

# **Introducerea în tehnologii multimedia**

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**VASIU, RADU**

**Introducere în tehnologii multimedia / R. Vasiu. –**

București : Editura Academiei Oamenilor de Știință din  
România, 2011

Bibliogr.

Index

ISBN 978-606-8371-59-7

004.032.6

**Editura Academiei Oamenilor de Știință din România**

**Adresa:** Splaiul Independenței, nr. 54, sectorul 5, cod 050094 București, România

**Redactor:** ing. Mihail CĂRUȚAȘU

**Tehnoredactor:** prof. Andrei PETRESCU

**Documentarist:** ing. Ioan BALINT

**Coperta:** ing. sist. Adrian Nicolae STAN

**Copyright © Editura Academiei Oamenilor de Știință din România,  
București, 2011**

**Radu Vasiu**

# **Introducerea în tehnologii multimedia**



**Editura Academiei Oamenilor de Știință din România**

**București**

**2011**



# CUPRINS

<b>Cuprins .....</b>	<b>5</b>
<b>Istoricul multimedia.....</b>	<b>7</b>
<b>Conceptul MULTIMEDIA .....</b>	<b>7</b>
Istoric .....	7
Primele calculatoare multimedia .....	10
Aplicațiile multimedia.....	12
<b>Definiții multimedia.....</b>	<b>13</b>
<b>Design-ul informațional. Stiluri multimedia .....</b>	<b>15</b>
<b>Hypertext. Hypermedia.....</b>	<b>15</b>
Principiile hypertext .....	17
Relații de interdependență între mediile de transmitere a informației .....	17
<b>Elemente de regăsire și navigare .....</b>	<b>19</b>
Metode de regăsire .....	19
Elemente de navigare .....	19
<b>Elementele aplicațiilor multimedia .....</b>	<b>21</b>
Textul .....	21
Grafica.....	23
Sunetul .....	24
Animația.....	26
Clipurile audio-video .....	27
<b>Etapele de realizare .....</b>	<b>27</b>
<b>Echipa .....</b>	<b>31</b>
<b>Alegerea și implicațiile mediilor audio-vizuale .....</b>	<b>32</b>
Mediul vizual .....	33
Utilizarea culorilor .....	34
Culorile.....	35
<b>Aplicații multimedia .....</b>	<b>37</b>
Generalități .....	37
Aplicații multimedia în domeniul științific.....	38
Aplicații educaționale.....	39
Instruire interactivă .....	41
Aplicații în domeniul afacerilor.....	41

<b>Divertisment</b> .....	<b>42</b>
<b>Aplicații pentru persoanele cu nevoi speciale</b> .....	<b>43</b>
<b>Artele frumoase și disciplinele umaniste</b> .....	<b>44</b>
<b>E-commerce</b> .....	<b>45</b>
<b>Rețele sociale</b> .....	<b>47</b>
<b>Tehnologii și software pentru aplicațiile multimedia</b> .....	<b>49</b>
<b>Tehnologii utilizate</b> .....	<b>49</b>
Sistemul de operare .....	49
Clientul Web (Browser-ul Web) .....	49
Server-ul Web .....	50
Baze de date .....	51
Limbaje bazate pe scripturi utilizate în generarea de pagini dinamice .....	51
<b>Software pentru realizarea aplicațiilor multimedia</b> .....	<b>52</b>
Aplicații software pentru grafică .....	52
Software pentru prezentări și integrări de aplicații .....	53
Editarea neliniară a secvențelor audio-video .....	54
<b>Tehnologii multimedia de infrastructură</b> .....	<b>56</b>
<b>Internetul</b> .....	<b>56</b>
<b>Televiziunea interactivă</b> .....	<b>58</b>
<b>Aplicații multimedia livrate pe CD/DVD/BD</b> .....	<b>60</b>
<b>Tehnologii multimedia mobile</b> .....	<b>61</b>
<b>Ingineria aplicațiilor multimedia</b> .....	<b>63</b>
Proiectarea documentelor .....	63
Crearea de prototipuri .....	65
Direcții de dezvoltare .....	66
<b>Anexa 1</b> .....	<b>68</b>
<b>Standarde și abrevieri</b> .....	<b>68</b>
<b>Bibliografie</b> .....	<b>72</b>
Adrese utile .....	72
Referințe .....	74

# **ISTORICUL MULTIMEDIA.**

## **Conceptul MULTIMEDIA**

Multimedia modernă își are rădăcinile în metode de comunicare la fel de vechi ca și comunicarea umană în sine. Și multimedia nu diferă fundamental de nici o altă formă de comunicare umană. Deci, merită menționată dezvoltarea formelor de bază ale comunicării umane și modurile în care oamenii le-au utilizat.

Funcțiile multimedia așa cum le înțelegem astăzi nu sunt mult diferite de celelalte metode de comunicare umană. Ele acționează asupra vorbirii, văzului și auzului.

Nu putem vorbi despre istoria multimedia fără să vorbim despre istoria scrisului și istoria cărților. Cu apariția noii media electronice mulți oameni au început să se întrebe îngrijorător despre viitorul cărții. În dezbaterile despre viitorul cărții se confundă două probleme complet diferite. Oamenii sunt speriați că colecțiile bibliofile ale cărților preferate le vor fi luate și că vor fi siliți să citească tot restul vieții de pe ecrane de calculator sau să joace jocuri video.

Cărțile sunt un mijloc indispensabil pentru cultura noastră și și-au câștigat o poziție solidă pe piață de la inventarea lor. Oamenilor le place să citească și să scrie cărți. Narațiunea liniară compusă, cu grijă scrisă, care se regăsește în cărți corespunde atât de natural cursului vieții noastre încât vor fi întotdeauna persoane care se vor identifica complet cu ele.

Informația transmisă în diferiți pași, interactivitatea, este marea diferență dintre cărți și aplicațiile multimedia. Într-o carte informația este transmisă liniar către cititor și scriitorul impune modul prin care ea este accesată. În multimedia acest lucru se întâmplă foarte rar. În multimedia este naturală transmiterea informației pe diferite nivele și permiterea cititorului să își construiască propriul mod de accesare a informației. În multimedia de asemenea se utilizează foarte multă grafică. De multe ori informația este transmisă în mod grafic. Acest lucru îmi amintește de strămoșii noștri care utilizau grafica sau simbolurile ca să comunice. Chiar și oamenii peșterilor au utilizat desene pentru a ne povesti viața lor.

## **Istoric**

Cultura noastră literară există grație cărților. În cultura noastră literară a fost nevoie de aproape o mie de ani ca prima povestire să fie scrisă. Acest moment

corespunde aproximativ cu momentul tranziției de la hieroglife la cuneiforme. Aceasta a fost invenție tehnică. Privind retrospectiv, este dificil de spus dacă acesta este momentul începutului culturii cărților.

Sumerienii au utilizat simboluri pentru a scrie trei secole înainte de Iisus Hristos. Ei au utilizat scrierea pentru contabilizarea veniturilor lor și nu pentru a istorisi povești. Mai târziu a apărut nevoia scrierii povestirilor existente și cultura a devenit interesată de noile tehnici de scriere oferite.

În timp ce Egiptenii au dezvoltat hieroglifele pentru a-și împlini nevoia estetică, sumerienii s-au aflat cu un pas înainte. În al doilea mileniu înainte de Iisus Hristos ei au dezvoltat scrierea cuneiformă. Această trecere de la ideograme la o reprezentare a semnelor a permis scrierea povestirilor și înregistrarea gândirii filosofice a vremii. În același timp egiptenii utilizau imagini și benzi de desene animate pentru a istorisi povestea vieții faraonilor. În piramidele egiptene, pereții și sarcofagele faraonilor sunt pictate cu povestea vieții lor. Imagini din mormintele egiptene au reușit să ilustreze comprimarea timpului (tehnică modernă utilizată în cinematografie și televiziune) prin simboluri adică au reușit să exprime revărsarea Nilului.

Erudiții antici au opus rezistență cu strășnicie tehnicilor moderne de scriere. În opinia lui Socrate, înregistrată de discipolul său Platon: *“scrisul nu ar trebui să fie mai mult decât un ajutor al memoriei: scriitorii asigură urmașilor un soi de înțelepciune care nu este întotdeauna bazată pe realitate, deoarece cantitatea mare de informații pe care ei o pot absorbi într-un timp scurt și fără nici o formă de consiliere, supraveghere le va crea sentimentul că au dobândit un număr mare de cunoștințe, când de fapt nu știu aproape nimic. Și astfel ei vor deveni încrezuți pentru că se vor considera înțelepți.”*

Mai târziu prin 1200 B.C. (înaintea erei noastre) arabii, latinii, grecii, asiaticii au început să dezvolte diferite forme de scriere prin utilizarea de simboluri și semne grafice concretizate astăzi prin scrierea greacă, latină, sau arabă.

În același context grecii antici au creat primele spectacole, cunoscute de lumea civilizată de atunci, multimedia în cadrul pieselor de teatru jucate de actori, însoțite de efecte sonore și vizuale.

Dacă vrem să sesizăm care a fost impactul tipăririi cărților în comunicarea scrisă trebuie să vedem exact contextul anului 1453 (sec. XV). Singurele persoane care știau să citească au fost cei bogați sau călugării, preoții și singurele cărți erau niște manuscrise transcrise de către călugări. În secolul XV Gutenberg a tipărit Biblia. A fost prima carte tipărită, dar era prea mare, prea scumpă, avea caractere urâte, ilizibile, calitatea fiind determinată de mijloacele tehnologice ale acelei perioade. În acele timpuri lizibilitatea nu a fost unul dintre principalele criterii ale succesului introducerii noii media. Era însă expresivă prin calitatea vizuală a graficii și a ritmului, dar dacă am încerca să utilizăm aceleași tipuri acum pe ecran am eșua lamentabil. Cărțile pe care noi le citim acum reprezintă cea mai înaltă formă a calității editoriale ale pieții de carte.



Povestirea orală a legendelor și baladelor de către menestrelii, teatrul, dansul toate au fost dezvoltate pentru a prezenta o poveste audienței.

De-a lungul mileniilor, oamenii au descoperit, dezvoltat și îmbunătățit multe tehnici care au întărit puterea comunicării mediului ales pentru spunerea poveștii. De exemplu, povestitorii și menestrelii au învățat să își utilizeze mâinile și inflexiunile vocale pentru a adăuga noi înțelesuri, actorii au adăugat decoruri și costume pentru a mări realismul mesajului conceput, și muzica a fost combinată cu dansul și teatrul pentru o comunicare cât mai efektivă. Muzica este utilizată în cântece și fundal muzical și ca mijloc direct și simbolic al comunicării. Menestrelii și teatrele ambulante ale evului mediu erau itinerante, ei se plimbau prin multe țări și în condițiile necunoașterii limbii se bazau mult pe alte forme de exprimare. Povestirile spuse de ei, multe devenite legende celebre, se bazau pe experiența proprie, pe întâmplări văzute, care prin comunicarea orală au suferit transformări succesive, pierzându-și caracterul pur istoric (Tristan și Isolda, El Cid, Cavalerii mesei rotunde). Menestrelii medievali care spuneau aceste povești erau prezentări multimedia deoarece utilizau text, muzică și grafice pentru a exprima legendele și a le îmbunătăți.

Reprezentările pictoriale ale realității sunt de asemenea mijloace puternice de comunicare și mediul de bază pentru prezentările multimedia.

Imaginile statice sau în mișcare sunt utilizate pentru conținutul lor – în comunicarea directă – și, cu efecte speciale, pentru a întări anumite aspecte ale mesajului. Imaginile și muzica pot fi utilizate foarte des în comunicarea mesajului ca simboluri într-o manieră indirectă dar puternică.

Un punct cheie îl constituie necesitatea mixării simbiotice a diverselor medii într-o producție rezumativă. Dacă diferitele elemente tind să nu se completeze unul cu celălalt ci mai degrabă să devină competitive, efectul va fi acela de diminuare decât de îmbunătățire a comunicării.

Analogia cea mai bună se regăsește în teatru în cazul în care un actor iese în față în detrimentul colegilor săi. Rezultatul este covârșitor în micșorarea comunicării. Soluția bună în schimb este ca toți actorii să colaboreze armonios pentru a crea o prezentă unită.

La sfârșitul secolului al XIX-lea la începutul secolului XX, comunicarea vizuală, a început să se dezvolte. Primul afiș a putut fi văzut în timpul revoluției din 1848, dar era doar un text și o caricatură pentru "libertate, fraternitate și egalitate". După aceea afișele stradale au început să apară și datorită expansiunii comerciale.

Compania Coca-Cola, a fost printre primele care a înțeles importanța comunicării vizuale. Ea a folosit un design care chiar și acum, după mai bine de 100 de ani e același. Compania a folosit textul, grafica, sunetul, iar mai târziu videoclipurile publicitare ce exprimau aceeași sensibilitate și cu același logo. Tot ceea ce putem vedea acum în jurul nostru se datorează expansiunii publicității,

deoarece aceasta a adus bani noilor industrii care au început să se dezvolte (show-business, cinema, radio, televiziune).

Apariția radioului și a televiziunii și imensului impact pe care le-au avut acestea asupra societății, a modificat spiritul cultural al oamenilor. Acestea au impus timpul real ca mijloc de comunicare. Producerea, căutarea, primirea și folosirea informației au început să devină lucruri importante, iar informația a început să își revendice propria poziție și putere în societate.

La începutul acestui secol, cele două războaie mondiale au arătat importanța comunicării în masă. Hitler a fost unul dintre cei care au văzut puterea comunicării în masă, și a folosit acest lucru ca pe o unealtă puternică.

Desenele și animația au devenit lucruri foarte familiare în timpul anilor '50 dar ele încă nu reflectau viața reală, deoarece erau foarte lente și câteodată foarte urate, mai ales atunci când arătau activități umane.

Bazele teoretice pentru calculatoare moderne au apărut în urma lucrărilor lui Babbage și Byron din secolul XIX, precum și în urma unor matematicieni precum Godel, Turing și von Neumann din prima jumătate a secolului XX. Hardware-ul și soft-ul calculatoarelor pe care le cunoaștem în ziua de astăzi își au originea prin anii 1930-1940. În 1947 a fost inventat tranzistorul, cel care avea să devină spre sfârșitul anilor '50, baza circuitelor integrate moderne. În 1949 a fost scris primul program de calculator, care ulterior a fost dezvoltat de către J. Presper Eckert, John Mauchly.

Limbajele moderne de programare au început să evolueze odată cu crearea unui limbaj de asamblare de către Grace Murray Hopper, respectiv, odată cu apariția limbajului FORTRAN, creat de către o echipa condusa de către John Backus pe la mijlocul anilor 1950.

Aproape chiar de la apariția primelor calculatoare, oamenii au încercat să implice calculatoarele în inteligența artificială, realitatea virtuală și multimedia. În jurul anului 1950, Alan Turing a propus faimosul "Turing Test", pentru a determina dacă un calculator poate da dovadă de inteligență artificială. Pe la mijlocul anilor '50, s-a folosit primul calculator pe post de sintetizator muzical pentru redarea piesei "*Illiac Suite for String Quartet*", compusă de Lejaren Hiller și Leonard Isaacson. De asemenea, tot prin anii '50, calculatoarele erau folosite ca procesoare de text, începând să apară primele calculatoare destinate graficii. Aplicația care a dus la răspândirea PC-urilor la începutul anilor '80, a fost programul "Lotus 123".

### **Primele calculatoare multimedia**

În 1960, IBM a introdus sistemul "1500", un sistem experimental ce trebuia să testeze dacă predarea asistată de calculator era viabilă și rentabilă din punct de vedere financiar. "1500" a fost de fapt primul calculator bazat pe sistemul multimedia. Acesta, avea posibilități de prezentare a textului, fie printr-un terminal

pe bază de caractere, sau prin același terminal grafică, sunete (muzică sau voce printr-un casetofon multi-piste controlat de calculator), și printr-un proiector video pentru grafice color (full-color).

Interactivitatea a fost posibilă cu ajutorul unei tastaturi, a unui creion optic (cu ajutorul căruia se putea indica spre orice parte iluminată a monitorului), și a unui aparat ce înregistra vocea pe una dintre pistele benzii magnetice. Sistemul "1500" a fost programat în limbajul cod mașina, și a unui limbaj de asamblare ce se numea COURSEWRITER II.

Efortul implicat în producerea unor materiale chiar și destul de puțin sofisticate, a fost unul enorm, dar cu toate acestea sistemul "1500" a fost folosit în predarea a mii de ore de materiale, de la aritmetica elementară, până la cursuri medicale, precum și la învățarea a mii de oameni de la preșcolari până la absolvenți universitari. Multe teorii fundamentale și concepte de învățământ interactiv și multimedia, precum timpul maxim permis de întârziere și cantitatea optimă de text ce poate fi scrisă pe o pagina, au fost pentru prima dată studiate cu ajutorul sistemului "1500".

În timpul anilor 1960 și 1970, în timp ce unii fabricanți de calculatoare precum IBM construiau calculatoare din ce în ce mai mari, alți fabricanți precum DEC (Digital Equipment), creau sisteme din ce în ce mai mici. Calculatoarele DEC au început să evolueze odată cu una dintre primele versiuni a ceea ce numim în ziua de azi "realitate virtuală", prin programul "Link Trailer". Acest program, ce datează din timpul celui de-al doilea Război Mondial, a fost unul dintr-o lungă listă de programe ce simulau condițiile de zbor pentru piloți pe diferite tipuri de avioane. Chiar dacă simulatoarele erau destul de scumpe pentru acea vreme, erau totuși mult mai ieftine și bine înțelese mai sigure decât avioanele reale.

Calculatoarele DEC aveau dimensiunile unor congelatoare, dar erau totuși mai mici decât cele realizate de alți producători. Legarea lor în rețea a permis o forma de conexiune de tip "client-server", prin care un calculator mai puternic, serverul, înmagazina date și programe ce puteau fi accesate de diferiți utilizatori de pe diferite stații de lucru, legate fie într-o rețea locală, fie aflate la distanță. Nu numai că sistemul minimiza necesitatea totală de stocare a tuturor calculatoarelor, dar scădea de asemenea și numărul de copii ale unor programe sau date ce trebuiau cumpărate, deoarece acestea puteau fi împărțite (shared).

În cazul multimediei totuși, rețelele au anumite limitări determinate de către capacitatea lor de transmisie a datelor, precum și de către dimensiunile foarte mari a unor fișiere sau programe multimedia.

Dacă discutăm despre software, putem spune că în ultimii ani, sistemele de operare au devenit din ce în ce mai sofisticate, permițând utilizatorului un control mai ușor asupra sistemului și a stocării datelor cu ajutorul interfețelor grafice intuitive. Programele aplicaționale au devenit și ele mai intuitive, asistând utilizatorul în executarea celor mai complexe operații, precum prelucrarea imaginilor, sau verificarea corectitudinii unui text, cu un foarte simplu click de mouse. [1]

Intercomunicarea a două sau mai multe aplicații, ca de exemplu operațiile de tip “a trage și a plasa” (“drag and drop”) sau “copiază-lipește” (“copy-paste”), au dezvoltat foarte mult opțiunile destinate utilizatorilor.

Totodată numeroase și puternice programe media au devenit accesibile utilizatorilor ce pot în acest fel să înregistreze, să editeze sau să modifice sunetul; să creeze animații; să filmeze, să digitizeze și să monteze secvențele video; și să producă efecte speciale, cum sunt pierderea de culoare, metamorfozare, lucrul pe straturi și imagini super impozante, grafică 3D, etc.

O altă arie relevantă în care computerele au crescut în putere și utilizare în ultimii ani este controlul performanțelor producției și prezentării. De exemplu, aranjamente de scenă și lumini sunt acum ușor controlate și realizate cu ajutorul computerului; filmele și televiziunea sunt adeseori animate și încărcate cu efecte speciale prin intermediul computerului; iar sunetul pentru înregistrări este frecvent mixat digital sau îmbunătățit folosind un sistem controlat de computer.

Astăzi, în multimedia, computerele îndeplinesc două funcții primare:

- cea de unalta de *dezvoltare* pentru crearea de producții multimedia;
- cea de mecanism de *distribuire (livrare)* a acestor prezentări;

### **Aplicațiile multimedia**

Computerele multimedia au început să se folosească pretutindeni. Ele calculează pentru noi, ele scriu, ele conduc și fac tot în ceea ce privește activitățile noastre principale și în același timp fac muzică, transformă imagini și joacă jocuri. Următoarea comparație ar putea servi pentru a indica nivelul social de influență pe care această realizare o are: compania de jocuri video Nintendo are acum o mai mare industrie decât avea întreaga industrie de discuri de vinilin în momentele sale cele mai bune din anii 70.

Hipertextul începe să fie în anii 80 cea mai puternică unealtă. “Cartea” cu hypertext avea să devină o potențială unealtă și să înceapă să fie o posibilitate estetică de exprimare a ideilor și de a transmite informații în lumea asta grăbită. Marcel Duchamp –avant la lettre, va face primele hypertexte. Când a semnat un urinal și l-a prezentat într-o galerie, acesta a fost un act artistic a cărei semnificație și frumusețe au fost pe deplin conținute în relația dintre obiect și context. Textul în sine, urinalul, a fost răutăcios și urât. Doar arta vizuală poate spune atât de multe prin doar o simplă privire. Scriitori au nevoie de mult mai multe cuvinte pentru a exprima același lucru. Primii pași au fost făcuți deja. Referințele electronice de pe dischete, CD-ROM, DVD iar de curând BlueRay au apărut treptat.

Cel mai monumental hipertext “avant la lettre” este Passagenwerk al lui Benjamin Walter. Benjamin a înțeles că istoria nu mai putea să fie în continuare doar o singură poveste, și și-a dedicat mai mult de 10 ani din viață acestei povești neliniare a secolului XIX-lea. Passagenwerk este de fapt o imensă structură de mostre pe care a prezentat-o folosind arhitectonica metaforă a secolului XIX

“shopping mail”. Dar aceste înțelesuri tehnologice abia acum, o jumătate de secol mai târziu, își au sensul și sunt folosite.

NASA și toți oamenii de știință din lume, în anilor 60-70 au început să producă diferite aplicații multimedia. Simularea aterizării pe lună și antrenarea astronauților au dus la constituirea unui sistem foarte puternic utilizând echipamente sofisticate și și un soft inteligent. Dar acestea nu erau disponibile pentru toată lumea.

Mai târziu, în anii 80-90 toată lumea a început să utilizeze aplicațiile multimedia. Folosirea icoanelor mari și a graficii pentru exprimare se datorează computerelor Apple construite în 80.

În 1994 “Doors of Perception” este una din primele aplicații multimedia sofisticate și complexe. A fost concepută ca o aplicație, ceea ce explică modificarea percepției comunicării. Această aplicație avea trei nivele: identitatea, cărțile și noile media. După acesta s-au produs și alte aplicații multimedia.

Hypertextul nu va înlocui niciodată cărțile, care există datorită textului. Dar este foarte dificil de spus care, sau cum va fi următoarea cultură. Dar dacă presupunem că arta întotdeauna va folosi mijloacele disponibile, mediul computerelor va fi sigur aplicat în exprimarea artei, pentru dezvoltarea de noi unelte, pentru a face viața noastră mult mai ușoară.

## **Definiții multimedia**

Există mai multe definiții care sunt formulate în funcție de mediul în care s-a realizat aplicația și de modul în care ea a fost realizată. Modul de transmitere a informației influențează aspectul aplicației, cum arată ea.

### **Definiția 1**

Vine direct de la termenul în latină și greaca veche: mai multe mijloace de comunicare

*multi = mai multe*

*media = mijloc de comunicare*

### **Definiția 2**

În viziune modernă, o aplicație multimedia conține: text, imagini, sunete, imagini video, animație, grafică legate între ele și care determină prin diferite metode interactivitate cu utilizatorul.

O aplicație multimedia este completă atunci când conține o combinație a tuturor elementelor constitutive cu condiția ca ele să interacționeze între ele și să permită interacțiunea cu utilizatorul.

**Definiția 3**

Multimedia este utilizarea unei aplicații pe computer care controlează interactiv mai multe medii de comunicare, mai multe mijloace de transmitere a informației, iar mesajele sunt transmise într-un mod cât mai efektiv.

**Definiția 4**

Glen Oschreinter, președintele Asociației Internaționale a Producătorilor de Soft, în 1996 la Conferința de la Paris a Producătorilor de Soft a spus: “Implementarea posibilităților multimedia în computere este doar unul dintre ultimele episoade ale unei lungi serii...de picturi în peșteră, presă tipărită, radio și televiziune. Aceste progrese reflectă dorința înnăscută a omului de a crea rezultate pentru exprimări creative, de a utiliza tehnologii și imaginația umană pentru dezvoltarea și interpretarea ideilor”.

Multimedia este:

- un proces firesc de dezvoltare;
- un mijloc de comunicare prin care se expun idei;
- un mod prin care se poate transmite foarte multă informație (sunet și imagine, animații, imagini în mișcare etc.).

**Definiția 5**

Multimedia este cel mai democratic și multidirecțional mod de transmitere a informației.

Păreră contra:

- informația e creată tot de om (transmite ce vrea creatorul aplicației);
- nu toți au acces

Păreră pro:

- poți alege informația din mai multe surse de informații.
- poți alege un mod propriu și independent de acces la informație

**Definiția 6**

Multimedia este o prezentare a unei multitudini de relații și medii înmănunchate într-un mod interdependent. Între mijloacele de creare trebuie să existe relații de interdependență.

# DESIGN-UL INFORMAȚIONAL. STILURI MULTIMEDIA

## Hypertext. Hypermedia

Hypermedia înseamnă pentru aplicațiile multimedia mediul de navigare și de regăsire a elementelor aplicației.

Hypertextul a apărut în primul rând în cercetarea documentară. În 1945 un matematician evreu, Vannevar Bush (MIT – Massachusetts Institute of Technology), a remarcat că cele mai multe sisteme de organizare și indexare a informației utilizate de comunitatea științifică sunt artificiale, adică fiecare element nu este clasat decât sub o singură rubrică, iar aranjamentul este întotdeauna ierarhic. A apărut astfel nevoia unui mediu multiplu cu  $n$  dimensiuni, care să permită gestionarea complexă a elementelor individuale într-o anumită structură definită și cu un anumit sens. Acestea vor permite ghidarea structurală și explorarea aleatoare a volumului de cunoștințe.

**Hypertext:** textul are mai multe dimensiuni; bucăți din text pot fi introduse la momente diferite de timp, în zone diferite și în funcție de modul de navigare (dimensiunea după care se navighează) are alt sens, altă destinație.

De exemplu, în paginile HTML (HyperText Mark-up Language) hypertextul reprezintă o structură de text care permite saltul în interiorul aceluiași text pentru a se căuta o altă informație. În momentul în care acest salt se face utilizând alte medii de comunicare, adică imagine / sunet / video sau o altă locație (salturile aplicației pe web), atunci mediul text devine hypermedia. Putem deci să acceptăm că hypertextul este un mod de organizare a informației, cu particularitatea că poate lega diferite părți ale informației prin legături, în toate sensurile, având o anumită logică.

Hypertextul nu este un mediu de organizare a informației aleator. Internetul în sine este un mediu aleator. Hypermedia reprezintă același mod de organizare al informației utilizând mai multe medii de comunicare. Informația manevrată prin aceste sisteme e divizată în noduri, între care se stabilesc legături. Fiecare nod reprezintă o anumită legătură și un anumit tip de informație, iar modul de acces la această informație se numește navigare. Hypertext și hypermedia sunt elemente multimedia.

**Hypermedia** derivă din hypertext prin îmbogățirea cu mai multe genuri de informație și mai multe medii de comunicare. Hypermedia a fost „inventată” în 1965 de către Ted Nelson (MIT). Ea desemnează o rețea informațională prin care utilizatorul se poate deplasa cu ușurință, de obicei cu mouse-ul, într-o succesiune de legături, urmărind o anumită idee. Utilizatorul unui sistem hypermedia navighează simplu pentru a traversa elemente diferite, texte, imagini, secvențe video, sunet, animație sau alte tipuri de documente.

Tehnologiile hypertext și hypermedia sunt caracterizate prin capacitatea de înalt nivel pe care ele o oferă utilizatorului de a accesa informația și de a naviga în interiorul documentelor într-o manieră intuitivă prin intermediul legăturilor.

Documentele hypermedia sunt construite din date propriu-zise, care pot fi text, grafică, sunet, video și din informații de structurare / reprezentate de modul în care se leagă datele, creând o rețea de navigare. Din punct de vedere tehnic, hyperdocumentele sunt ansambluri de noduri conectate la rețea prin legături. De aceea trebuie definite foarte exact legăturile complementare și metodele de implementare automată a legăturilor, urmărind niște criterii predefinite.

Hypertext și hypermedia desemnează conținutul și înțelesul mediului de comunicare și nu reprezentarea grafică a acestuia.

Hypermedia este modalitatea de navigare într-un sistem complex de informații. Navigarea se face prin utilizarea nodurilor și legăturilor.

**Legăturile** sunt conexiuni între elemente conceptuale.

**Nodurile** sunt elementele (animație, text, grafică, video) cu informație înrudită conectate într-un sistem de cunoștințe.

Nodurile și legăturile formează sistemul de acces la informații și cunoștințe așa numitul “fir roșu” al transmiterii informației. Sistemul de acces la informații și cunoștințe poate fi bidirecțional sau unidirecțional. Prin hypermedia se poate furniza accesarea uneia sau mai multor categorii de informații.

Cea mai simplă metodă de navigare este cea prin **butoane**, ea ne permite trecerea pe un nivel sau altul de informații. Se ține cont de evidența legăturilor create prin structurile hyper și ele pot fi prezentate într-o schemă. **Schema** este obligatoriu de realizat în momentul clasificării informației. Schema face parte integrantă din scenariul unei aplicații multimedia. Trebuie să fie logică și să respecte întotdeauna etapele producției.

Există posibilitatea ca structurile de navigare să devină mai complicate atunci când elementele nu sunt conectate direct într-o categorie. În acest caz schema trebuie să țină seama de legăturile directe sau indirecte dintre mai multe categorii. Astfel un element poate fi regăsit din referințele obținute de la mai multe elemente, în funcție de calea de navigare aleasă (la un element se poate ajunge pe mai multe căi). În acest caz **structura de navigare** este cea în care fiecare legătură creează o legătură suplimentară și gestionarea sistemului devine foarte dificilă fără existența unei scheme exacte, ce se respectă. În aceste condiții se recomandă



existența în fiecare pagină a posibilității de întoarcere la pagina principală a aplicației.

Respectându-se aceeași structură a informației va trebui să existe întotdeauna un buton pentru părăsirea aplicației și butoane care să permită saltul între diferite elemente conceptuale ale aplicației.

### **Principiile hypertext**

Crearea unor structuri hypertext se bazează pe câteva principii:

- **Metamorfozei** – componentele care conțin informații (din care este creată rețeaua informațională) sunt într-o deplină construcție, schimbare, adaptându-se continuu condițiilor de accesare a informațiilor.
- **Eterogenității** – componentele care compun rețeaua de legături sunt informații de natură diferită și ele se pot regăsi pe toate structurile de suport sau de transmitere a mesajelor.
- **Principiul multiplicității sau a deplasării pas cu pas** – demonstrează că nu există doar un singur punct de început ci se poate alege orice punct al schemei informaționale pentru a fi nodul de origine a navigării. Traseul de parcurgere se va configura pas cu pas, treptat, pornind de la acest punct de origine. Multiplicitatea este posibilitatea existenței mai multor puncte de origine, de fapt fiecare nod al rețelei se poate constitui într-un punct de origine.
- **Principiul exteriorizării** – în rețeaua de date informația are o unitate organică care facilitează deplasarea spre exterior sau interior. Deplasarea primordială este considerată deplasarea spre datele dinspre exterior spre accesarea altor surse de informații sau a altor aplicații.
- **Principiul topologic** – în același sistem informațional nu există o cale trasată sau definită anterior și care este unica respectată, ci există mai multe căi de parcurgere a informației, sistemul fiind flexibil (excepție fac până la un punct aplicațiile educaționale).
- **Principiul mobilității centrelor** - rețeaua nu are centru ci mai multe centre de informație. În condițiile în care punctul de vedere topologic se respectă apariția mai multor structuri și scheme informaționale centrele devin mobile, ele deplasându-se odată cu alegerea unei alte căi de navigare.

### **Relații de interdependență între mediile de transmitere a informației**

**Relațiile directe** sunt în primul rând cele legate de conținut. Subiectul este elementul primordial, el determină aspectul și rolul celorlalte elemente.

**Relațiile de formă** determină aspectul grafic al aplicației. Ele vor impune cum vor arăta celelalte elemente (în special din punct de vedere grafic). Dacă se

stabilește elementul primordial atunci toate celorlalte elemente vor fi în relație interdependentă directă cu primul și vor respecta simbolistica, estetica și funcționalitatea primului.

- Simbolistica - utilizarea simbolurilor (ex: semnificația unor culori diferă de la o cultură la altă);
- Estetica - cum arată (formă, culoare, lumini);
- Funcționalitate - toate elementele trebuie să transmită informații în legătură conjuncturală cu elementul primordial (influențat de mediul unde apare), forma și conținutul acestuia le influențează și pe celelalte.

**Relațiile indirecte** sunt acele relații care se pot realiza prin cuplarea sau amestecarea a două sau mai multe elemente ale unei aplicații multimedia, care pot fi considerate de structuri și forme diferite, dar care acționează ca un tot unitar sau ca un simbol. Ca exemplu se poate da dinamica sunetului și dinamica imaginii în aceeași aplicație. Orice aplicație multimedia în care există multe relații indirecte între elementele se caracterizează printr-un grad mare de interactivitate.

Interactivitatea este reprezentată de multitudinea reacțiilor (adică existența unor acțiuni și reacțiuni) asupra informației transmise. Interacțiunea determină utilizatorul să devină parte activă în realizarea aplicației. Utilizatorul își poate realiza astfel structura sa proprie de navigare. În toate celelalte medii de transmitere a informației utilizatorul este un receptor pasiv. El poate influența prin tehnologii sofisticate de ultimă oră și modalitatea de transmitere a informației prin celelalte medii cum ar fi VoD (Video on Demand).

Interacțiunea în condițiile aplicației multimedia influențează relațiile directe de conținut și formă. Există două tipuri de interacțiuni și anume interacțiunea între elementele unei aplicații și interacțiunea între aplicație și utilizator. Interacțiunea între elementele unei aplicații este indirectă ea influențând structura și forma elementelor aplicației. Interacțiunea între aplicație și utilizator influențează structura de navigare și mult mai puțin conținutul și forma.

Relațiile de interdependență între elementele unei aplicații multimedia se creează atunci când:

- există posibilitatea accesării opționale a informației;
- există posibilitatea navigării în interiorul informației (salt);
- există posibilitatea creării unei noi structuri a informației prin utilizarea a mai multor căi de acces în structura de navigare (multiways).

## **Elemente de regăsire și navigare**

Elementele de regăsire și navigare pot fi de tip text, elemente grafice, imagini sau secvențe video. Principiile care stau la baza construirii acestei rețele de informații (aplicații multimedia) țin cont de scopul final al întregului sistem.

Elementele multimedia de navigare realizează legături directe sau indirecte între diferite locații ale aplicației multimedia (pot fi text, imagini, sunete sau animații).

### **Metode de regăsire**

Regăsirea informației în sistemul multimedia se poate realiza prin mai multe criterii care generează metodele de regăsire:

- Metoda de regăsire după categorie - prin folosirea ei se generează delimitarea sau selectarea paginilor din documente sau a grupurilor text dintr-o anumită clasă.
- Metoda de regăsire bazată pe relații - dacă relația este un cuvânt, căutarea și regăsirea se face în funcție de apropierea lor semantică și a ordinii lor.
- Metode de regăsire bazate pe adiacență (cel mai apropiat de ceva, se face o căutare spațială din aproape în aproape, în funcție de următorul element regăsit).
- Metoda de regăsire alternativă: aplică în regim informațional criteriul “OR” (sau) pentru două sau mai multe cuvinte.
- Metoda de regăsire bazată pe asociere: se aplică un criteriu de regăsire bazat pe “AND” (și).
- Metoda de regăsire prin asociere cu o negare: se caută informația bazată pe negare “NOT”.
- Metoda de regăsire ce folosește trunchierea: bazată prin regăsirea informației prin orice sufix sau prefix.
- Metode de regăsire prin cuvinte intermediare: permite regăsirea din aproape în aproape prin cuvinte intermediare până la cel căutat.

### **Elemente de navigare**

Există câteva link-uri (butoane) care sunt obligatorii în orice pagină a unei aplicații multimedia. Acestea sunt:

- **butonul de meniu principal** trebuie să permită navigarea din orice punct al aplicației către pagină principală, care conține datele sistemului de navigare intern general. Simboluri pentru acest buton sunt: home, main, menu, o siglă sau alte simboluri grafice.
- **butonul de ieșire** (exit sau quit) trebuie amplasat în fiecare pagină și trebuie să permită saltul în afara aplicației. Acest buton duce la pagina de sfârșit a aplicației care poate conține: echipa realizatoare, compania producătoare mulțumirile și informații privind copyrightul.
- **butoanele de avansare înainte și înapoi** permit navigarea la pagina anterioară sau cea posterioară. În cazul în care în același capitol de informație nu există o pagină anterioară, atunci butonul este figurat în pagină dar este inactiv.

Într-o aplicație putem avea și butoane opționale cum ar fi:

- **butoanele de salt la diferite categorii** ele se folosesc în aplicații mari care conțin multe categorii de informație și care sunt structurate în sistem arborescent. Acest salt în alte categorii se face prin enumerarea definițiilor celorlalte categorii sau a cuvintelor cheie. Dacă toate categoriile informaționale pot fi simbolizate printr-un semn grafic atunci acesta poate deveni buton.
- **butoanele de navigare** între elementele unei aplicații multimedia permit vizualizarea în aplicația multimedia fie doar a textului, fie a imaginii grafice, fie a videoclipurilor sau a sunetelor.

Dacă aplicația este mare și informația atașată fiecărui subiect conține date sub formă de text sau imagine video și audio, acestea trebuie să fie simbolizate ca să se permită navigarea și în interiorul fiecărui element. Aceste simboluri trebuie să fie reprezentative pentru fiecare media în parte:

- **butoane care permit controlul fiecărui element** din aplicație
- pentru un **element audio** trebuie să avem buton de control al volumului, de oprire și pornire a secvenței audio. Este indicată utilizarea unei bare de timp care să permită vizualizarea accesului la structura clipului audio.
- pentru **clipurile video** butoanele trebuie să permită controlul sunetului, al pornirii și opririi clipului cât și un buton de pauză pe orice cadru al clipului. Butonul de stop merge fie la ultimul fie la primul cadru. La saltul în altă pagină este recomandat ca clipul să se întoarcă la primul cadru.

Există câteva link-uri / butoane care sunt obligatoriu în orice aplicație multimedia sau pagină de web:

- buton de meniu principal – de întoarcere la începutul navigării;
- buton de „exit” sau „quit”, care uneori merge la butonul de „credits”;
- butonul de „credits” (echipa de realizatori; softul utilizat; surse de informație);
- Termene și condiții de utilizare a aplicației;
- butonul de înainte / înapoi.

Există butoane opționale:

- buton de salt la diferite alte categorii de informație;
- butoane de navigare – permit în aplicațiile foarte mari vizualizarea fie doar a textului, fie doar a imaginilor, fie doar a secvențelor video, etc.;
- butoane care permit controlul video / audio – play, stop, volum, etc.

## Elementele aplicațiilor multimedia

Caracteristicile unei aplicații multimedia se construiesc în funcție de complexitatea elementelor, subiectului, a datelor aplicației. O aplicație poate fi foarte simplă, realizată prin înlănțuirea a două dintre elemente, text sau imagine, ele având un surplus de interactivitate care le determină caracterul multimedia [2].

Se consideră ca într-o aplicație multimedia trebuie să existe cel puțin o combinație între trei elemente conectate între ele cu ajutorul principiului interactivității.

### Textul

Este considerat element primordial pentru oferirea informației într-o aplicație multimedia. Este considerat liantul comunicării interpersonale între diferite medii de comunicare. Textul unei aplicații poate fi:

- **Bloc informativ** care oferă informații despre un anumit subiect și care este un text descriptiv. Acest bloc informativ permite comunicarea directă dintre sursa de informații și receptor.
- Text sub forma **hypertext** – în acest caz textul devine interactiv cu ajutorul căruia textul sau informația din diferite părți ale aplicației interacționează și sunt create legături active. Acest text obligatoriu va fi realizat într-un alt stil, componenta grafică fiind mai importantă decât componenta informațională.
- Text ca **element de navigare** – în acest caz textul reprezintă definiție sumară fie a unui concept informațional, fie a unei descrieri, fie a unei acțiuni. Textul scris sub această formă este caracterizat în primul rând prin conciziune.
- Text ca **element grafic care conține informație** – acest text poate să conțină informație despre caracteristica aplicației, denumirea aplicației sau a definirii entității producătoare sau cuvinte cheie care definesc existența aplicației într-un context grafic. Caracteristica cea mai importantă o reprezintă impactul vizual. Cuvintele unui asemenea text în cazul în care sunt descrierea aplicației trebuie să fie puternice iar realizarea lor grafică să fie în strânsă concordanță cu semiotica întregii aplicații, de exemplu: un asemenea text poate fi scris cu caractere realizate din imagini sau cuvintele pot fi scrise cu un anumit tip de

caractere și anume fonturi grafice care sunt eventual animate între ele, sau poate fi text grafic care interacționează cu imagini.

Din punct de vedere al componentelor grafice textul este caracterizat prin opțiunea de font. Fontul definește modul de apariție grafică a fiecărei litere sau caracter. Până la apariția computerelor fonturile cunoscute și utilizate erau cele ale mașinilor de scris (cele mai multe dintre ele de tip courier). O dată cu apariția computerelor fonturile s-au diversificat foarte mult și există la ora actuală mai multe mii de fonturi grafice.

Apariția computerelor a oferit și posibilitatea de personalizare a fonturilor cu programe speciale în care proprietățile fontului sunt înlocuite de semn grafic. Explozia utilizării fonturilor a impus reguli de folosire datorate în primul rând mediului de transmitere a informației cât și impactul vizual. Textul poate fi realizat în mai multe moduri care țin de cultură, persoană etc.

Punctele cele mai importante ale unui ecran sunt considerate: partea superioară, centrul și colțurile de sus. Pentru cei din emisfera nordică cele mai importante puncte din ecran sunt coloana din stânga și partea de sus.

Întotdeauna generarea textului într-o pagină trebuie să țină cont de importanța acestuia precum și de perceperea lui. În condiția în care informația sub formă de text este prezentată simplu, impactul vizual este puternic și este dată de prezentarea grafică a textului. În acest caz utilizatorul va accesa zona de text cu prioritate în funcție de poziționarea acestuia în pagină.

Reprezentarea sumară a informației sub formă de text determină înțelegerea acestuia în funcție de spațiile dintre cuvinte, dintre rânduri și cele dintre paragrafe. Cu cât așezarea este mai rarefiată cu atât perceperea lui va avea loc într-un timp mai scurt. În funcție de domeniul de utilizare se stabilește mărimea caracterelor pentru ca acestea să fie să fie lizibile din punctul de vedere al utilizatorului. La aplicațiile proiectate pe ecrane mari cea mai mare greșală este ilizibilitatea textului.

Există reguli prestabilite pentru mărimea caracterelor:

- textul tipărit alb negru pe format A4 cu caractere standard se recomandă 12 puncte;
- același text tipărit pe un format mai mare care va fi citit de la o distanță sub 1 metru se recomandă 16 puncte;
- pentru textul tipărit care se citește de la o distanță între 1 și 5m se recomandă 36 – 60 puncte;
- afișele tipărite de mari dimensiuni, utilizate în publicitatea stradală sunt scrise cu caractere mari care se măsoară în centimetri;
- pentru ecrane de monitoare în care distanța de la ecran la public este 15-50 centimetri se recomandă 14-16 puncte și de 12 puncte pentru informația mai puțin importantă;

- odată cu creșterea distanței până la 5 metri se folosesc caractere de 72 de puncte (sub 5 metri se folosesc caractere de 24 de puncte dispuse pe cel mult 8-10 rânduri);
- creșterea distanței determină creșterea mărimii caracterelor cât și contrastul dintre caracter și fundal;
- utilizarea unor caractere prea mari pentru distanțe mici face dificilă citirea textului.

### Grafica

Modul de utilizare a imaginilor, a graficii este strict determinată de cerințele obiective ale aplicației. Designul informațional al aplicației va determina culorile, structura și stilul graficii. În aceste condiții proporțiile utilizate în imagini sau în partea digitală a graficii trebuie să fie cele naturale, să respecte o paletă coloristică impusă și formele geometrice impuse [3].

Obiectul geometric cel mai important este **cercul** care are ca punct principal centrul, adică orice imagine a cărei structură geometrică seamănă a cerc sau derivate ale acestuia va avea ca și punct central al imaginii subiectul poziționat în centru. Se folosește când nu există nici un element unitar comun în acea imagine.

Următoarea figură ca importanță este **pătratul**, a cărui punct principal este intersecția diagonalelor. Alte elemente, secundare ca importanță, sunt: latura superioară și cea inferioară. Mai puțin importante sunt laturile stângă și dreaptă. În condițiile în care grafica respectă forma unui pătrat imaginile se amplasează în colțuri. Laturile inferioară și superioară conțin subiecte mai importante și laturile laterale (stânga și dreapta) conțin imagini secundare. La un astfel de colaj se folosesc în mod frecvent 5 imagini sau multiplu de 5.

Pentru un **triunghi** nu contează poziția lui, elementele cele mai importante fiind vârful și latura opusă lui, adică baza triunghiului. În condițiile în care structura unui colaj de imagini care aduce cu cea a unui triunghi, imaginea cea mai importantă se situează în vârf iar celelalte pe laturile sale. La un astfel de colaj cel mai bine este să folosim 3 imagini.

Elementele importante în imagini sau în grafică trebuie să respecte câteva principii:

- **Vizibilitatea** - toate elementele componente dintr-o imagine sau grafică trebuie să fie într-o anumită măsură vizibile și distincte, de cele mai multe ori, este de evitat amestecarea structurilor geometrice sau a funcțiilor unei imagini. Singura combinație între forme geometrice este amplasarea cercului în punctul central al triunghiului. În condițiile în care se realizează colaje cu ființe umane este de evitat amestecarea trăsăturilor umane, fie că este vorba de corp sau față fără existența unei logici structurale.

- **Unicitatea subiectului** - într-o imagine grafică sau colaj trebuie să existe o singură idee, un singur subiect pe care să îl poți exprima și care să fie în strânsă concordanță cu subiectul determinat în designul informațional. Subiectul unui text grafic din aplicație este doar un component al multitudinii de elemente informaționale ale aplicației. Nu este un element de sine stătător, el trebuie gândit în corelare cu celelalte componente.
- **Respectarea unei palete cromatice** - se stabilește o paletă coloristică formată din 2 sau 3 culori de bază care este respectată în întreaga aplicație. Nu este recomandată amestecarea culorilor contrastante deoarece se obține un alt efect vizual decât cel inițial și este perturbată vizibilitatea și distingerea obiectelor din imagine.
- **Contrastul** care determină unicitatea subiectului se poate obține prin alternarea luminilor și a umbrelor, prin alternarea culorilor și definirea lor în funcție de importanța fiecărui element în parte. Contrastul într-un element grafic poate fi de idei, de elemente grafice, de culoare, de lumină. Elementele mai importante vor fi mai bine luminate.
- **Regularitatea** obiectele cu forme regulate sau care au la bază structuri geometrice vor fi primele sesizate, percepute și vor conține primele mesaje de bază. În definirea regularității unui element grafic trebuie respectate și standardele umane ale bunului simț. Adică imaginea nu trebuie să minimalizeze ființele umane, să le prezinte într-un mod neadecvat. Atunci când se dorește scoaterea în evidență a unei caracteristici umane sau a unei trăsături se poate utiliza regularitatea și contrastul de lumină.
- **Liniile cadrului** - cadrul este fie monitorul, fie ecranul TV-ului. Liniile de aur reprezintă liniile cele mai importante dintr-un cadru care sunt vizualizate la început și care determină subiectul din cadru. Aceste linii împart cadrul în 3 părți egale pe orizontală și pe verticală. Liniile sunt numerotate în funcție de importanța lor. Așezarea elementelor pe aceste linii în cadru determină subiectul. Proporțiile alternante ale elementelor din imagine, respectându-se principiul linie de aur determină amplasarea elementelor derivate din celelalte reguli. Alte linii importante în cadru sunt diagonalele: diagonala ascendentă ne sugerează activități pozitive, viitorul, activități benefice iar diagonala descendentă sugerează trecutul, activități practice sau negative.

### Sunetul

Într-o aplicație multimedia utilizarea sunetului este foarte importantă deoarece ea permite interacțiunea directă a utilizatorului cu aplicația, este a 3-a dimensiune după text și imagine, care se referă la un alt simț omenesc.

Poate fi într-o aplicație multimedia uni sau bidirecțional. Unidirecțional când aplicația utilizează voce, muzică și alte sunete (bipuri) și bidirecțional când pe lângă sunetul furnizat de aplicație există o opțiune de interacțiunea utilizatorului cu



aplicația (cea mai utilizată fiind înregistrarea de voce). Acest lucru se întâlnește cel mai des în aplicații educaționale, care înregistrează răspunsul la anumite întrebări sau în aplicații de învățare a unei limbi străine în care partea de testare sau verificare a cunoștințelor poate să existe câmpuri care să verifice pronunția, corectitudinea cuvintelor comparativ cu același cuvânt reînvățat.

Sunetul poate să determine natura și structura unei aplicații. Atunci la proiectarea aplicației, în designul său informațional va lua în considerare, pe lângă text și grafică, și sunetul, mai exact momentele din aplicație în care sunetul va fi folosit. Ca și sunete muzica este cel mai des utilizată. Muzica trebuie să fie adaptată aplicației și caracteristicul ei. Este de recomandat crearea unei muzici care să urmărească pașii aplicației, astfel încât schimbarea tonalității sau modificarea registrului să fie în deplină concordanță cu schimbarea capitolului sau subcapitolului în aplicație.

Este de preferat utilizarea unor melodii cunoscute pentru aplicații multimedia de larg interes. Muzica trebuie corelată foarte strâns cu caracterul aplicației elementele: autorul, perioada în care a fost creată muzica, tipul de muzică și ceea ce exprimă.

Trebuie respectată legea de copyright din țările în care va fi utilizată aplicația. Una din sarcinile producătorului, atunci când realizează o aplicație, este de a se asigura că posedă dreptul de a utiliza anumite fragmente muzicale în anumite zone ale aplicației. Acest lucru se face prin solicitarea în scris, cu explicarea exactă a scopului aplicației și a rolului jucat de această muzică în contextul aplicației, a dreptului de a se utiliza această muzică companiei producătoare, compozitorului sau a casei de înregistrări.

Vocea este utilizată în aplicații multimedia pentru personalizarea aplicației. Poate fi textul spus, de cele mai multe ori sub forma unui clip audio-video. Această tehnică se utilizează atunci când se dorește întărirea, solidificarea percepției unui anumit mesaj, în aplicațiile educaționale în explicarea termenilor, exemplificarea pronunției. Poate apărea și la modul bidirecțional.

Este recomandată utilizarea unor sunete de semnalizare în momente ale aplicației pe care dorim să le scoatem în evidență. Aceste sunete pot fi utilizate din înregistrarea naturală a unui sunet similar cu cel utilizat în aplicație sau dintr-o bibliotecă de sunete care să caracterizeze această aplicație.

Utilizarea sunetelor, muzicii acționează asupra conștientului utilizatorului dar mai mult decât celelalte elemente asupra subconștientului. Un anumit tip de sunete sau muzică pot să creeze o stare mentală favorabilă percepției aplicației respective. Muzica va crea o stare sufletească concretizată într-o stare mentală ce va influența perceperea informației transmise.

Nu se utilizează muzică cu voce decât în cazul în care această muzică este de sine stătătoare, reprezintă o bucată bine definită și nu se suprapune niciodată cu alte sunete sau voce. Nivelul muzicii utilizate într-o aplicație trebuie să fie redus față de nivelul vocii sau a sunetelor utilizate. Se recomandă ca atunci când se