

I. Šta je multimedija i hipermedija

1. Definicije i opšti pojmovi

1.1. Multimedija (MM)

- pojam multimedija (multimedia) - dolazi od latinskih reči multus (mnogi) i medium (medijum)
- predstavlja integraciju različitih medijskih elemenata koji su u osnovi samostalni sadržaji
- multimedija je informacija predstavljena ili sačuvana kao kombinacija teksta, grafike, zvuka, animacije i videa koji su objedinjeni pomoću računara
- aplikacije i dokumenti poboljšani dodavanjem zvuka, animacije ili videa; u stvari najširem smislu programska podrška koja korisnicima omogućuje pristup ovim medijima
- interaktivna multimedija – korisnicima je omogućena kontrola nad aplikacijom, ako je dodana struktura hiperveza onda se radi o tzv. hipermediji

1.2. Hipertekst

- hipertekst (hypertext) - nelinearna metoda organizovanja i prikazivanja informacija u obliku teksta koji sadrži veze prema drugim dokumentima
- veze su hiperveze (hyperlinks, hot words, hot links)
- čitatelac hiperteksta stvara svoj sopstveni put pretraživanja i čitanja

1.3. Hipermedija (HM)

- hipermedija (hypermedia) - naglašava netekstualne komponente dodane hipertekstu (animaciju, zvuk i video)
- ukratko:

hipermedija = hipertekst + multimedija

- hipermedijski sistem sastoji se od čvorova (nodes, concepts) i veza (links, hyperlinks, relationships) – model podataka zasnovan na paradigmi čvor-veza (node-link paradigm)
- čvor obično predstavlja jedinstveni pojam; čvorovi su s drugim čvorovima povezani putem veza
- hipermreža (hyperweb) - kolekcija primitivnih čvorova s vezama koji predstavljaju odnose među njima
- standardizovani pregled informacija kod hipermreže: ako više veza izvire iz nekog čvora, tada se bilo koja veza može odabrati kako bi se prešlo kroz hipermrežu do odredišta te veze, gdje se čitavi opisani proces ponavlja

1.4. Interaktivnost

- interaktivnost – vrsta dijaloga korisnika i aplikacije

- hipermedija kao svoju bitnu komponentu uključuje interaktivnost i od korisnika zahteva aktivnost: hipermedijske teme su povezane tako da korisnik u potrazi za informacijom prelazi s predmeta na drugi povezani predmet
- interaktivnost omogućuje korisniku biranje, odlučivanje, ali i povratni uticaj na program u realnom vremenu - zahvaljujući postojanju više navigacijskih putanja u hipermedijskom programu
- navigacija (navigation) - način kretanja korisnika kroz hipermedijsku aplikaciju
- vrsta navigacije određena je modelom koji je korišćen pri izgradnji aplikacije (linearna, hijerarhijska, kružna, slobodna navigacija)
- olakšavanje navigacije u aplikaciji: dodaju se pomoćni alati kao što su mape, dugmad s tekstom ili simbolima, ikone itd.

Nivoi interaktivnosti po:

1. stepenu kontrole koju ima korisnik
2. stepenu povratnih informacija koju nudi program
3. kreiranju novih iskustava za korisnika od strane programa

Nivoi na primeru Internet aplikacija:

- 1) stepen kontrole korisnika: navigacija korišćenjem menija, funkcija dugmadi (Home, Back, Forward, History, ...), hiperveza
- 2) povratne informacije: nova strana na osnovu izbora hiperveze, rezultat pretraživanja, simulacije, ...
- 3) kreiranje novih iskustava:
 - a) jednostavna navigacija klikovima
 - b) alati koji omogućuju rešavanje problema, rešavanje testova ili kvizova, crtanje, računanje, ...
 - c) alati koji omogućuju komunikaciju (sinhronu i asinhronu)
 - d) inteligentni alati koji menjaju sadržaj informacija na osnovu posmatranja ponašanja korisnika (agenti)

1.5. Globalna hipermedija ili mrežni hipermedijski sistemi

- u početku singularni pristup neumreženoj hipermediji: jedan korisnik u interakciji s jednom aplikacijom (obično na CD-ROM-u)
- razvoj računarskih mreža - istovremeni pregled aplikacije od strane više korisnika unutar kompanija, škola, kod kuća,...
- posebno značajno korišćenje Interneta, tj. veba kao globalnog mrežnog hipermedijskog sistema

- nastao kao hipertekstualni sistem, dodavanjem multimedijских elemenata postaje hipermedijski sistem - globalna hipermedija (hiperveze povezuju čvorove na računarima bilo gdje na Internetu)

- klijentsko/serverski model

- HTTP, URL, HTML

Poređenje Interneta i CD-ROM-a

Prednosti CD-ROM-a	Prednosti Interneta
<ul style="list-style-type: none"> • veća brzina prenosa • primena zvuka i videa • brži i ugodniji pregled • mogućnost povezivanja na Internet • kvalitetnija grafika 	<ul style="list-style-type: none"> • besplatni dostup do informacija • globalni pristup • moguća komunikacija • lako ažuriranje • nije potrebna fizička distribucija
Ograničenja CD-ROM-a	Ograničenja Interneta
<ul style="list-style-type: none"> • nije moguće ažuriranje • zahteva fizičku distribuciju • ograničena količina, te cena koja zavisi od količine • nije moguća komunikacija 	<ul style="list-style-type: none"> • brzina veze • ograničena primena videa • lošiji kvalitet grafike • potrebna veza preko nekog ISP

2. Nedostaci hipermedijskog modela i moguća rešenja

2.1. Nedostaci

- nedostatak čvor-veza modela podataka: ne odvaja strukturu hipermedijske baze podataka od stvarnog sadržaja
 - problem: stvaranje i održavanje strukture hipermreže
- pretpostavka da će korisnikova interpretacija ponuđenog znanja biti smislenija od autorove
 - problem: dezorjentisanost korisnika prilikom kretanja kroz hipermedijski prostor ili sindrom "izgubljenosti u hiperprostoru" (lost in hyperspace)
- kod veba:
 - statičnost hiperveza (<A> ili oznake sidra (anchor tag) uključene u HTML dokumente)
 - složenost izrade i održavanja veb aplikacija raste proporcionalno broju dokumenata i veza među njima (broken links problem)
 - nezavisnost veza od sadržaja - sve su veze prisutne u dokumentu u isto vreme (ne vodi se računa i o individualnim osobinama korisnika)

2.2. Rešenja

- nove veb tehnologije za stvaranje dinamičkih i interaktivnih veb stranica
 - DHTML (Dynamic HTML) tehnologije - kombinacija HTML-a, script - jezika (JavaScript, VBScript, Jscript), stilova (style sheets)
 - ostale tehnologije na klijentskoj strani (client-side technology): ActiveX, Java appleti
 - tehnologije na serverskoj strani (server-side technology): CGI skripte, PHP, Java servleti, JSP (JavaServer Pages), ASP (Active Server Pages), ASP.NET
 - prilagodiva hipermedija
-

3. Kratak istorijski pregled

- začeci hipermedije - ideje o stvaranju radnog i obrazovnog okružja sličnog ljudskom mišljenju
 - 1945. esej Vannevara Busha "As We May Think" – opisuje mašinu "memex" pomoću koje korisnik ima mogućnost čuvanja podataka, te kreiranja i kasnijeg korištenja hipertekstualnih veza među njima po principu asocijativnog indeksiranja
 - 60-ih godina Ted Nelson uvodi reč hipertekst i predviđa društvo u kojem će hipertekstualni dokumenti biti uobičajeni kao i knjige i časopisi
 - ideja zaživjela tek 80-ih godina kada se tehnologija dovoljno razvila da je omogući
 - 1984. Apple Macintosh računar s WIMP (Window-Icon-Mouse-Pointer) korisničkim interfejsom – HyperCard program za razvoj hipermedijskih aplikacija
 - 1985. nastaje Microsoft Windows
 - 1989. nastaje veb kao hipertekstualni sistem na Internetu
 - 1990. prva specifikacija multimedijskog PC za Windows platformu – dopunjena 1991.
 - 1993. nastaje prvi grafički pregledač NCSA Mosaic - globalna hipermedija
-

4. Primena multimedije i hipermedije

- adekvatni u svim područjima gdje je potreban pristup elektronskim informacijama
- čovek je u stanju zapamtiti oko 20% podataka ako ih je samo čuo, 40% ako ih je video i čuo, te 75% ako ih je video, čuo i aktivno koristio

U poslovanju

- poslovne multimedijalne aplikacije: marketing, prezentacije, reklame, simulacije, katalozi, ...
- obuka zaposlenih
- videokonferencije
- on-line prodaja

Na javnim mestima

- hoteli, autobuske i željezničke stanice, trgovački centri, muzeji i sl. - gde kiosci tj. samostojeća računara nude prolaznicima informacije i pomoć

Kod kuće

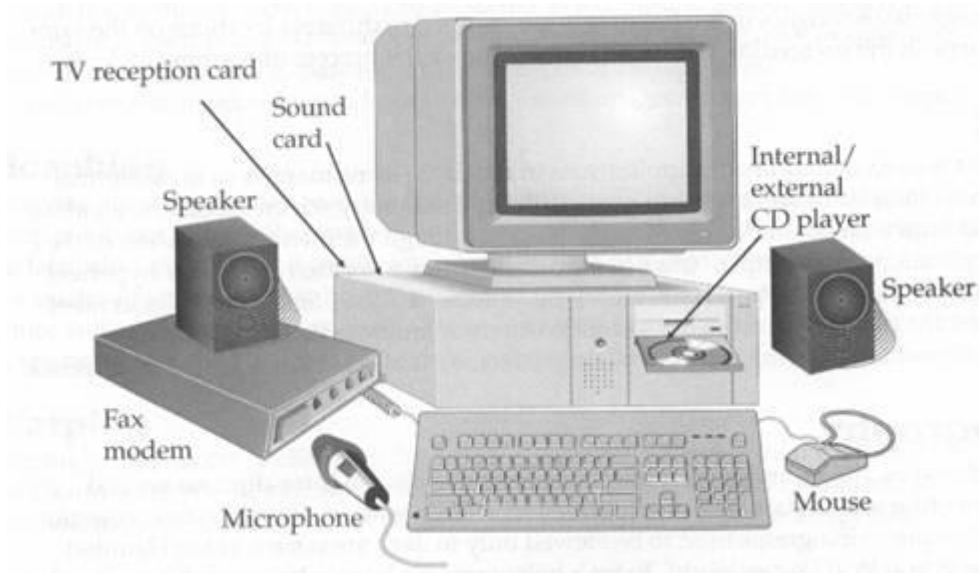
- PC računari, Internet
- samostalni uređaji za zabavne i edukativne sadržaje koji mogu biti i priključeni na televizor (Playstation, Nintendo, Xbox i sl.)

U obrazovanju

- obrazovne ustanove su najprikladnije mesto za upotrebu multimedije
 - najmlađi uzrast - važna grafika i animacija, te zvuk koji vrlo često zamjenjuje ili nadopunjuje tekst (npr. kod učenja čitanja)
 - odrasli - slike-fotografije upotunjene tekstem i video zapisi
 - oblik korištenja multimedije u edukaciji: uključivanje studenata u proces izrade multimedijalne aplikacije
 - obrazovanje na daljinu
-

5. Multimedijalni računarski sistemi

- računarski sistemi za razvoj (autori) i za pregledavanje (korisnici) multimedijalnih aplikacija
- preovladavaju Windows i Macintosh platforme - odabir ovisi o ličnoj sklonosti, finansijskim mogućnostima, vrsti sadržaja koji će se koristiti u aplikaciji, ...
- opšte pravilo: vrlo brzi računari sa velikom radnom memorijom i hard diskom



5.1. Hardware

- memorija i uređaji za čuvanje podataka
 - RAM, ROM, hard disk
 - disketa, zip, magneto-optički uređaji
 - DVD (Digital Versatile Disc)
 - CD-ROM čitači i snimači
- ulazni uređaji
 - tastatura, miš, trekbol, ekran sa dodirom (touchscreen), grafička ploča (tablet), skener, digitalna kamera, mikrofoni, sistem za raspoznavanje glasa,
- izlazni uređaji
 - monitor, zvučnici, video uređaj, projektor, štampač
- komunikacijski uređaji
 - modem, ISDN adapter, ADSL modem

MPC standardi

- "Multimedia PC (MPC)" standard utemeljili Multimedia PC Marketing Council
- opisuje IBM-kompatibilni PC s minimalnom specifikacijom za dostavljanje multimedijalnih MS-Windows aplikacija

	MPC-1	MPC-2	MPC-3
Godina	1991.	1993.	1995.
CPU	386SX	25 Mhz 486SX	75 MHz PentiumTM
RAM	2 MB.	4-8 MB	8 - 12 MB
Hard disk	30 MB	160 MB	540 MB, 15 ms
CD-ROM	1x	2x	4x
Zvučna kartica	8-bit	16-bit	16-bit, wave table, MIDI
Video kartica	640x480, 16 boja	640x480, 64k boja	600x800, 16m boja
MPEG-1	Ne	Ne	352x240/288 @ 30/25 fps
OS	Win 3.x	Win 3.x	Win 3.1/95

- nakon 1995. nema službenih preporuka – brži razvoj hardvera od razvoja specifikacija
- obavezni element današnjih MPC - priključak za Internet

5.2. Softverski alati

- sistemski softver
 - obrada teksta i OCR programi
 - alati za crtanje, slikanje i obrađivanje grafike
 - 3-D modeliranje, VRML
 - obrada zvuka
 - animacija i video
 - multimedijalni autorski alati
-

6. Osnovni multimedijalni elementi

6.1. Grafika

- važna za vizuelni utisak multimedijalne aplikacije
- bitmape tj. rasterska grafika (paint) ili vektorska grafika (drawn)
 - bitmape – za foto-realistične slike i za kompleksne crteže koji zahtevaju fine detalje
 - vektorska grafika - za grafičke oblike koji se mogu matematički izraziti koordinatama, duljinom i kutevima (linije, poligoni, krugovi, fontovi...)

6.2. Tekst

- polja sa tekстом za prezentovanje samog sadržaja aplikacije
- tekst bitan za interakciju i navigaciju kroz aplikaciju: meni, dugmići, ključne reči
- fontovi, stilovi, veličine, boje
- hipertekst i označavanje hiperveza

6.3. Zvuk

- dve vrste zvukovnih datoteka: datoteke u talasnom obliku ili digitalizovane audio (digital audio) datoteke i MIDI datoteke
- digitalizovane audio datoteke - zvučni talasi se unose u računar u analognom obliku i putem zvučne kartice se pretvaraju u digitalni oblik
- MIDI datoteke – sadrže sačuvana MIDI uputstva za reprodukciju zvuka koje se šalju na sintetizator zvučne kartice

6.4. Animacija

- animacija - brzo prikazivanje sekvenci crteža - kadrova (frames)
- obično statična pozadina i lik - objekt (ćelija) koji djeluje kao da se kreće po sceni pozadine
- privid pokreta postiže se crtanjem objekta u različitim položajima u svakom kadru - izgleda da se objekt miče kada se kadrovi prikazuju zajedno određenom brzinom
- neke tehnike
 - tweening - potrebno napraviti samo određene kadrove sekvence, a softver dovršava međukorake
 - morphing - jedna slika se preobražava u drugu

6.5. Video

- video - film sačinjen od niza kadrova tj. neznatno različitih slika koje (kao i kod animacije) brzo prikazane u nizu stvaraju utisak pokreta
- najveći zahtevi za dodatnim hardverom za ubrzavanje (videokartice, kartice za video kompresiju) i memorijom za smeštaj

Zahvalnica

Materijal koji je uključen u ovaj dokument je preuzet od prof. dr Nataše Hoic-Božić, sa Odseka za Informatiku Univerziteta u Rijeci.

Hvala prof. Hoic-Božić na pomoći.