

Multimedia



Odată cu dezvoltarea tehnologiei, calculatoarele devin din ce în ce mai performante. Multe dintre ele produc sunete, citesc CD-uri și prin intermediul microprocesoarelor performante permit comutarea rapidă între programe. Apariția lor a determinat nașterea platformei multimedia.

⦿ Programele multimedia, de exemplu enciclopedii sau jocuri sofisticate, se stochează pe compact discuri care au doar memorie citibilă.

⦿ Acest băiețel învață despre muzică: se uită la clapa apăsată pe ecran și prin intermediul căștilor ascultă sunetul produs.

determina ordinea derulării informației, adică poate urmări un drum propriu în căutarea informațiilor dorite. În cele mai multe cazuri, aceste legături apar pe ecran ca texte colorate, cuvinte cheie sau butoane, care prin selectarea lor determină obținerea informației asociate. Această tehnică de asociere a informațiilor se numește hiper-legătură (hyperlink). Utilizarea ei este utilă mai ales în publicarea informațiilor și în educație, deoarece utilizatorul poate selecta informațiile după propriile interese.

Discul CD-ROM

Informațiile de tip multimedia se stochează de obicei pe compact discuri (CD-ROM). Denumirea de CD-ROM provine de la o prescurtare din limba engleză: "Compact Disc Read-Only Memory", adică informația de pe Compact Disc se poate doar citi, nu și scrie, deci informația stocată nu se poate schimba. Aceste

discuri sunt unelte populare de stocare a informațiilor multimedia, deoarece capacitatea de memorare a informațiilor este de 650 megaocteți, adică cât 500 de dischete de 1.4 megaocteți.

CD-ROM-ul funcționează similar cu compact discul de muzică. Majoritatea unităților de CD-ROM pot derula compact discurile de muzică, dar nu le pot înregistra. Discul în sine este fabricat din policarbonați, peste care se depune un strat subțire de aluminiu, ce este învelit apoi cu un strat de plastic pentru protejarea de praf și amprente. Informația rezidă în striatiile succesive în stratul de aluminiu care se citesc cu ajutorul unui spot de laser de putere mică. Reflexia luminii indică prezența sau absența striatiilor în stratul de aluminiu: dacă nu se reflectă lumina sau foarte puțin atunci există striatie, iar dacă reflexia este puternică atunci nu există striatie. Acest șir de "este - nu este striatie" se trimite



Termenul multimedia a devenit în ultima vreme o expresie la modă. Definiția cea mai simplă a noțiunii este: tehnologia de prezentare a informațiilor provenite din medii diverse, cu ajutorul altor medii. Aceasta poate fi simplă, de exemplu: poze într-o carte, dar poate fi și extrem de complexă, cum ar fi: program de derulare a imaginilor în mișcare și sunetul aferent. De obicei termenul de multimedia e utilizat în sensul din ultimul exemplu. Această tehnică modernă, care este accesibil tuturor prin intermediul calculatoarelor, a deschis o lume nouă în domeniul divertismentului și al învățământului.

Majoritatea primelor creații multimedia erau de concepție lineară, adică utilizatorul putea să decidă doar dacă vrea să facă pasul la pagina următoare sau cea anterioară. Aceste aplicații erau în mare parte de tip text. Ecranul semăna mult cu paginile unei cărți.

În multimedia interactivă utilizatorul poate

de unitatea CD-ROM la calculator, care îl interpretează drept cod binar și îl transformă în informație perceptibilă de utilizatori: texte, sunete sau animație.

În momentul de față unitățile CD utilizează lumină de culoare roșie pentru citirea informației, dar se studiază deja posibilitatea utilizării culorii albastre, care ar putea mări capacitatea de stocare a informației. Azi, capacitatea de stocare a informației de tip video este de circa 75 minute; prin utilizarea culorii albastre aceasta s-ar tripla.

Durata în care calculatorul găsește pe disc o anume informație se numește timp de acces. Acesta se măsoară de obicei în milisecunde, adică o miime a unei secunde. Cu cât durata acestui interval este mai redusă, cu atât calculatorul poate executa mai rapid comenzile cerute de utilizatori. Timpul de acces al unităților CD-ROM utilizate curent

este de circa două sute de milisecunde, de zece ori mai mare decât cel al discurilor fixe. Acest timp de acces relativ lung face ca în cazul comutației de la o zonă a informației la alta, timpul îndelungat de așteptare să facă aplicația greoaie. Dezvoltarea tehnologică va elimina cu siguranță acest inconvenient.

Din momentul în care spotul luminos a accesat aria dorită a discului, începe citirea informației. Debitul informațional cu care ajung datele în calculator se numește rată de transfer și se caracterizează prin cantitatea de informație transferată pe unitatea de timp. Primele cititoare de CD-ROM aveau rata de transfer de circa 150 kiloocteți de informație pe secundă. Cititoarele de viteză dublă, după cum indică și numele, transferau circa 300 kiloocteți pe secundă. Cu cât transferul de informație este mai mare, cu atât viteza de prelucrare și prezentare a datelor crește.

Sistemele de calcul multimedia sunt dotate

transformă în semnale bioelectronice, care apoi sunt interpretate de creier ca sunete. Fișierele de tip formă de undă stochează forma semnalului audio. Se realizează doar digitizarea semnalului pentru a permite stocarea și lucrul pe calculator. Primul pas în înregistrarea semnalului sonor este conversia semnalului de natură acustică în semnal electric analog cu ajutorul unui microfon, apoi placa de sunet înregistrează periodic nivelul acestui semnal. Viteza cu care se realizează această înregistrare se numește frecvență de eșantionare. Pentru redarea fidelă a semnalului audio trebuie luate câteva mii de eșantioane pe secundă.

Densitatea de eșantionare se măsoară în hertzi (Hz) sau în multiplul de o mie, kilohertzi (kHz). Cea mai mică frecvență de eșantionare utilizată în plăcile de sunet este de 11kHz, adică într-o secundă se înregistrează 11000 de eșantioane pe secundă. Odată cu creșterea frecvenței de eșantionare crește calitatea înre-

gistrării și redării. Plăcile de sunet performante pot achiziționa semnale la 44kHz, dar majoritatea lor lucrează bine la 22kHz.

Fișierele MIDI nu descriu forma de undă, în schimb ele conțin instrucțiunile necesare producerii sunetelor. Aceste fișiere sunt capabile să stocheze numai muzică, după cum arată și denumirea: Musical Instrument Digital Interface, adică interfață digitală pentru instrumente muzicale. Fișierele MIDI conțin instrucțiunile de generare a notelor. Acestea sunt interpretate de un sintetizator (mașină de generare a sunetelor), care executându-le produce muzică.

Fișierele MIDI sunt îndeosebi utile dacă spațiul de stocare este redus, deoarece acestea ocupă mult mai puțin spațiu decât fișierele de tip formă de undă. Raportul de compresie poate ajunge de ordinul sutelor.

Calitatea înregistrării este influențată și de numărul de biți utilizați pentru înregistrarea unui eșantion. Bitul este unitatea de bază a informației ce se poate înregistra pe calculator; cu cât numărul de biți utilizați pentru codarea unui eșantion este mai mare, cu atât calitatea înregistrării este mai bună. Plăcile de sunet lucrează de obicei pe 8 sau 16 biți. Placa cu 16 biți detectează și redă detaliile cele mai subtile ale sunetelor. Pentru o frecvență de eșantionare de 44kHz este nevoie de o placă de sunet pe 16 biți.

Este posibilă editarea sunetelor cu ajutorul unor programe speciale.



de obicei cu unitate CD-ROM și sistem audio stereo – compus din placă de sunet și boxe. Placa de sunet se poate insera în calculator și reprezintă o extindere a facilităților sistemului. Ea efectuează analiza fișierelor sonore și le derulează prin intermediul boxelor sau a căștilor. Este dotată și cu posibilitatea de achiziționare a sunetelor din microfon sau un alt dispozitiv audio electronic. În procesul de achiziție de date, întâi se digitizează semnalul audio – adică se transformă într-un șir de numere binare, – apoi se înregistrează pe disc într-un format de fișier corespunzător. Fără placă de sunet, majoritatea calculatoarelor pot doar scoate sunete gen fluierături. Cu placă de sunet se poate reda fidel orice compoziție muzicală, și clipeuri video.

Eșantioane de sunet

Majoritatea plăcilor de sunet pot realiza fișierele audio în două formate cunoscute: fișier de tip "formă de undă" și MIDI. Sunetul este de fapt o undă care se propagă în aer și exercită presiune asupra timpanului. Undele sonore se

▲ **Suprafața discului constă din structuri fine de striatii. Dacă spotul de laser incident nu cade pe striatie, lumina se reflectă, altfel nu se reflectă. Prin utilizarea laserului de culoare albastră vom putea mări cantitatea de informație incriptabilă pe disc.**

▶ **Imagine din procesul de fabricație a compact discurilor. Mediul trebuie să fie complet lipsit de praf; numai astfel se poate asigura o calitate bună a produsului.**



Prezentarea imaginilor

Aplicațiile multimedia sunt mult mai satisfăcătoare dacă prezentarea imaginilor este clară și plină de culori. Monitoarele utilizează trei culori de bază pentru generarea imaginilor: roșu, verde și albastru. În partea din spate a monitorului există trei tunuri de electroni care emit câte un fascicol de electroni pe ecran. Imaginile se compun din arii mici numite pixeli. Fiecare pixel este compus din trei puncte, care, când sunt ciocnite de electroni, emit lumină de culoare roșie, verde respectiv albastră. Nuanțele de culori se generează prin variația intensității fasciculelor. Calitatea imaginii este direct proporțională cu numărul de pixeli de pe ecran.

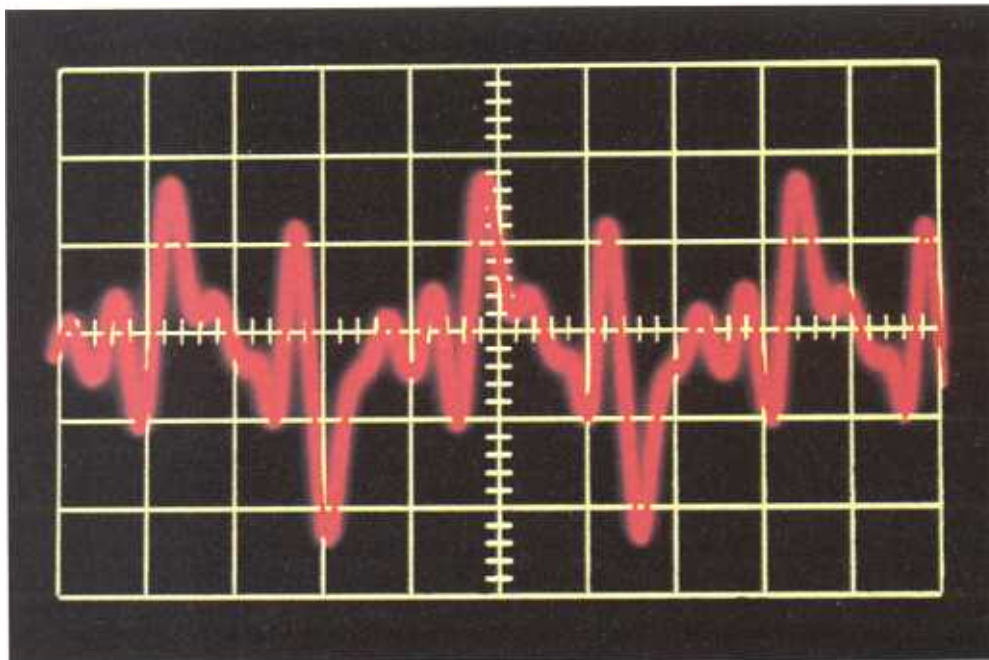
Datorită faptului că o suprafață a ecranului este excitată de fascicule pe o durată foarte scurtă, este nevoie de revenirea periodică asupra ei. Viteza acestor reveniri periodice se numește frecvență de reîmprospătare. Aceasta determină viteza de reorganizare a punctelor ce formează imaginea pe orizontală și verticală. Caracteristica mai relevantă pentru utilizatori este viteza de parcurgere verticală. Majoritatea monitoarelor baleiază vertical monitorul de 74 ori pe secundă, adică frecvența de reîmprospătare este de 74Hz. Cu creșterea acestei frecvențe crește calitatea imaginii: imaginea pare mai stabilă. Imaginile neclare și instabile oboresc ochii și sunt neplăcute.

Aplicații multimedia

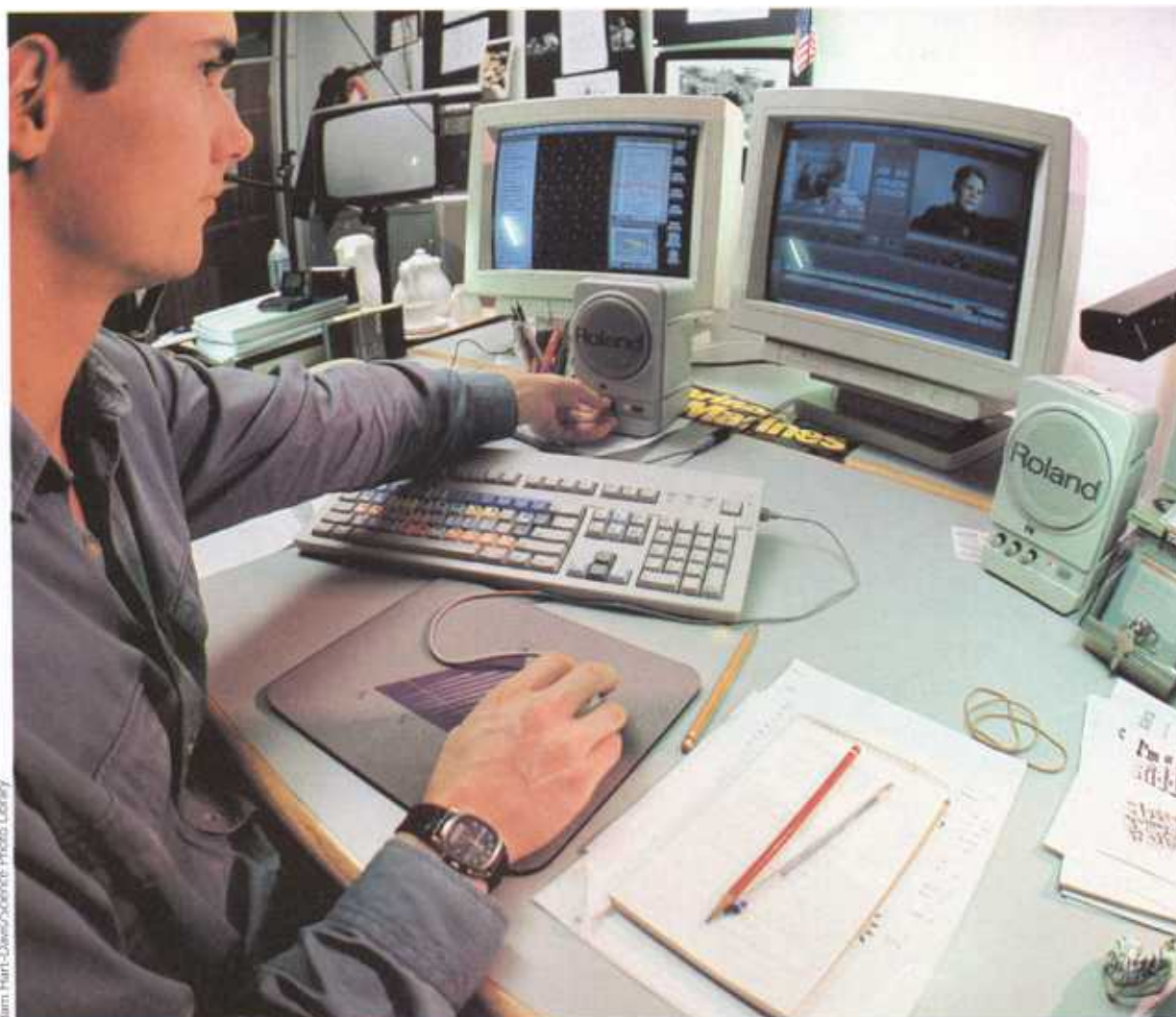
Aplicațiile care prezintă imagini în mișcare și stabile, cuvinte scrise și rostite, muzică și alte sunete, pot fi deosebit de efective. Programele multimedia de calitate utilizează în mod echilibrat aceste tehnici. Dacă una dintre acestea este prevalentă, de exemplu video, aplicația ar putea pierde din efect. Clipul

video reprezintă o armă cu două tăișuri: deși e atractiv și prezintă informațiile într-un mod comod pentru utilizatori, totuși spațiul mare ocupat pe disc și timpul îndelungat necesar citirii următoarelor secvențe contraindică utilizarea abuzivă.

Este important ca viteza de acces la informațiile stocate pe disc să fie ridicată. Infor-



Richard Megna/Fundamental/Science Photo Library



● Forma de undă a unei note generate de acordeon, pe ecranul osciloscopului. Fișierele de tip formă de undă înregistrează această formă în format digital. Fișierele MIDI conțin numai instrucțiunile necesare pentru comanda plăcii de sunet, care sintetizează aceste sunete.

● Pachetul de producție al programelor de televiziune se bazează tot pe calculator. Pe ecranul din dreapta se văd elementele gata editate și elementul de atașat. Pe ecranul din stânga se realizează mixarea elementelor și producerea efectelor. Prin intermediul difuzoarelor redactorul aude conținutul benzii de sunet atașată imaginilor.

mațiile corelate se asociază prin intermediul hiper-legăturilor. ("hyperlink" în lb. engleză): dacă utilizatorul selectează cu indicatorul mouse-ului un astfel de hyperlink, pe ecran va apărea o pagină nouă cu informațiile cerute. Hiper-legăturile sunt deosebit de utile în multimedia, deoarece utilizatorul alege prin intermediul lor calea de explorare a informației. Într-o aplicație multimedia bine făcută, trebuie să existe un buton omniprezent de revenire la începutul temei.

Aplicațiile multimedia sunt dotate cu unelte de căutare a informațiilor. Majoritatea acestora lucrează cu căutare de text, chiar și în cazul când se caută clipuri video sau sunete.

Distingem trei metode principale de căutare a informațiilor, bazate pe: cuvinte cheie, teme și fraze. Prima categorie este utilă pentru localizarea informațiilor de definiție vagă. Proiectantul programului asociază un cuvânt cheie la fiecare bloc informațional. La aceste căutări programul efectuează operația de căutare numai în lista cuvintelor cheie, și rezultatul căutării este lista articolelor ce conțin cuvântul cheie. Acest tip de căutare este rapid deoarece parcurge doar baza de date ce conține cuvintele cheie și nu toate datele existente.

Căutarea bazată pe temă realizează căutarea numai între titlurile de capitol și paragraf.

Rezultatul căutării este și în acest caz afișarea unei liste cu locurile unde s-a găsit tema căutată.

Căutarea de tip frază este mai lentă, deoarece cantitatea de informație trebuie parcursă în totalitate. Și aici, rezultatul căutării este o listă cu articolele în care s-a întâlnit fraza căutată. Aplicațiile multimedia sunt foarte variate – nu se restrâng doar la jocuri și enciclopedii.

Pachete multimedia

Există o varietate bogată de pachete software destinate realizării aplicațiilor multimedia, numite pachete de dezvoltare.

Din punctul de vedere al dificultății de utilizare, există programe simple, care se pot însuși ușor, și aplicații complicate, destinate specialiștilor din domeniu. Majoritatea acestora sunt capabile să insereze secvențe video cu derulare pe întregul ecran, imagini,

animații, texte și hiper-legături. Multe dintre ele sunt dotate cu unelte de editare și prelucrare grafică, video text și sunet. De obicei aceste unelte nu au complexitatea aplicațiilor destinate special prelucrării unui tip de document, dar sunt suficiente pentru efectuarea operațiilor obișnuite.

În realizarea aplicațiilor multimedia, care să satisfacă toate exigențele, este nevoie de o temporizare precisă a apariției și dispariției fiecărui element. Multe pachete de dezvoltare realizează acest lucru prin metoda liniilor de timp. Liniile de timp se utilizează pentru reglarea precisă a timpului de început și sfârșit pentru fiecare element din aplicația multimedia. Timpii se specifică prin înscrierea lor în cutii de dialog pentru toate elementele existente la un moment dat. Cu ajutorul unor bare de defilare și puncte de divizare putem specifica grafic timpul de început și sfârșit al elementelor.



⦿ Placă de sunet. Fără aceasta, calculatorul e incapabil să producă sunete sofisticate. Se atașează la calculator prin intermediul sloturilor de extensie.

⦿ Imaginea video digitizată a unei tinere doamne. Asemănătoare cu ecranul calculatorului, această imagine este compusă din sute de puncte colorate distincte. Imaginea poate fi modificată cu ajutorul programelor care sunt capabile să modifice aceste puncte.



⦿ Familie ce studiază o parte dintr-o enciclopedie multimedia. Aceste enciclopedii prezintă informațiile combinând text, imagini și sunete.

DE REȚINUT

Cuvântul multimedia este format din multi și media - pluralul pentru mediul care prezintă informația. Aceste medii sunt de cele mai multe ori text, sunet, imagini statice, animații și clipuri video. Compact discurile sunt potrivite pentru stocarea acestor tipuri de date deoarece capacitatea lor de stocare întrece cu mult capacitatea discurilor flexibile.