

- come sceglierli
- come funzionano

Il monitor: la finestra del vostro computer

Il monitor è la periferica principale con la quale il personal comunica con noi. Essenziale per il funzionamento del personal e la salute degli occhi, è invece una componente troppo spesso sottovalutata. Pc Open vi svela segreti e modalità di costruzione

di Luigi Callegari

Prima di questo secolo non esistevano. Oggi sono onnipresenti e tutti noi siamo attirati dalla loro luminescenza, dalla loro forza magnetica.

Esagerando, potremmo dire che il monitor è lo strumento più emblematico della nostra epoca moderna. E se i primi televisori - che molti ricordano - occupavano grandi spazi con i loro "valvoloni", già sappiamo che presto potremo usufruire di schermi piatti e ultrapiatti. Forse li appenderemo alle pareti di casa e, ci piace pensare, che avranno un consumo e una emissione di calore minima.

Ma attenzione: la somiglianza del monitor con lo schermo televisivo non deve confonderci: il monitor dei personal computer è più complesso e perfezionato rispetto al suo lontano progenitore.

Spesso sottovalutato, il monitor è in genere una delle componenti più costose di un personal computer. Sarebbe pertanto bene conoscerne i principi del suo funzionamento, le caratteristiche, i parametri con i quali si può scegliere il modello

più adatto alle nostre esigenze, tra le centinaia disponibili sul mercato.

Tubo catodico

Come già accennato, i monitor si dividono principalmente in due categorie: quelli basati su un tubo catodico, detto in gergo *Crt* (*Cathode ray tube*) e quelli a cristalli liquidi, in gergo *Lcd*. I primi sono i più noti e diffusi da tempo, basati su principi di funzionamento simili a quelli degli schermi televisivi tradizionali.

Gli *Lcd* hanno fatto la loro comparsa prima in piccole dimensioni, per le calcolatrici e per i computer portatili, sino ad arrivare recentemente a dimensioni adatte all'uso "da tavolo", sebbene spesso l'elevato costo e una qualità quasi sempre non ancora perfetta ne rallentino la diffusione.

I primi monitor *Crt* erano monocromatici. Avevano cioè

fosfori depositati sullo schermo, che si accendevano emettendo una luce visibile all'utente quando eccitati da un fascio di elettroni emesso dal tubo catodico. L'immagine era dunque di colore bianco, verde o ambra, a seconda della loro colorazione.

Il fascio di elettroni nei tubi catodici viene ottenuto usando una testina metallica surriscaldata (come un fornellino), detta *heather*, posta dietro un *catodo* (piastra caricata negativamente) in fondo al tubo catodico. Il motivo per cui i monitor *Crt* tardano un po' ad accendersi è dovuto proprio alla necessità di questa testina di raggiungere una temperatura sufficientemente elevata per fare emettere gli elettroni al catodo.

Gli elettroni vengono incanalati e indirizzati da un sistema, basato su piastrelle magnetiche, che li concentra e li "spara" alla velocità della luce verso i fosfori in fondo allo schermo. L'insieme del fornellino, del catodo e delle griglie di allineamento e messa a fuoco viene detto *cannone*. Ciò che viene emesso da un tubo monocromatico è un fascio elettronico concentrato, in grado di accendere un solo punto sullo schermo.

Il fascio che esce dal cannone elettronico viene dunque focalizzato da un componente, collocato alla base dell'imbuto formato dallo schermo, detto *giogo di deflessione*.

Si tratta di un componente pilotato dai circuiti elettronici del monitor in modo da disegnare l'immagine colpendo i fosfori dello schermo vero e proprio, che è carico positivamente (tecnicamente, è un *anodo*).

per chi ha fretta

Le tecnologie dei monitor sono in costante sviluppo e rappresentano - nel grande mondo dell'informatica - un vero e proprio continente a parte. Del resto si tratta della periferica più costosa del computer. I monitor *Crt* sono i grandi protagonisti del mercato odierno. Dalla struttura ben nota e solida, presentano la contropartita di dover funzionare con un cannone estremamente ingombrante. Per i monitor a colori sono state sviluppate alcune tecnologie molto particolari come la *Shadow Mask* o l'*Aperture Grille* per ottenere una definizione sempre più

precisa del singolo pixel sullo schermo e, di conseguenza, dell'immagine.

Per chi deve acquistare un monitor nuovo è difficile dare parametri scientifici determinati: sempre meglio vedere con i propri occhi e poi scegliere.

Discorso diverso per quello che riguarda i notebook: qui gli schermi sono a cristalli liquidi (*Lcd*). È proprio a causa del loro costo che i portatili sono così cari. Del resto si tratta di una tecnologia altamente sofisticata. Infine, per capire cosa si trova sul mercato vi consigliamo la Guida Monitor di *Pc Open*, ottobre 1998.



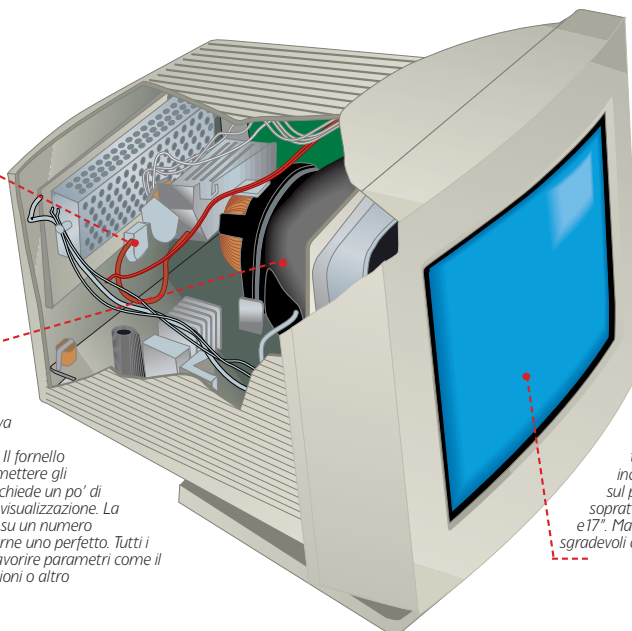
Il monitor tradizionale

Ingresso video

La qualità del cavo di connessione e dei connettori può incidere in modo significativo sulla qualità dell'immagine a video. Evitare quindi cavi troppo lunghi e preferire quelli con schermatura terminale (un rigonfiamento nei pressi del connettore). Avvitare sempre a fondo le viti e, quando è il caso, usare un po' di spray dissodante sui connettori se sono diventati opachi.

Cannone elettronico

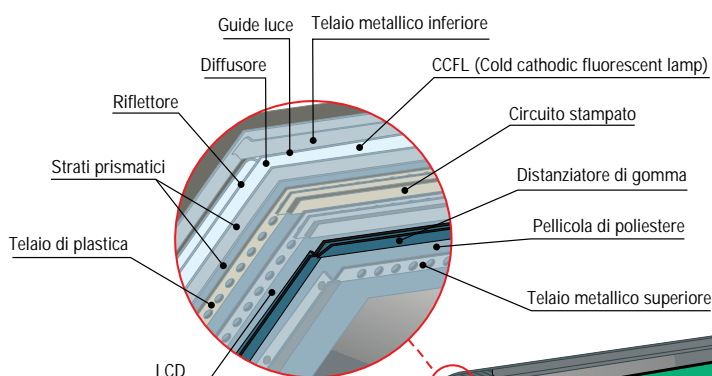
È il cuore del monitor. Qui vengono emessi gli elettroni, dal fornello, sparati con carica negativa verso gli elettroni in fondo al tubo, passando attraverso il giogo di deflessione che li indirizza. Il fornello deve raggiungere una certa temperatura per emettere gli elettroni, perciò ogni monitor a tubo catodico richiede un po' di tempo per "scaldarsi", ovvero prima che inizi la visualizzazione. La costruzione di un cannone elettronico è basata su un numero elevatissimo di parametri e non è possibile crearne uno perfetto. Tutti i produttori usano approssimazioni dettate dal favorire parametri come il costo, la brillantezza, la correzione delle distorsioni o altro.



Lo schermo

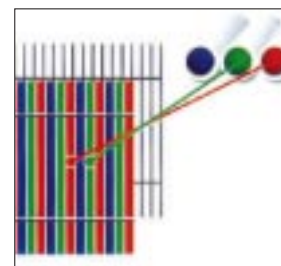
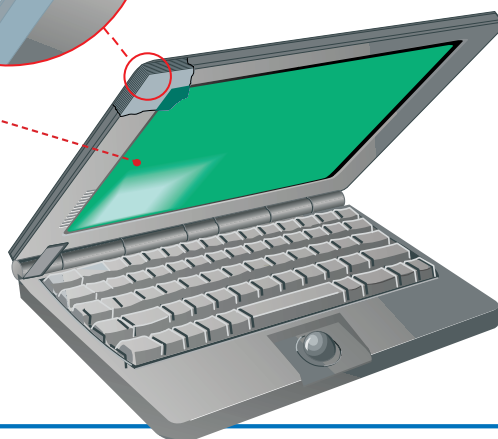
Gli schermi di vetro del monitor sono trattati in vari modi. A seconda della qualità del trattamento, i monitor presentano immagini più brillanti, contengono meglio le radiazioni e riflettono meno le luci ambientali. Un buon trattamento dello schermo evita di dover acquistare pannelli antiriflesso e antiradiazione costosi, i quali spesso influenzano negativamente la qualità dell'immagine. Il trattamento del vetro, specie se fatto con tecnica a strati multipli, incide sensibilmente sul prezzo finale del prodotto, soprattutto nei monitor da 15" e 17". Ma può risparmiare sgradevoli congiuntivi.

Lo schermo dei computer portatili



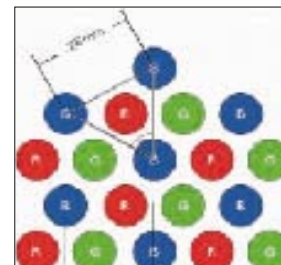
Lo schermo a cristalli liquidi

È di sicuro il componente più costoso di un computer portatile. Tanto che, se si rompe fuori garanzia, può essere più economico sostituire tutto il notebook piuttosto che farlo riparare. Se si usa molto il portatile, è consigliabile spendere un po' di più e acquistare uno schermo a matrice attiva (Tft), più brillante e meno faticoso da osservare per lungo tempo dei dual scan. Un'altra soluzione è di usare un monitor tradizionale, dato che tutti i notebook moderni hanno un'uscita video adatta a pilotarli, spesso con risoluzioni maggiori di quanto possibile con lo schermo Lcd.



Shadow Mask

È la tecnologia più diffusa per costruire i tubi catodici. Risulta facile per il produttore bilanciare il rapporto prezzo/qualità ed è soggetta a continui perfezionamenti.



Aperture grille

Usata per prima da Sony nei tubi Trinitron, presenta soprattutto vantaggi qualitativi rispetto alla Shadow Mask.

►►► Quando un elettrone (carico negativamente) del fascio colpisce un fosforo dello schermo (carico positivamente), cede immediatamente la sua carica emettendo luce visibile, ovvero formando un punto dell'immagine visibile sullo schermo.

Pennellate di luce

L'immagine viene così letteralmente disegnata sullo schermo pilotando l'accensione e lo spegnimento del cannone e il gioco di deflessione. Un gioco che permette al fascio di elettroni, detto a volte *pennello elettronico*, di formare una riga orizzontale per volta, procedendo sempre da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso. Quando si raggiunge l'ultimo punto dell'ultima riga, viene spenta l'emissione e il deflessore si riallinea per ricominciare l'emissione di un nuovo "quadro video" dal primo punto in alto a sinistra. Un vero e proprio artista virtuale!

Il numero di volte in cui lo schermo viene interamente ridisegnato ogni secondo è detto *refresh rate*, poco traducibile in italiano senza provocare quello strano umorismo "da informatico" (letteralmente sarebbe *frequenza di rinfresco*). Maggiore è questa velocità, più stabile appare l'immagine e meno faticosa risulta per i nostri occhi.

Per non affaticarsi gli occhi

Nel caso dei monitor, che devono essere fissati a lungo, da vicino, la frequenza minima di rinfresco definita per evitare un eccessivo affaticamento visivo è di 75 Hz, ma i sistemi professionali arrivano a 90 Hz e oltre, anche a risoluzioni molto elevate. Usiamo il termine "sistema" a proposito, dato che la massima frequenza di lavoro di un monitor, a una certa risoluzione video, è determinata sia dal monitor che dalla scheda grafica usata. Se questa è di buona qualità dispone di una frequenza di lavoro massima superiore a quella del monitor. Ma, in certi casi, non può comunque generare frequenze di rinfresco elevate (sopra i 75 Hz) con un numero di colori (65.000 o 16 milioni) e risoluzione (1024 per 768 punti e così via) che invece il monitor potrebbe reggere.

Monitor a colori

I monitor a colori - ormai indispensabili per i moderni sistemi personal computer - si dividono in due categorie principali, basate sulla tecnologia di

emissione dei colori. I nomi di queste due tecnologie si usano in inglese (anche qui per evitare traduzioni ridicole), anche nel linguaggio comune e nelle documentazioni tecniche italiane: *Shadow mask* e *Aperture grille*.

Il principio di funzionamento di questi monitor si basa sul fatto che l'occhio umano vede i colori come una miscela di tre tonalità principali: rosso, verde e blu. Dosando la quantità di questi colori si possono cioè riprodurre tutte le sfumature dello spettro visibile. La tecnologia dei Crt a colori usa delle piccole aree di fosfori sullo schermo che emettono questi colori di base. Queste aree devono però essere talmente vicine e piccole ("puntiformi", direbbe un matematico) che l'occhio non deve percepire il colore dei singoli punti monocromatici usati.

Abbiamo visto che il tubo catodico monocromatico usa un solo fascio di elettroni. Il Crt a colori usa invece tre distinti fasci di elettroni per accendere i fosfori dei tre colori principali. È evidente che la costruzione del cannone, del gioco di deflessione e della superficie dei fosfori è molto più critica e delicata nei monitor a colori. Per questo motivo sono più costosi (e anche ingombranti) di quelli monocromatici. Significa anche che se un certo produttore usa un tubo della stessa marca di un altro, è errato assumere che abbiano una qualità identica. Molti altri fattori sono importanti nel determinarla, ad esempio la qualità della sezione elettronica di amplificazione del segnale video che arriva dalla scheda grafica del personal. Anzi, il processo di costruzione di un buon monitor è talmente complessa, che esistono dozzine di diverse tecnologie di costruzione dei Crt. Infatti, è sempre necessario scegliere dei compromessi tra stabilità, qualità dell'immagine, correzione delle distorsioni, nitidezza, saturazione dei colori e naturalmente costi di produzione. Ogni produttore usa diversi criteri, ma di solito dice che le proprie scelte sono migliori.

Shadow mask

La tecnologia di costruzione dei Crt a colori più usata è la *shadow mask*. In questo tipo di tubo viene usato un foglio perforato di metallo a contatto del vetro che forma lo schermo visibile dall'utente. Questo foglio con fori microscopici funge da maschera dei tre fasci elettronici emessi dai separati cannoni elettronici. La mascheratura

Grandezza e risoluzione



L. 350.000 circa

17 pollici

Questa è la dimensione giusta per i nostri occhi e per vedere appieno i programmi del personal. Peccato i prezzi che sono ancora alti



L. 700.000 circa

21 pollici

Indispensabili per chi lavora con applicazioni per grafici, sono troppo grandi e costosi per tutti gli altri utilizzatori di personal



L. 500.000 circa

19 pollici

Molto comodi, ma costosi e ingombranti, i 19 pollici sono già una scelta per uffici



L. 1.150.000 circa

Sigle misteriose

● Quando si vede la confezione o il manuale di un monitor, spesso si trovano molte figurine, stemmi e sigle che indicano caratteristiche importanti. Ad esempio, la mezzaluna verde e blu con la scritta *Energy Star* indica che il monitor è stato progettato, costruito e confezionato in modo da contenere il più possibile l'impatto ambientale. Ovvero il produttore garantisce il rispetto dell'ambiente, usando, ad esempio, cartone riciclato per l'imballo, tubi con

contenuto nocivo per l'ambiente ridotto ed altre cose molto apprezzabili. I monitor *Energy Star* sono anche progettati per ridurre il consumo energetico, con funzioni quali l'auto spegnimento e la ridotta emissione di calore.

● Altre sigle importanti sono *MprII*, *Tco 92* e *Tco 95*. La prima indica che il monitor emette radiazioni (nocive per la vista e la pelle) contenute, misurate a 50 cm dallo schermo, mentre le *Tco* sono più restrittive, riducendo a soli 30 cm la distanza di

emissione delle radiazioni pericolose.

● La norma *Mpr* limita il campo elettrico a 25 Volt/metro, la *Tco* a soli 10 V/m. Lo standard *Tco 95* è da considerarsi uno dei più validi, e quindi da ricercare nelle caratteristiche di un monitor, perché sancisce altre regole in termini di ergonomia, geometria dello schermo e luminosità. Tutte cose importanti non solo per il comfort nell'uso del personal, ma per la nostra salute.

ra serve per cercare di garantire che un singolo fascio di elettroni vada a colpire (accendere) effettivamente solo il punto del colore interessato, senza interessare quelli degli altri colori, vicinissimi. Nessun monitor riesce a ottenere quest'effetto perfettamente, ma migliore è la separazione, più precisi e nitidi appaiono i colori.

In origine, i Crt shadow mask avevano una leggera curvatura, che consentiva una più precisa messa a fuoco. Infatti, gli elettroni percorrono così una distanza eguale tra il cannone e i bordi o il centro dello schermo; pertanto giungono con la stessa intensità e allineamento, producendo un'immagine più uniforme su tutto il video. Anche quando lo schermo tende a scaldare molto e quindi a disturbare il viaggio degli elettroni verso i fosfori. Maggiore è la dimensione dello schermo, più curvo deve essere, ma comunque la nitidezza tra centro e bordi tende a diventare sempre più evidente. Recentemente, gli schermi Crt sono diventati sempre più spesso di tipo *Fst* (*Flatter squatter tube*), ovvero quasi piatti, grazie al perfezionamento delle tecnologie di emissione e controllo dei fasci elettronici.

Una variante della shadow mask, usata oggi da vari produttori di monitor, è detta *Cromaclear*. Questa soluzione tecnica impiega microscopiche fessure, invece di forellini tondi, per costruire la maschera di separazione sul vetro dello schermo. Secondo i produttori, garantisce una formazione più precisa dei punti video, resa cromatica più fedele, miglior rapporto prezzo/prestazioni ed evita il difetto delle strisce dei monitor *Aperture grille*.

Aperture grille

Nel lontano 1968, Sony introdusse una nuova tecnologia di costruzione dei Crt, destinata a segnare in modo evidente il mercato dei televisori e dei monitor a colori. Definita col marchio commerciale *Trinitron*, i tubi costruiti con questa tecnologia ideata dal colosso giapponese vengono chiamati in gergo tecnico *Aperture grille*. La differenza più evidente rispetto a un Crt shadow mask è proprio nella costruzione della superficie di mascheratura a contatto del vetro dello schermo. Invece di usare un foglio finemente forellato, viene sfruttato un sistema di sottilissimi fili metallici, tenuti sotto tensione meccanica-

mente da tiranti. I fosfori sono così distribuiti sullo schermo in strisce invece che in punti. Rispetto allo shadow mask, la tecnica aperture grille promette alcuni vantaggi:

(1) viene usato meno metallo, dunque gli elettroni raggiungono i fosfori con più energia, perché ne viene dissipata meno in calore per il contatto con il foglio metallico della maschera;

(2) l'area dei fosfori è maggiore, pertanto a parità di dimensione del fascio elettronico emesso dal cannone, si ha una maggiore emissione luminosa;

(3) si può usare vetro più scuro per aumentare il contrasto (particolarmente evidente nei recenti televisori Sony detti *Black Trinitron*);

(4) la facciata del Crt è cilindrica, invece che sferica come nella shadow mask, il che riduce la riflessione.

Una peculiarità dei tubi Trinitron sono le due leggere strisce orizzontali, visibili in modo più o meno evidente su televisori e monitor, perché sembrano dividere in tre terzi verticalmente lo schermo del monitor. Queste strisce risultano per qualche utente fastidiose, e a volte vengono scambiate per un difetto del monitor! In realtà sono una garanzia della tecnologia Trinitron: si tratta dei tiranti che tengono allineati i fili metallici della griglia di apertura del tubo.

La risoluzione

Molti fattori tecnici influenzano la nitidezza delle immagini. Il più importante di questi fattori è detto *dot pitch*. Si tratta della distanza tra le triplette di fosfori colorati. Quanto minore è il dot pitch, tanto maggiore è la densità di punti sullo schermo e quindi la massima risoluzione. Va detto però che punti piccoli possono comportare perdita di luminosità, soprattutto se si considerano i molti altri parametri che devono bilanciare i produttori. È importante notare anche come il modo di misurare il *dot pitch* tra un tubo *aperture grille* e *shadow mask* sia diverso, pertanto non direttamente confrontabile.

Maggiore è la dimensione degli schermi, più difficile è utilizzare fosfori ravvicinati e quindi è più costoso avere *dot pitch* ridotti. Comunque, non confidate mai nel valore *dot pitch* "sulla carta" per decidere di acquistare un monitor: cercate sempre di vederlo in azione prima di spendere dei quattrini.

Larghezza di banda

Un altro parametro importante che determina la risoluzione di un monitor è la cosiddetta *bandwidth*, o larghezza di banda. Rappresenta la capacità dei circuiti elettronici interni al monitor di accendere e spegnere un singolo pixel colorato. Infatti, il segnale proveniente dalla scheda grafica del personal viene fatta transitare, nel monitor, attraverso un amplificatore video. Anche se il segnale che arriva è formato e esente da disturbi, questa fase di amplificazione e trattamento del segnale per potere pilotare i cannoni incide talvolta in modo visibile sull'immagine che si forma sullo schermo. La qualità della scheda video influenza la qualità dell'immagine. Tanto maggiore è la velocità di lavoro della scheda grafica ad una certa risoluzione, tanto migliore deve essere la costruzione dell'elettronica del monitor e tanto maggiore la sua larghezza di banda. Come detto, è inutile avere un monitor che arriva a 1024 per 768 punti a 90 Hz se la scheda grafica genera al massimo 75 Hz, o viceversa.

Altri parametri

Gli schermi Crt tendono a presentare una diversa nitidezza tra bordo e centro schermo. Questo perché la lunghezza del tubo varia rispetto al punto di emissione del fascio e gli elettroni devono dunque percorrere una distanza diversa. In certi monitor sono presenti elementi aggiuntivi che aggiustano continuamente la lunghezza del fascio elettronico ed i punti di convergenza dei tre fasci elettronici, per garantire una maggiore uniformità. Questa tecnica è detta dai produttori *fuoco dinamico* e viene usata, anche se raramente con successo completo, in vari monitor di buona qualità. Un altro difetto deriva da questa differenza tra il raggio

Siti Internet

Ecco gli indirizzi di alcuni tra i maggiori produttori di monitor, sui quali si trovano molte informazioni utili.

Adi
<http://www.adi.com.tw/>

Mag
<http://www.maginnovision.com/>

Mitsubishi
<http://www.mela-itg.com/>

Nokia
<http://www.nokia.com/america/monitors/index.html>

Panasonic
<http://www.panasonic.com/PC/SC/PCPC/basic/fd.html>

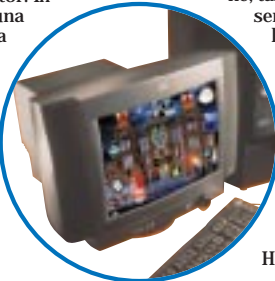
Philips
<http://www.philips.com/>

Samsung
<http://www.samsung.com/>

Sony
http://www.sony-cp.com/_E/Products/Monitors/Index.html

di fuoco dei fasci e lo schermo di fosfori. Al centro, il fascio circolare colpisce la shadow mask con un angolo perfetto, pertanto il punto è circolare come richiesto. Verso gli spigoli, invece, il fascio arriva con un angolo molto diverso (il cannone è sempre fermo al centro) e tende a produrre una forma più ellittica dei punti, riducendo la nitidezza. Alcuni produttori usano un sistema per risolvere il problema basato su lenti di messa a fuoco che cambiano la dimensione del fascio tra il centro e i bordi. Tale caratteristica, importante per monitor dai 17" in su, è detta *Dynamic beam forming*.

Altro fattore che influisce sulla nitidezza è la convergenza del monitor. Bisogna sapere che si possono produrre tutti i colori solo quando i tre fasci arrivano allo stesso tempo nello stesso punto della shadow mask. Teoricamente, i fasci rossi, blu e verde devono essere pertanto perfettamente allineati. Nella realtà, è impossibile garantire la convergenza dei tre fasci, allo stesso tempo e su angoli piccolissimi, usando lo stesso gioco di deflessione. Se questa imperfezione supera certi limiti, gli elettronici di un fascio ►►



I monitor di serie forniti in certi sistemi di marca sono spesso scadenti, anche se vantaggiosi

Nei prossimi anni

Non è facile prevedere il futuro nel mondo dell'informatica, in continua, frenetica evoluzione. Si prevede comunque che i monitor debbano diventare sempre più compatti, con minore consumo elettrico e migliori prestazioni in termini di nitidezza e risoluzione massima. La soluzione vista dai produttori sembra quella di estendere l'uso dei monitor basati su cristalli liquidi, o meglio ancora al plasma, anche al mondo dei desktop di larga diffusione. Gli alti costi attuali potranno essere superati, sperano i produttori, migliorando le tecnologie di

costruzione. Attualmente un monitor al plasma o a cristalli liquidi è costoso anche perché vi è un alto numero di scarti, dovuto all'elevata quantità di componenti necessari. Altro sviluppo previsto è nel formato. I monitor potrebbero diventare, come avviene già per i televisori, del formato 16:9. Questo in previsione dell'uso con i lettori Dvd per visionare anche sui personal i film digitali. La diffusione di questo standard non dovrebbe richiedere grosse modifiche ai sistemi operativi Windows, visto che basterebbe introdurre nuove risoluzioni

adatte appunto al formato "sedici noni" come standard, in modo che qualunque applicativo possa usarli.



Un monitor a cristalli liquidi è costruito con un numero di transistor superiore addirittura a quelli necessari per costruire il microprocessore, cervello del computer



colpisce (in parte o totalmente) una apertura della shadow mask sbagliata producendo un disturbo visibile nel colore del punto. I produttori usano una progettazione curata del giogo di deflessione, aggiustato con piccoli magneti, per evitare questo problema.

Recentemente vengono usate tecniche digitali per correggere gli errori di convergenza. In fabbrica, lo schermo viene idealmente suddiviso in varie zone (5 per 5 o 8 per 8) ciascuna delle quali viene corretta in modo indipendente. Alcuni monitor digitali consentono addirittura di regolare la convergenza manualmente, con dei pulsanti.

I riflessi

Un problema con molte possibili tecniche di soluzione è quello della riflessione dello schermo, che introduce disturbi causati dai punti di luce ambientali sul vetro del monitor.

Gli schermi con **trattamento antiriflesso** usano due strati di silice con indici di rifrazione separati, che garantiscono attualmente il migliore sistema, in termini di costo/risultato, per evitare fastidiosi riflessi perdendo minor nitidezza possibile. Il modo migliore per risolvere il problema è rappresentato dai **pannelli ar**, che usano tre strati filtranti a trattamento multiplo su vetro speciale.

Schermi Lcd

La tecnologia Crt è riprovata da molti anni. Sebbene per economicità, flessibilità e qualità visiva sia tuttora imbattuta, va detto che con l'ingrandimento delle dimensioni dello schermo, questa tecnologia mostra la corda. I produttori hanno

dunque iniziato a studiare tecnologie di visualizzazione più moderne, che nel futuro potrebbero affiancare e sostituire il Crt.

Gli schermi **Lcd**, si basano su una caratteristica di un gruppo di composti chimici detti **cristalli liquidi**. Tutti li abbiamo visti, in forma semplice, negli orologi digitali. Sono trasparenti quando le loro molecole sono mescolate casualmente, variando la polarizzazione della luce che li attraversa. Se si applica un campo elettrico, gli Lcd si riallineano e filtrano diversamente la luce. Queste due caratteristiche sono usate appunto per costruire display.

La luce viene prodotta da un sistema di retroilluminazione, con un filtro polarizzatore. In assenza di campo elettrico, la polarizzazione della luce viene alterata dai cristalli (da 90 a 270 gradi, secondo il tipo di display). La luce incontra poi un secondo filtro polarizzatore, allineato al primo e la luce viene quindi trasmessa all'esterno. Se si applica invece un campo elettrico, la polarizzazione della luce cambia e una parte viene trattenuta dal secondo filtro. È questo il modo in cui viene controllata la luminosità del display Lcd, che fornisce una sequenza di colori grigi.

In uno schermo Lcd a colori, ciascun punto della superficie è equipaggiata di un filtro rosso, verde o blu. L'immagine è dunque formata da una matrice di punti elementari (pixel). Il modo in cui viene controllata la luminosità di ciascun punto determina il tipo di display.

Matrice passiva

I sistemi Lcd di minor costo e qualità sono detti a **matrice passiva**. Vengono usate righe conduttive trasparenti per le colonne e le linee disposte su vetri collo-

cati sopra e sotto la miscela di cristalli liquidi. La carica elettrica viene applicata tra i due punti dei vetri, variando la polarizzazione dei cristalli e quindi la trasmissione della luce. I voltaggi vengono applicati per righe e

per colonne, progressivamente. Questo tipo di controllo

produce un certo sfarfallio, dato che i cristalli liquidi economici usati hanno un tempo di risposta al campo elettrico piuttosto lento. Movimenti veloci sullo schermo appaiono con strisciate e code tipo quelle delle comete; gli schermi a matrice passiva sono dunque molto poco adatti per giochi o grafica in movimento veloce.

Inoltre, esiste una certa influenza tra i pixel della stessa riga e colonna. Il difetto, chiamato **crosstalk**, si manifesta quando blocchi di pixel molto chiari o molto scuri sullo schermo influenzano anche aree adiacenti, producendo una sorta di alone sgradevole.

Una soluzione a questo problema è rappresentato dagli schermi detti **Dual scan**, o **Dstn** dall'acronimo di **Dual scan twisted nematic**. Sono i più diffusi sui notebook economici. In pratica, lo schermo viene suddiviso in due metà, disegnate separatamente. Altri produttori hanno introdotto nuove tecnologie per sopperire al problema, con sistemi molto sofisticati e non sempre risultati evidenti. Uno dei difetti più difficili da eliminare è che i display a matrice passiva, per le loro caratteristiche tecniche e meccaniche, appaiono in luminosità, colore e contrasto molto differenti anche variando solo di poco l'angolo di visuale.

Matrice attiva

I display a matrice attiva usano un interruttore elettronico per ciascun punto dello schermo. Una volta che un pixel è attivato, viene mantenuto tale dall'interruttore. Questo sistema, molto più costoso del dual scan, consente di usare miscele di cristalli liquidi più veloci e l'effetto di persistenza dell'immagine è dunque inferiore. Gli "interruttori" sono rappresentati da un sottile film di transistor nello schermo, ovvero un **Thin film transistor**, da cui la sigla usata per i display a matrice attiva, **Tft**. Il rovescio della medaglia di questa tecnologia è il costo di produzione, visto che questi schermi da tavolo costano cifre improponibili. Inoltre le tolleranze sono minime. Si pensi che uno schermo di 800 per 600 punti a colori incorpora circa 5,76 milioni di transistor (più di un processore Pentium).

Ma non finisce qui. Il mondo dei monitor ha in serbo un futuro fatto di nuove tecnologie. Ve ne parleremo nei prossimi articoli di **Pc Open**. ●



Osd è la sigla che indica la possibilità di pilotare il monitor con dei menu. Deve però essere di tipo digitale

Il funzionamento degli antivirus

Lo vedete funzionare a difesa del vostro computer. Ne sentite parlare tanto e spesso a sproposito. Eppure sapreste dire come funziona il vostro antivirus? Quali caratteristiche ha per essere veramente efficiente? E come fare per aggiornarlo? Un articolo per conoscere più a fondo il vostro personal

di LUIGI CALLEGARI

I virus, come diciamo spesso nelle pagine di questa rivista, sono stati spesso mitizzati dalla letteratura e dal cinema. Ad esempio, nel film *Independence day* è un virus informatico a salvare la terra.

Il compito di *Pc Open* è sempre stato quello, nella sua rubrica mensile che trovate nelle ultime pagine della rivista, di fare chiarezza in questo settore a costo di farvi perdere un po' di magia.

E di "fumo" la stampa specializzata ne vende molto anche sugli antivirus. Anche se una cosa è vera: esattamente come per i vaccini medici, se tutti gli utenti di personal computer usassero regolarmente programmi antivirus, il problema delle "infezioni informatiche" non sarebbe diffuso come oggi. Ma vediamo come funzionano questi programmi e quali caratteristiche pre-

sentino una volta installate sulla nostra macchina.

I compiti dei virus

Cominciamo con il dire che i virus, i quali sono programmi in grado di replicare se stessi, hanno due compiti principali: installarsi nel sistema per compiere operazioni più o meno dannose a carico dell'ignaro utente e diffondersi il più possibile su altri sistemi.

Entrambe queste funzioni dei virus possono essere scoperte e prevenute dai programmi antivirus. Questi sono software sono in continua evoluzione e vengono regolarmente aggiornati dai produttori, per potere essere sempre perfettamente efficienti.

Approfitando della raccolta di software antivirus che trovate sul cd rom, in queste pagine vogliamo precisare alcune cose importanti che

potranno esservi utili per usare al meglio questi preziosissimi programmi e per sapere come evitare inconvenienti quanto meno spiacevoli con i virus.

Due scansioni

Gli antivirus per Windows più moderni e completi sono costituiti in genere da due componenti principali, chiamati "scanner" e "monitoraggio in background".

Il primo è un programma che può analizzare floppy disk, hard disk, cd rom e ogni altro tipo di memoria di massa per verificare che non contenga virus. Il secondo è un monitoraggio continuato del sistema durante l'uso del personal computer. In pratica, verifica alcune aree di servizio dei dischi e poi analizza tutti i file. In questa prima parte dell'articolo vedremo cos'è lo

scanner e come funziona. Diciamo subito che lo scanner può rilevare i cosiddetti "virus del settore di avviamento". Si di quei virus che per funzionare si devono copiare nei settori riservati dei dischi e che vengono letti dal sistema quando lo si accende.

L'analisi di tutti i file della memoria di massa consente allo scanner di verificare che non vi siano i cosiddetti "file virus", o "Cavalli di Troia". Si tratta di virus che si celano all'interno di

per chi ha fretta

Se scaricate spesso molti programmi da Internet, oppure se scambiate floppy disk frequentemente, l'uso degli antivirus è vivamente consigliato. I virus, programmi in grado di replicare se stessi, hanno un solo potente nemico, un antivirus aggiornato. Nella ricca pagina del cd rom di *Pc Open* dedicata a questi utili strumenti, potete cominciare a prendere dimestichezza con questi prodotti. In questo articolo invece abbiamo analizzato come funzionano. Due le funzioni principali: scanner contro virus esterni e controllo in background dei programmi installati. Con Internet, la vita dei virus si è fatta ancora più difficile. Infatti la maggioranza dei produttori permette l'aggiornamento del proprio antivirus direttamente on line. Un servizio importante contro i nuovi macrovirus.



Ecco i più celebri antivirus che potete trovare sul mercato. Ne esistono di ottimi, ma meno celebri che potete trovare in Internet

Volete conoscere tutto del pianeta Internet?

Andate sul sito di **Pc Open**, troverete una guida alla rete, recensioni, notizie, dossier pratici

PC OPEN

www.pcopen.agepe.it



programmi, di solito innocui (prelevati da Internet, ad esempio) e che entrano in azione quando si avviano gli applicativi. In alcuni casi, si installano poi nel settore di avviamento del disco, altre volte compiono i loro misfatti (rovinano i dati, disturbano l'accesso ai dischi o l'uso della tastiera ecc.) senza farlo, o si copiano in altri file del sistema e in quelli dei floppy disk inseriti nel lettore.

Il riconoscimento

Ma come fa un antivirus a riconoscere la presenza di un virus? Ognuno di questi software dispone di un archivio (database) di codici che i produttori hanno estratto dai virus. Esistono laboratori di ricerca che svolgono questo difficile compito e aggiornano regolarmente i database dei software antivirus. Lo scanner confronta i dati dei file (e quelli presenti nella ram) con quelli di questo archivio e, se verifica una coincidenza, segnala con esattezza il tipo di virus presente. Il compito non è comunque così semplice quanto confrontare due serie di byte. Molti virus, detti "polimorfici", cambiano il proprio codice durante il funzionamento, quindi lo scanner deve eseguire una sorta di "decifrazione" per potere verificare una coincidenza con i codici in archivio.

Altri virus, detti "stealth" ("camuffati"), si nascondono in memoria con particolari artifici tecnici, e i produttori di antivirus hanno dovuto studiare speciali tecniche per rilevarli.

Per complicare ulteriormente le cose, i produttori di antivirus hanno voluto fornire altre due possibilità: la prima è di individuare virus non ancora conosciuti dai ricercatori e le cui "maschere di riconoscimento" non sono dunque nel database dello scanner. La seconda è di potere riparare, se possibile, i file di programmi e dati che sono stati alterati da alcuni tipi di virus.

Ricerca euristica

La soluzione al primo problema è stata tentata introducendo il concetto di "ricerca euristica" dei virus. In pratica, l'antivirus verifica innanzitutto che tutti i parametri di funzionamento del sistema operativo che devono essere alterati da un virus siano in regola. In seguito si tenta di decifrare i codici dei file e dei dati in memoria cercando sequenze di codici di programma che devono essere presenti in un virus perché possa ►►

McAfee

È forse il più antico e diffuso antivirus per Dos, da tempo disponibile per Windows (3.1 e 95/98).

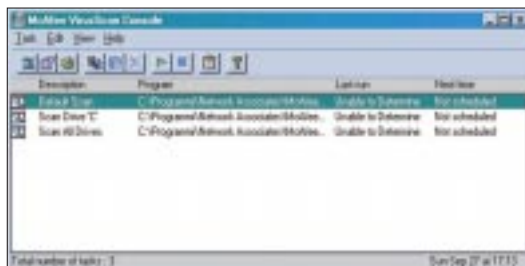
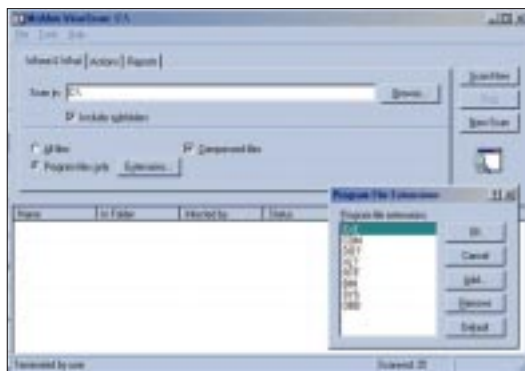
La sua procedura di installazione è piuttosto articolata, in quanto il programma è ricco di moduli. Ad esempio, si può installare un salva schermo ("screen saver") che, oltre a presentare animazioni a video, esegue la scansione di tutti gli hard disk.

Inoltre possiamo creare delle voci di menu che consentono, cliccando col tasto destro sull'icona di un volume (cartella, hard disk, cd rom, memoria di massa e così via), attivare lo scanner antivirus.

Non manca un modulo residente che funziona in contemporanea agli altri programmi.

Questo verifica i file quando li si carica per l'esecuzione, garantendo una valida protezione contro i virus "Cavallo di Troia".

Il produttore rilascia di frequente aggiornamenti sia del pacchetto completo, sia dei cosiddetti "data files", che sono in realtà il database di riconoscimento dei virus, messo a punto dai tecnici del laboratorio di ricerca.



Thunder

Più simile a un sistema di protezione dati, Thunderbyte rappresenta una soluzione non solo per prevenire i virus, ma anche per cercare di preservare il più possibile l'utente dalla perdita di dati.

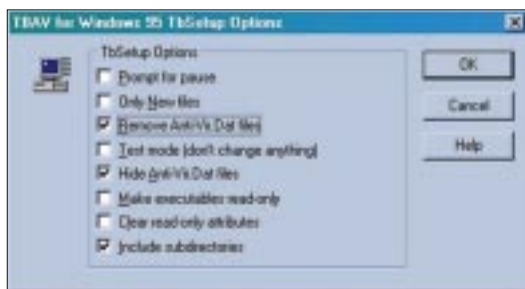
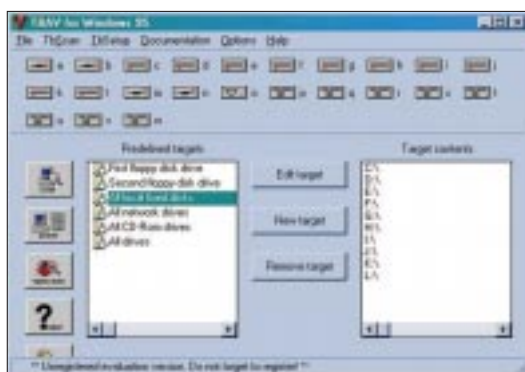
Funziona anche in rete, scandendo volumi di altri personal. Le funzioni sono molto simili a quelle del McAfee, sebbene non vi sia un antivirus da screen saver.

Una particolarità del Thunderbyte è nel suo sistema per verificare che i file non siano corrotti da file virus. Quando avviato per la prima volta, crea di regola, per ogni hard disk, un file che contiene la data di creazione e la dimensione di tutti i file presenti.

Questo consente di verificare subito se qualche file è stato danneggiato, sostituito o comunque modificato dall'azione di un virus.

Anche Thunderbyte usa un modulo residente che agisce in contemporanea ad altri programmi e che può riscontrare eventuali virus già all'avviamento del sistema.

Gli aggiornamenti al database dei virus sono molto frequenti ed esistono versioni specifiche per Dos, Windows 3.1 e 95/98.



►►► funzionare. Questi codici sono, ad esempio, quelli che modificano le funzioni del sistema operativo che accedono ai file, gli indirizzi di esecuzione delle richieste di interruzione al processore (Irq) e altro. Il tutto, ovviamente, cercando persino di decifrare un codice ignoto.

Dunque, questo difficilissimo compito è stato risolto, almeno in teoria, con tecniche di "intelligenza artificiale" inventate dai produttori di antivirus, talvolta brevettate e ovviamente coperte da segreto per evitare di favorire gli autori dei virus. Si verifica però anche un problema: capita che un antivirus che esegua una ricerca euristica (quella che, ad esempio, Symantec chiama "Bloodhound technology" e gli altri con espressioni diverse quali "deep scan", "heuristic scan" e così via) sui file possa scambiare una sequenza di programma del tutto innocua con un potenziale virus ancora sconosciuto e cifrato. Quando un antivirus adotta questa tecnica e segnala un "possibile virus" ma, si badi bene, non ne fornisce il nome esatto (quindi non l'ha trovato nel suo database).

Prima di allarmarsi

Prima di allarmarsi senza reale motivo per la segnalazione di un "probabile virus" rilevato da ricerca euristica, bisogna sapere alcune cose. Pensiamo innanzitutto che è abbastanza difficile ricevere un virus sconosciuto, se abbiamo un antivirus col database aggiornato. I virus più diffusi, infatti, sono quelli più vecchi e quindi conosciuti dagli scanner. Inoltre bisognerebbe provare con altri antivirus. Se è davvero un virus, dovrebbe probabilmente essere segnalato anche da uno o più degli altri (una ricerca euristica può sbagliarsi, due è più difficile...), o addirittura essere riconosciuto per nome da un antivirus con database più aggiornato. Poi verifichiamo che tipo di file è: i virus dei file si possono trovare soltanto nei programmi eseguibili (con suffissi .com o .exe) e in quelli di documenti che possono contenere macro (.doc, .rtf, .xls eccetera). Ad esempio, se viene incriminato come "sospetto" un file .zip (come tale, non in uno dei file scompattati al suo interno), o sonoro (.wav, .mid ecc.) o grafico (.jpg, .gif ecc.) è molto difficile si tratti di un virus. Infatti, essendo anche il virus un programma a tutti gli effetti, deve risiedere in un file che possa es-

sere eseguito. I file come quelli citati sono solo letti da appositi software: decompressori, riproduttori multimediali, programmi di grafica eccetera. Ma non sono eseguiti, dunque se anche vi fosse davvero un virus, esso non potrebbe entrare in funzione.

Difatti, quasi nessun virus si replica in file diversi da quelli eseguibili prima citati, perché sarebbe inutile. Ed un macro virus, in un documento, può entrare in funzione solo se attiviamo l'esecuzione delle macro quando la videoscrittura od il foglio elettronico ce lo richiedono. Se non abbiamo disattivato questa funzione (detta qualcosa come "abilita protezione macro"), è sempre attiva. Basta non confermare l'esecuzione dei programmi nelle macro se il file è di provenienza sconosciuta e dunque pericoloso, che il virus non potrà entrare in azione e infettare il computer.

Infine, se viene segnalato qualcosa di sospetto in un cd rom o in dischetti originali, appena acquistati, è molto difficile che al produttore di tale software sia sfuggito un virus. Cosa che comporterebbe seri problemi per i potenziali danni che potrebbe causare a centinaia o migliaia di utenti. Ad esempio, il cd rom di *Pc Open* viene sviluppato in ambiente protetto da antivirus residenti sempre aggiornati ed il cd rom viene infine controllato con sei diversi scanner antivirus, aggiornatissimi, prima di essere inviato alla società che ne esegue la duplicazione industriale.

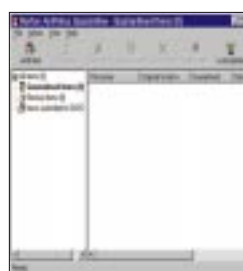
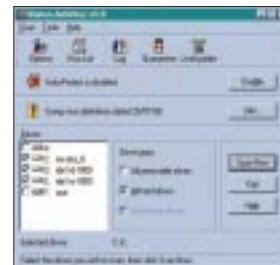
Il discorso è molto diverso se si usano programmi copiati illegalmente, versioni "sprotette" e/o scaricate da siti pirata di Internet o forniti da un amico o conoscente che maneggia continuamente, magari senza neppure avere un antivirus, decine di questi programmi illegali o di provenienza incerta. Questa è infatti proprio la culla dove nascono e si diffondono i virus. Moltissimi "Cavalli di troia" e file virus sono stati diffusi proprio inserendoli soprattutto (ma non solo) in programmi originali di larga diffusione, copiati illegalmente e poi distribuiti su banche dati e siti Internet clandestini, da pirati informatici.

Ricostruzione

Molti virus agiscono rovinando i contenuti dei file, spesso con preferenza per quelli che contengono dati (documenti, fogli di excel, database ecc.), tal-

Symantec

La versione dimostrativa del Norton Antivirus di Symantec ha un'interfaccia diversa dal pacchetto Norton Antivirus Deluxe che si può acquistare nei negozi. Questo non solo per la lingua italiana (invece inglese nella si), ma anche nella grafica. Come si vede dall'immagine, l'interfaccia è comunque molto pulita e semplice da usare.



Il modulo Quarantine del nav consente di automatizzare l'invio di nuove forme di virus al centro di ricerche sui virus di Symantec (Sarc). Questo consente agli utenti registrati di chiedere una soluzione specifica ai propri problemi "virali", anche se ancora sconosciuti, e permette a Symantec di offrire aggiornamenti continui (anche settimanali) del database di ricerca dei virus noti.

Da questo pannello è possibile regolare i principali modi di funzionamento del Nav. Possiamo escludere il controllo di alcune aree: se abbiamo la protezione Bios del boot record è inutile verificarlo ogni volta. Inoltre possiamo stabilire se usare o meno la ricerca euristica e con quale sensibilità. Oppure, se eseguire la scansione di tutti i file o solo di quelli che rappresentano programmi.



Funzione relativamente nuova e originale per un antivirus, è la diagnostica di sistema. Il Nav contiene infatti una piccolissima porzione delle Norton Utilities, che forniscono informazioni sulla configurazione dell'hardware e del sistema operativo. Ciò può essere utile per verificare se difetti di funzionamento del personal sono da addebitare a un virus o a qualche problema hardware.

Norton Antivirus produce delle complete statistiche durante la scansione dei file. La ricerca avviene sia con il classico sistema della ricerca in database, per i virus noti, sia con la ricerca euristica. Questo sistema si basa sulla tecnologia Bloodhound, proprietaria di Symantec. Come tutte le ricerche euristiche, può produrre falsi allarmi, scambiando file innocui per virus.



volta rendendo inutilizzabili i programmi. Siccome tale corruzione, in certi casi, non avviene cancellando i contenuti dei file, ma eseguendo delle operazioni di alterazione maligna (ad esempio, togliendo tutti gli accenti da un documento o scambiando in modo regolare di posizione gli ultimi byte in un file di programma), i produttori di antivirus hanno sviluppato sistemi che in alcuni casi possono riportare tali file alle loro condizioni originali. Dipende comunque dal virus e se è possibile invertire e annullare le sue operazioni nefaste.

Allo stesso modo, non sempre è possibile per un antivirus eliminare in modo completo e indolore un file che si è copiato in vari file eseguibili dell'hard disk. In alcuni casi i file non possono essere ripuliti e recuperati e l'unico rimedio è formattare il disco e reinstallare tutto da dischi controllati con un antivirus o dai cd rom originali. E' purtroppo solo in questi casi che molti iniziano a comprendere l'importanza degli antivirus!

Scanner in background

Sinora abbiamo parlato di un tipo di scanner che entra in funzione quando l'utente vuole controllare, ad esempio, i dischetti che arrivano da un amico o da un collega, o un file scaricato da Internet, prima di usarne i contenuti. Si tratta di scanner comandati dall'utente, ad esempio dando un comando del Dos (Scan C:; nel caso del McAfee, o F-Prot c: nel caso del Data Fellows) o richiamando lo scanner dal menu Avvio di Win-

dows 95 e specificando quali dischi vogliamo esaminare.

Per offrire una migliore protezione, esistono però scanner che eseguono un monitoraggio continuo del sistema. Senza che l'utente faccia nulla, uno scanner in background, ovvero funzionante al contempo di altri programmi, può eseguire un controllo completo (ad esempio, ogni cinque secondi) di tutti i parametri di funzionamento del sistema che un virus deve alterare per funzionare. Questo previene l'azione di virus sconosciuti che sono presenti all'interno di altri programmi (Cavalli di Troia) ma lo scanner non ha rilevato in alcun modo.

Quando si esegue il programma infetto, l'antivirus deve passare per qualcuna di queste "porte" e il guardiano se ne accorge e lo segnala, di solito indicando quale programma è stato attivato, bloccando tutto (per evitare la diffusione del virus) e suggerendo di spegnere il computer. Ad esempio, il Norton Antivirus segnala ogni volta che un programma riscrive il settore di avviamento e quelli di sistema di un disco e chiede conferma prima di lasciare eseguire l'operazione, specificando quale programma sta cercando di farlo. Se la segnalazione è che lo sta facendo il regolare programma di formattazione, non c'è rischio (a sistema pulito...), ma se lo fa una videoscrittura o altro software senza motivo, la cosa è molto, molto sospetta. Tipica di un Cavallo di Troia e di un file virus!

I moderni antivirus possono addirittura verificare, senza che

l'utente si accorga di nulla, un file di documento ogni volta che lo si carica nella videoscrittura o nel foglio elettronico. In questo caso, ricerca i macrovirus e può segnalare subito la loro presenza.

Anche in questo caso, come per la ricerca euristica, si hanno delle controindicazioni. Per funzionare, il monitor sottrae un po' di tempo del processore all'esecuzione degli altri programmi e sui sistemi non troppo veloci si può notare. Questo è molto evidente quando si esegue ad esempio un programma molto lungo, che deve essere esaminato byte per byte dal monitor mentre il sistema lo legge dal disco, prima di eseguirlo. In alcuni casi, possono passare parecchi secondi tra quando abbiamo cliccato l'icona e quando appare la prima finestra del programma invocato. Alcuni software, ad esempio i videogiochi, ma anche programmi di gestione delle reti e di altro genere, funzionano male o punto se certi monitor antivirus sono in funzione perché, per rimanere nel paragone fatto poc'anzi, la presenza di un guardiano su certe porte intralcia il loro passaggio (funzionamento), anche quando tentano di fare un lavoro "onesto".

Aggiornare spesso

Ora che sappiamo meglio come funzionano gli antivirus, possiamo capire quanto sia importante aggiornarli regolarmente. I maggiori produttori di antivirus offrono banche dati o con spedizioni postali, aggiornamenti ai propri clienti registrati con frequenza da due settimane a tre mesi o oltre. Gli aggiornamenti, si badi bene, non interessano soltanto il database dei virus. Questo deve essere rinnovato con le "maschere di riconoscimento" dei nuovi virus che vengono analizzati dai centri di ricerca dei produttori per consentire allo scanner di riconoscere nuove forme senza dover ricorrere alla "ambigua" ricerca euristica pura.

Ma anche il funzionamento del motore di ricerca deve essere aggiornato. Nuovi virus possono presentare tecniche di criptazione del proprio codice, o di mascheramento nei file, tali per cui i produttori devono perfezionare i meccanismi di ricerca per poterli scovare.

In pratica, quando si pensa di acquistare un antivirus, accertarsi della frequenza e del costo degli aggiornamenti, che devono essere garantiti dal produt-

GLOSSARIO

Bios

Programma memorizzato nella rom della scheda madre del personal. Alcuni suoi parametri possono essere corrotti o modificati dai virus. Diversi Bios dispongono di una protezione che impedisce la scrittura del settore di avviamento dell'hard disk.

Stealth

Aggettivo usato per definire i virus che possono usare tecniche di elusione nei confronti degli antivirus. Risultano addirittura inesistenti a scanner non aggiornati, anche se sono attivi in memoria.

Criptato

Significa "cifrato". Alcuni virus, per nascondersi, usano codificare parte del proprio codice, decodificandolo solo quando deve essere usato per propagare l'infezione. Gli antivirus usano sistemi di decodifica per scovarli.

Cavallo di Troia

Tipo di virus che si diffonde nascosto all'interno di altri programmi, come nella storia epica i greci in Troia. Entra in funzione, a volte casualmente, dopo avere usato alcune volte il programma.

Boot sector

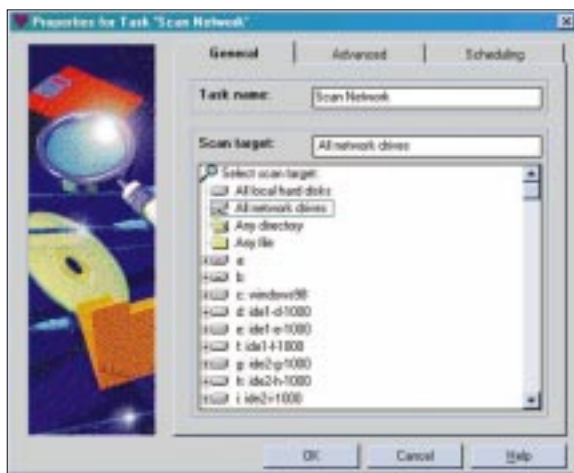
Settore dei dischi (floppy e hard) letto dal sistema all'avviamento. Alcuni virus si memorizzano qui ed entrano in azione ogni volta che si riavvia il personal.

File virus

Sono così definiti i virus che si replicano all'interno dei file del personal. Sono pericolosi perché, talvolta, non rimangono nemmeno residenti in memoria, per sfuggire meglio agli antivirus.

Macro virus

Sono i virus nascosti nei documenti con macro definizioni, ovvero quelli usati da videoscritture e fogli elettronici tipo Word, Excel, Wordperfect ed altri.



Interfacce coreografiche e sofisticate non devono spaventarci. Gli antivirus sono programmi semplici da usare e dall'utilità indiscutibile. Alla base di tutti, troviamo la possibilità di esaminare i dischi del sistema alla ricerca di virus

Perché le batterie durano poco tempo?

Le domanda:

Come funzionano le batterie dei portatili? Perché durano così poco e quali soluzioni ci sono per far funzionare meglio il proprio laptop?

Le risposta:

Mentre sui cellulari la tecnologia delle batterie è trainante e all'avanguardia, per i portatili vengono ancora utilizzate batterie tradizionali Nichel Cadmio. Una scelta dovuta principalmente a motivi economici dato che queste batterie sono, per ora, le più convenienti e affidabili. Nei modelli di fascia bassa però la ricarica di queste batterie è problematica perché non si riesce a sapere con esattezza quando sono completamente scariche. La ricarica parziale, nel tempo atrofizza la batteria.

Il tallone d'Achille dei personal portatili è certamente la loro scarsa autonomia. «In questo settore» ci ha detto Maurizio Bollani, consulente della Elettrodada «la tecnologia dei telefoni portatili è in questo momento trainante. Nel settore dei portatili i produttori ritengono che le nuove tecnologie siano troppo costose per essere utilizzati nei laptop.»

Ma non tutti i portatili sono uguali? «No» ci ha ribadito l'ingegner Bollani «ne esistono di due tipi: il primo dispone di un microprocessore on board saldato sulla scheda madre e che garantisce un'autonomia di tre ore; mentre il secondo utilizza un processore comune, il quale scalda molto di più e permette un'autonomia reale di 45 minuti.»

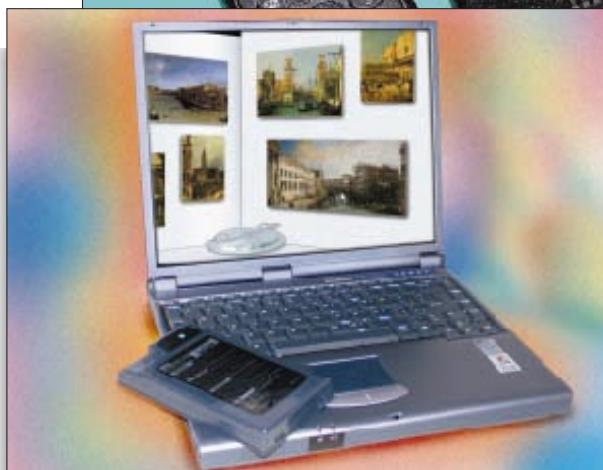
«Naturalmente i primi sono i computer di fascia alta, ossia quelli più costosi; i secondi sono i più economici. In questi modelli non è possibile sapere con precisione qual

è il punto di ginocchio ovvero qual è il momento in cui l'energia diminuisce la tensione. O, meglio, i sistemi ci sarebbero, ma costano ancora troppo.»

Qual è il problema? «Le batterie, se non vengono scaricate completamente, tendono a usurarsi, ma è difficile sapere quando la loro carica è a zero visto che spesso il personal smette di funzionare correttamente ben prima che la batteria sia scarica. Senza contare il fatto che le batterie, essendo sempre nel portatile, tendono a ricaricarsi sempre e ad atrofizzarsi nel tempo.»

«Visto il costo delle batterie si tratta di un problema reale.» ci ha ancora detto Bollani «In questi giorni ho visto delle batterie che presentano il livello di carica sia sulle batterie, sia sul desktop di Windows.» Insomma si cercano soluzioni diverse per un problema comune: quello di rendere veramente autonomi i computer, senza che il loro costo sia troppo alto.

Ma di cosa sono fatte le batterie del nostro portatile? La più comune sostanza usata in una batteria per computer è il Nichel Cadmio (NiCd) che oggi è affiancata da quella Nichel Metallo idrato. Alcuni anni fa, il Nichel Cadmio era la sola ricaricabile per strumentazioni come le radio portatili, i cellulari, i computer portatili e le video camere. Nello sforzo di soddisfare la crescente domanda creata da tutte le apparecchiature portatili, sono nati nuovi tipi di batterie che provvedono una densità di energia. Queste nuove gene-



razioni di batterie sono in grado di rimpiazzare le NiCd? La risposta è no - almeno per il momento. Ogni invenzione che risolve un problema ne crea uno nuovo. Modificando la tecnologia e mettendo più energia in una cella, caratteristiche come come l'immagazzinamento della corrente, la facilità della ricarica e il ciclo di vita sono spesso inversamente coinvolte causando un aumento dei costi.

La ricerca ha prodotto così nuovi tipi di batterie, dove ognuno offre vantaggi distinti, ma nessuno premette una soluzione pienamente soddisfacente. Oggi le batterie più comuni sono:

- Nichel Cadmio (NiCd), note e già sul mercato da qualche tempo; vengono usate dove sono importanti un'ampia autonomia energetica, una forte capacità di ricarica e un basso prezzo.

Sul sito internet troverete tutte le rubriche La domanda precedenti Non perdetele

PC OPEN

www.pcopen.apege.it

- Nichel-Metallo idrato (NiMH), ha migliori prestazioni rispetto al NiCd, a spese però di una minor durata e di una minor capacità di carica della corrente.

- Ioni di Litio (Li-ion), una tecnologia ancora fragile che richiede un circuito di protezione, il Litio viene usato dove viene richiesta una alta densità di energia e il suo costo è secondario. Oggi queste batterie vengono utilizzate nei telefoni cellulari, nelle video camere e nei sistemi di comunicazione militari.

- Litio Polimerizzato (Li-polymer), una versione potenzialmente meno costosa di quella Li-Ion, ma ancora allo studio dei laboratori tecnici. Quando sarà disponibile sul mercato questa tecnologia promette un'alta densità di energia, ma soddisferà soprattutto applicazioni a basso consumo.

- Alkaline riutilizzabili, sostituiranno le classiche pile il cui smaltimento provoca problemi ambientali.

Il caricabatteria

La performance e la longevità di una batteria ricaricabile dipende - in grande misura - dalla qualità della sua ricarica. La vita della batteria è misurata dal numero dei cicli di ricarica ottenuti. In genere i produttori sono molto generosi con i loro prodotti: il conto dei cicli specificati sulla scatola è difficile da raggiungere e la vita delle batterie si dimostra molto meno lunga di quello che ci si aspetterebbe.

È curioso notare come - al momento dell'acquisto - a

questo parametro non venga dato alcun rilievo. Invece, considerando il costo elevato della sostituzione delle batterie e la frustrazione che provoca un cattivo funzionamento di questi dispositivi, scegliere un caricabatterie di qualità è una cosa intelligente. Certo, vi viene chiesto di sborsare una somma più ingente al momento dell'acquisto.

Ma il costo maggiore di un caricabatterie di qualità verrà ripagato da una vita più lunga delle batterie e, soprattutto, di una batteria più affidabile.

Qual è il rischio nell'acquistare un caricatore poco costoso?

Alcuni ricaricatori causano incontrollati sovraccarichi provocando danni nelle testine interne alle batterie. Eccessive temperature durante la carica e la modalità "standby" sono tra i più comuni "killer" delle batterie.

Sovraccarichi possono anche capitare quando il caricabatterie le mantiene a una temperatura tiepida (temperatura corporea) anche dopo che la batteria è caricata. Alcuni aumenti della temperatura non possono essere evitati.

Ma, in linea di massima, le batterie dovrebbero essere rimosse quando hanno raggiunto la loro piena carica. Quando si pensa di acquistare una caricabatterie vedrete una scelta di caricabatterie di vari prezzi e classi.

La sicurezza prima di tutto

Le batterie sono dispositivi molto familiari che vengono trattati spesso con molta leggerezza. Tuttavia le loro componenti chimiche le rendono potenzialmente pericolose per la salute dell'uomo e dell'ambiente. È bene quindi ricordarsi sempre queste regole per non incorrere in spiacevoli (e comuni) incidenti.

- Non mettere le batterie nell'acqua o, peggio, nel fuoco. In questo caso si rischia un'esplosione.
- Non aprirle. Non ci sono parti riutilizzabili all'interno. Per evitare il rischio di fuoco, bruciature o danni alle batterie, non permettere agli oggetti metallici di toccare i punti di contatto delle batterie.
- Se si entra in contatto con un elettrolita, lavare l'area del corpo con sapone e acqua.

● Se si tratta dell'occhio risciacquare abbondantemente per 15 minuti e fare controllare l'occhio da un medico.

Le batterie non devono essere conservate in posti a temperatura elevata (sopra i 60°C).

● Non buttare le batterie ma riportarle nei contenitori di riciclaggio.

● Conservate le batterie in un luogo asciutto fuori dalla portata dei bambini.



Non avvicinare le batterie al fuoco: il rischio è quello che la batteria esploda

Possiamo però dire che ne esistono di due tipi: a carica lenta e a carica veloce. I primi sono i modelli più economici che applicano una carica fissa di 0,1C finché la batteria è collegata. Il tempo tipico di ricarica è da 14 a 16 ore.

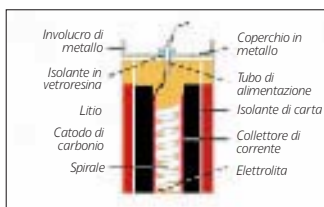
Se il ciclo di ricarica avviene correttamente, la batteria è appena tiepida quando è completamente carica. In questo caso non occorre rimuoverla immediatamente, ma non dovrebbe rimanere comunque nel caricabatterie.

I caricabatterie veloci sono più costosi, ma questi dispositivi permettono un notevole numero di vantaggi, primo tra tutti i tempi di ricarica.

Infatti ad un indice di ricarica di 0,5C una batteria vuota NiCd viene ricaricata in sole due ore; a 1C, il tempo di ricarica si abbassa ad un'ora sola.

Inoltre, quando il ciclo di ricarica è completa, il caricabatterie compensa automaticamente la tendenza della batteria a scaricarsi. ●

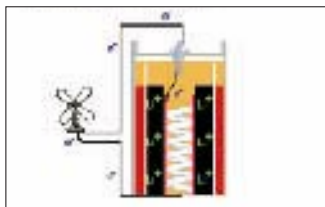
Come funzionano, schematicamente, le batterie al litio



Una batteria potente a un prezzo elevato

Le batterie al Litio permettono una maggiore autonomia rispetto alle tradizionali Nichel Cadmio.

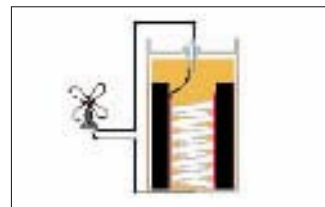
Ma il loro costo è nettamente più elevato e i produttori preferiscono non utilizzarle. Sono invece estremamente diffuse per i telefoni cellulari. Qui potete vedere - in uno schema - le componenti principali di questo tipo di batterie.



Uno sguardo all'interno

Come funzionano queste batterie?

Come potete vedere da questa illustrazione, i cationi di litio dall'anodo (rosso) si combinano con gli anioni cloridi, dal catodo (nero) per formare il litio cloride (LiCl). L'ossidazione dell'anodo Li produce ioni di Litio che viaggiano attraverso l'elettrolita (giallo) verso il catodo causando la formazione di elettroni (blu).



La funzione della molla centrale

A questo punto lo spessore del Litio diminuisce durante il processo. Per questa ragione una molla centrale spinge il catodo (nero) per prevenire la formazione di possibili e indesiderati spazi vuoti.