

Multimedijalne komunikacije i mrežne karakteristike

Percepcija informacije iz spoljašnjeg sveta

- Slika, video: 60%
- zvuk: 20%
- Dodir (feel): 15%
- ukus: 3%
- miris: 2%

Prenos informacija (digitalni zapisi)

- text, audio, slika, grafika, video

Digitalni uredjaji u MM

uredjaj

ASCII keyboard

MIDI keyboard

Image scanner

3D digitizer

Video frame grabber

Video digitizer

Audio digitizer

prikaz

Frame buffer, display driver

Printer

MIDI synthesizer

Audio digital-to-analog

converter

Obrada!!!!

Video encoder/decoder

Audio encoder/decoder

Digital video effects device

Digital audio effects device

3D graphics hardware

Analogni uredjaji u MM

izvor	produkcija	Filters
Microphone	Speaker	Analog video effects device
Video camera	Video display	Analog audio effects device
Video tape player	Video tape recoder	Audio mixer
Audio tape player	Audio tape recoder	Video scan converter
Videodisc player		Video overlay device
Photographic camera		

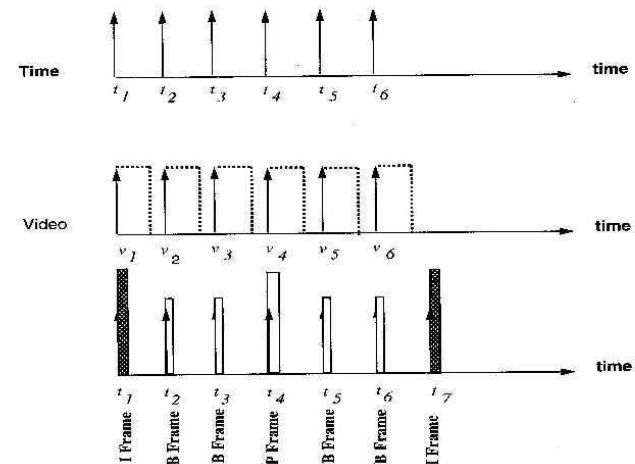
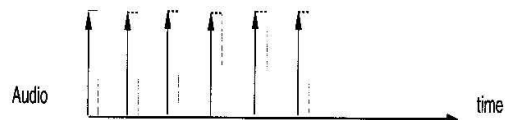
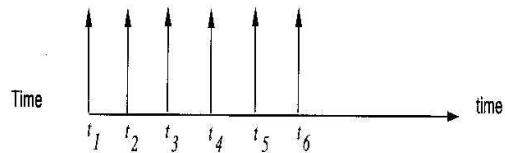
Kontinulani i diskretni zapisi

Diskretni zapisi medijskih sadržaja

- Vremenski nezavisni med. Zapisi
- text/data, slike, grafika

Kontinulani zapisi med.sadržaja

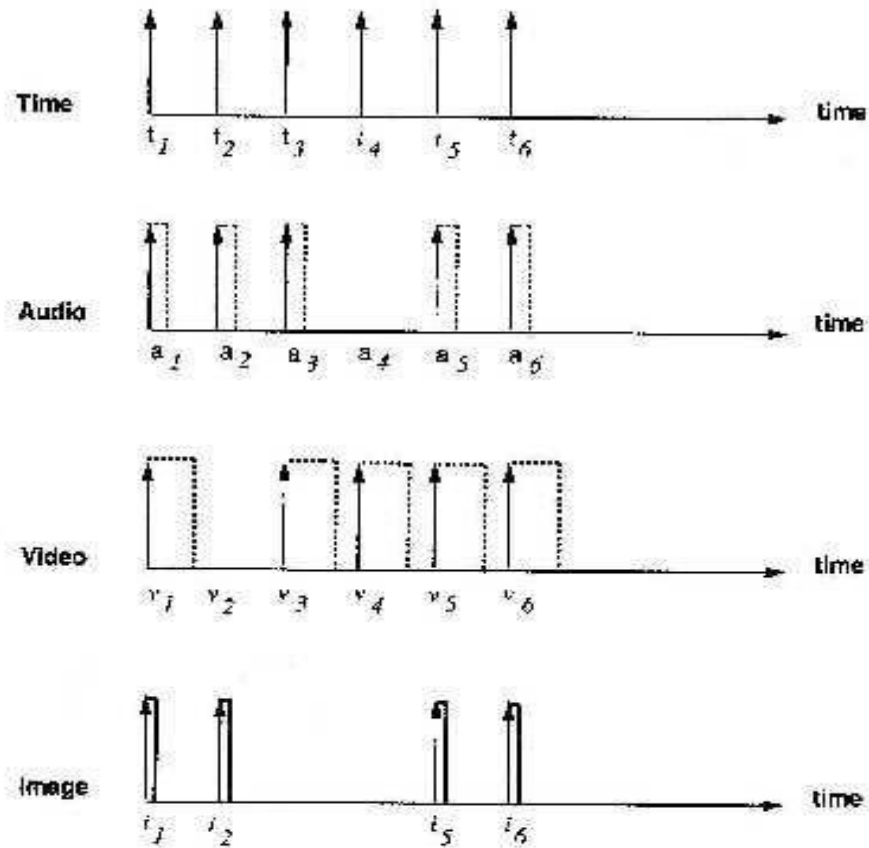
- Vremenski zavisni zapisi(real time media)
- audio, video



Media sinhronizacija

intra-media - audio

inter-media - video



Digitalizacija

Analogna realnost – digitalna aproksimacija.

Konverzija A-D, i D-A

Samplovanje + Kvantizacija + Kodiranje

Prednost:

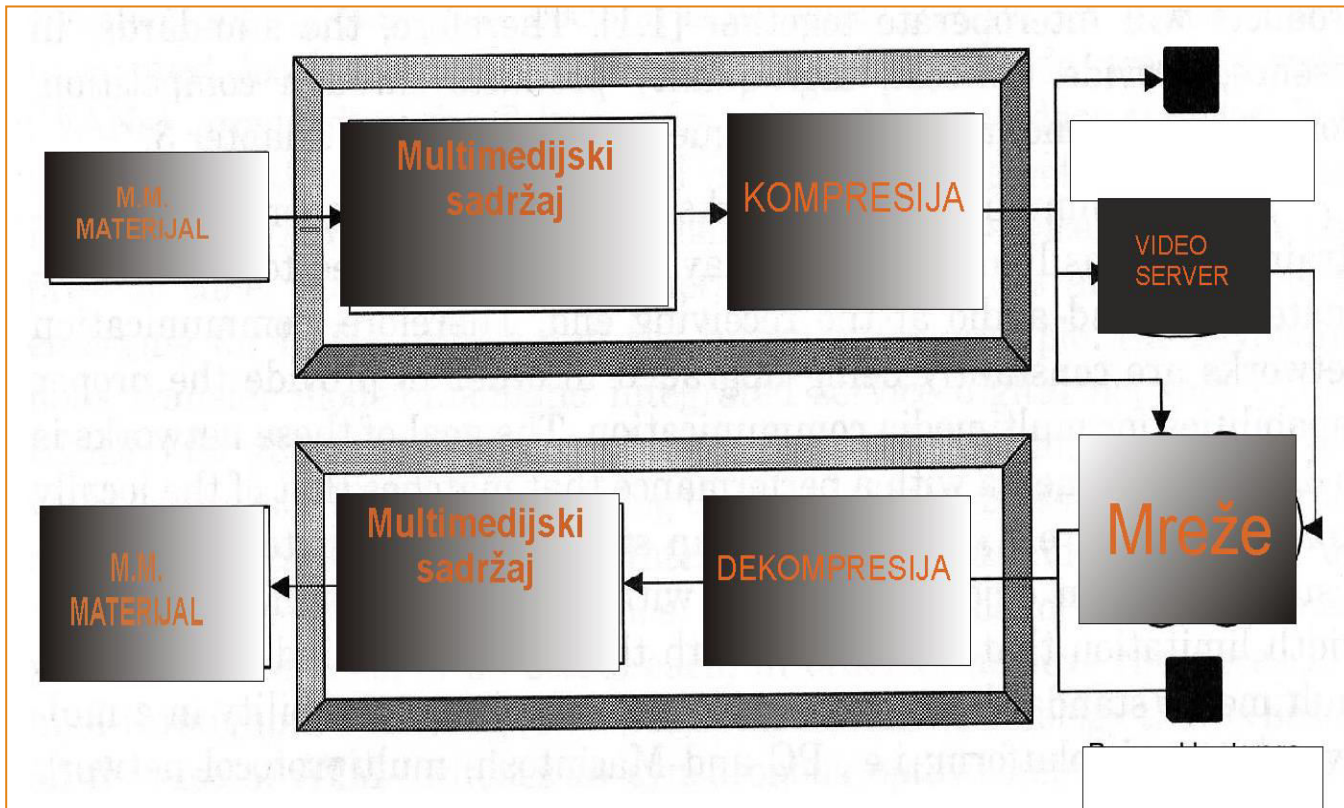
- Cena
- Pouzdanost
- High-speed (electronic) storage
- Programabilnost

Multimedia Computer and Software

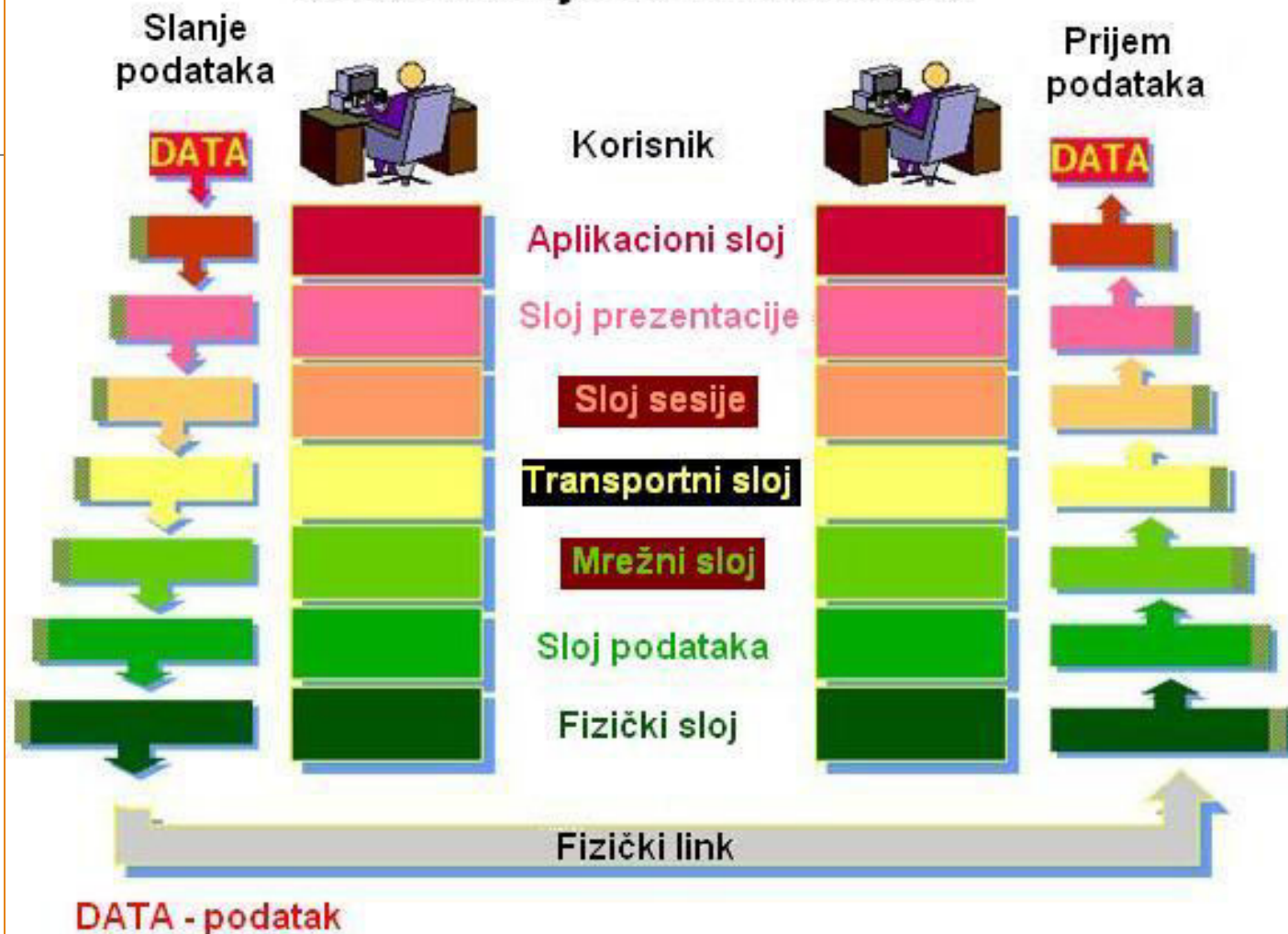
Multimedia PC

Multimedia system software

- Microsoft
 - Video for Windows
 - ActiveMovie
 - DirectShow
- Apple's QuickTime
- Java Media Framework (JMF)



Sedam slojeva OSI modela



Slojevi	Jedinica	Protokoli
<p><u>Aplikacija</u> Mrežni procesi vezani za aplikaciju</p>	Podatak	<u>HTTP, FTP, Telnet, DNS, DHCP, POP/SMTP</u>
<p><u>Prezentacija</u> Enkripcija i kodiranje podataka</p>	Podatak	
<p><u>Sesija</u> Uspostavljanje sesije krajnjih korisnika</p>	Podatak	<u>NetBIOS, PAP, CHAP, SSH</u>
<p><u>Transport</u> Veza, pouzdanost, transport</p>	Segment Datagram	<u>TCP, UDP</u>
<p><u>Mreža</u> Logičko adresiranje i rutiranje</p>	Paket	<u>IP, ICMP, ARP, RARP</u>
<p><u>Sloj veze</u> Fizičko adresiranje, pristup medijumu</p>	Frejm	<u>PPP, HDLC, Frame Relay</u>
<p><u>Fizički sloj</u> Transmisija signala</p>	Bit	<u>Token Ring</u> IEEE 802.11

OSI Model

- Definiše električna i fizička svojstva mrežnih uređaja (mrežnih adaptera).
- Definišu se naponski nivoi, broj pinova na konektorima (odnosno parica u kablovima i sl)
- Mrežne kartice

Fizički sloj

- Obezbeđuje razmenu podataka između mrežnih uređaja.
- Obezbeđuje detekciju/korekciju mogućih grešaka u fizičkom sloju.
- Komunikacija na ovome nivou je moguća samo unutar lokalnih mreža.
- Komutatori (Switchevi) su uređaji koji "rade" na sloju podataka, jer oni čuvaju u memoriji MAC adrese svih mrežnih uređaja koji su spojeni na njih.
- Kad do njih dođe paket, čitaju adresu polaznog i odredišnog uređaja iz zaglavlja, i povezuju ih

Sloj veze

Na svakom segmentu mreže (subnetu) postoji usmerivač (ruter), koji poseduje tabelu usmeravanja. Pakete koji dođu do njega, a cilj im nije na lokalnom mrežnom segmentu on prosleđuje dalje, a pakete koji su namenjeni lokalnoj mreži, prosleđuju se na lokalnu mrežu.

To se izvodi tako što dok ostali uređaji na mreži imaju jedan mrežni adapter (NIC), usmerivač ima dva!!!!

Jedan je povezan na lokalnu mrežu, a drugi na spoljnu, pa usmerivač pakete koje dobije na lokalnoj mreži, a koji su namenjeni spoljnom svetu upućuje napolje, a pakete iz spoljašnjeg sveta ka lokalnoj mreži upućuje unutra.

Mrežni sloj

Ovaj sloj vodi računa o paketima koji putuju između dva računara. TCP/UDP

Ako se neki paket „izgubi“ na putu, TCP će tražiti da se ponovo pošalje,

UDP nema kontrolu da li se neki paket izgubio, pa je zgodan za multimedijalne aplikacije, gde je bitna brzina komunikacije.

Transportni sloj

Bavi se uspostavljanjem veze između krajnjih korisnika, i sinhronizacijom iste.
VIDEO Stream

Sloj sesije

Podaci koji se koriste na raznim računarima se kodiraju na razne načine (little-endian, big-endian); txt datoteke na MAC-a, JUNIKS i WINDOWS-ima na različite načine označavaju prelazak u novi red. Sve takve konverzije se izvode (ukoliko su implementirane) na prezentacionom sloju

Sloj prezentacije

Na ovom sloju programer koristi API kojima ostvaruje mrežnu komunikaciju s određenom svrhom, a da pritom ne mora voditi računa o nižim slojevima, za koje se brine operativni sistem. Primeri protokola na ovom sloju su HTTP, SMTP, NNTP. FTP sl

Sloj aplikacije

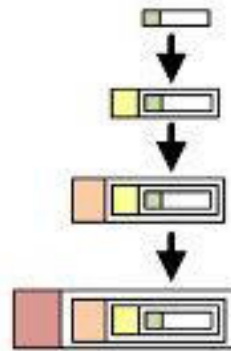
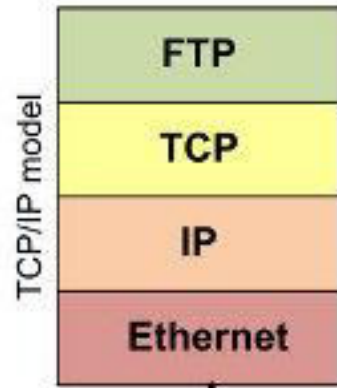


FTP Server

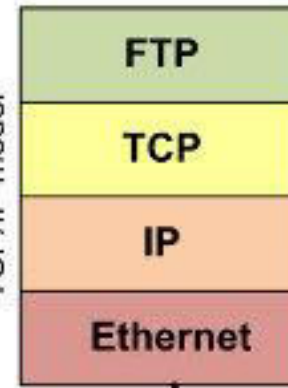


FTP klijent

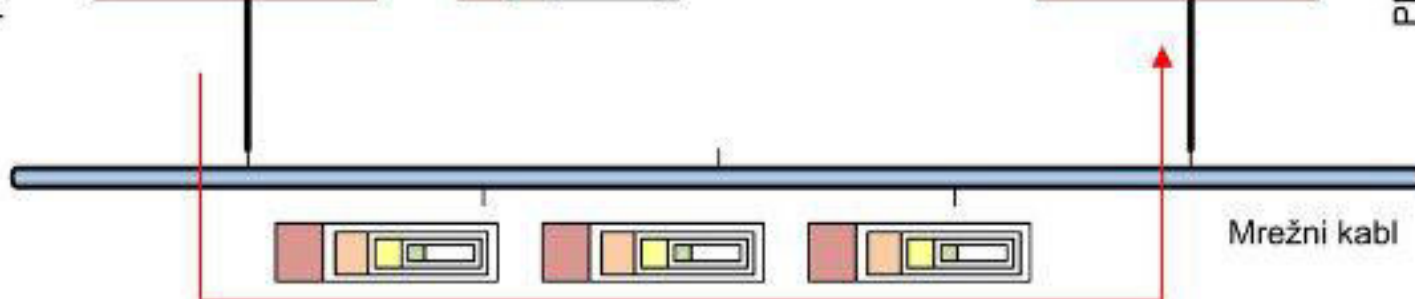
PROCES ENKAPSULACIJE

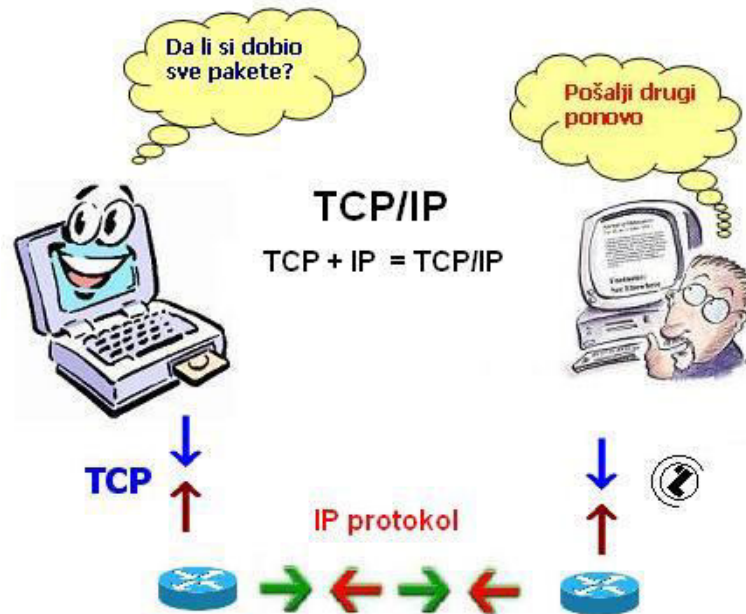


TCP/IP model



PROCES DEKAPSULACIJE





Multimedijske mreže

Distribucija multimedijskog sadržaja putem računarske mreže

Karakteristike MM mreža

- Propusnih opseg
- Multicasting
- Real-time ograničenja
- pouzdanost
- QoS

Multimedia vs IP

- Mbone: Multicast Backbone
- Protocols: RSVP, RTP, ST2
- Aplikacije
 - Cu-SeeMe
 - Internet Talk Radio

Multimedijske mreže

Streaming MM sadržaja

- Fajlovi klijenata sa zatevima upućuju se ka serveru, obrađuju se i prosleđuju klijentu putem mreže
- Interaktivnost, korisnik upravlja sa podacima (similar to VCR)
- Kašenje !!

Unidirekcionni Real-time

- Isporuka sadržaja putem mreže

Interactive Real-time

- Phone ili video conference
- Video: < 150 msec acceptable
- Audio: < 150 msec good, < 400 msec acceptable

MM – karakteristike izvora

Varijacije u vremenu

- Constant Bit Rate (CBR)
 - Fiksni porpusni opseg
 - real-time applications
- Variable Bit Rate (VBR)
 - Brzina prenosa varira sa vremenom
 - Voice/Video
- „slobodn,,i Bit Rate (UBR)
 - ostale

Vremenska zavisnost

Bidirekciona simetrija

- Simterničnost vs asimetričnost

MM karakteristike mrežne infrastrukture

Porpusni opseg

- High bandwidth
- High storage bandwidth
- Streaming

Popuzdanost (error control)

- Error control \Rightarrow End-to-end delay
- Greške transmisije i stepen prihvatljivosti od strane krajnjeg korisnika
 - audio, video: ljudska percipcija
 - audio osetljiviji i zahtevinijod vidoe sadržaja
 - Tekst i grafika
- Kašnjenje!!!!!!!!!!!! Problem No1!

MM karakteristike mrežne infrastrukture

Kašnjenje

- Pristupi sa višestrukim streamovima
- Vrste pristupa
 - Asihroni nema ograničenja u kašnjenju
 - Sinhroni : dva stream se prenose u isto vreme, istom brzinom i stižuna odredište u istom trenutku
 - Isohorno : mala razlika u kašnjenju
- Varijacije u kašnjenju igraju važnu ulogu u pogledu kvaliteta

Zahtevi QoS

Koliki je propusni opseg potreban?

Koje je vreme kašnjenja prihvatljivo?

- interactive aplikacije: 100-300 ms (jedna smer)
- non-interactive playback: sekundi ili minute

Jitter?

- Veličina buffer i ograničenja u kašnjenju

Error ili Loss Rate?

- bit Errors, packet errors, frame errors
- Efekti kompresije

QoS parametri?

QoS Parametri

Propusni opseg

kašnjenje

Jitter

Pouzdanost prenosa

Sinhronizacija

Aplikacije MM Komunikacija

zabava

- VoD
- Interaktivne igre
- Interactive programski vodiči
- E kupovina

obrazovanje

- Cyber skola
- E learning

Ekonomija, biznis

- CAD/CAE
- Video conferencing
- E banking

Medicina

- Telemedicine
- dijagnosticiranje