il quale bisogna non solo concorrere sul prezzo ma anche sulla qualità dell'immagine. In ogni caso il mercato dell'informatica è talmente vasto da permettere a più tecnologie di convivere fianco a fianco.

T.P.

Datatec allarga gli orizzonti del vostro Personal Computer



MOCCIAGROUP

Integrazioni per Personal Computers IBM • Olivetti • ITT • Italtel • Ericsson
Periferiche Magnetiche Rotanti • Sottosistemi di back-up
Espansioni di memoria • Schede di emulazione 3278/3279 • Reti locali

datatec
Sistemi integrativi

00195 Roma • Via Settembrini, 28
Tel. 06/3595840-351023