

LORENA JEDVAJ

DIGITALNI VIDEO

- slike koje se kreću u vremenu = video
- digitalni video definišemo kao seriju slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu
- podaci digitalnog videa se zapisuju na memorijske kartice, diskove, CD/DVD medije te se određenim procesima kodiraju i dekodiraju pri prikazivanju.
- analogni televizijski prijenos
- standardi: PAL (Phase Alternating Line) = Australija, Afrika, Azija i J. Amer.
SECAM (Sequential colour with memory) = Francuska i Indonezija, Rusija, srednja Azija
NTSC (National Television System Committee) = S. Amerika, Japan, Filipini

• PAL I SECAM

- strujna mreža: 50Hz
- 625 horizontalnih linija
- 25 slika u sekundi (frame per second - fps)

• NTSC

- strujna mreža: 60 Hz
- 525 linija
- 30 slika u sekundi (fps)

- Digitalne inačice ovih standarda: PAL DV \Rightarrow dimenzije: 720h x 576v
NTSC DV \Rightarrow dimenzije: 720h x 480v

- takve dimenzije nazivamo: SDTV (Standard Definition TV)

HDTV (High Definition TV) - rezolucija: 1280 x 720
1920 x 1080
(Full HD)

SD \Rightarrow 4:3

HD \Rightarrow 16:9 widescreen

UHD (Ultra High Definition)

- OMJER STRANICE SLIKE (Aspect ratio) - omjer širine i visine video slike
35 mm film - 4:3 (1.33:1)
- widescreen - mnogi kino formati
 - cinerama = 2.59:1, academy ratio = 1.37:1
 - cinemascope = 2.35:1, vista vision = 1.85:1
 - MGM = 2.71:1, panavision = 2.20:1
- 1.33 prikazan na 16:9 = pillarbox
- 2.35 prikazan na 16:9 = letterbox
- IZMJENA BOJA SLUČICA U SEKUNDI (FRAME RATE):
 - frame rate = koliko slika tj. frameova će se izmijeniti u 1 sek.
 - 10-12 fps - kontinuirani pokret
 - 24 fps - filmski standard
 - 25 fps - PAL standard
 - 29.97 (30) fps - NTSC standard
 - veći fps za precizne namjene

• NAČINI PRIKAZA SLIKA (frameova)

- isprepleten (interlaced) - 480i
- progresivan (progressive) - 720p
- HD - 720p, 1080i, 1080p

• VELIČINA VIDEO MATERIJALA

$$640 \times 480 \text{ px} = 307\,200 \text{ px}$$

RGB \Rightarrow 24 bit (8 bit po kanalu) \Rightarrow 3B ($24/8 = 3\text{B}$) \Rightarrow jedan RGB piksel

$$3 \times 307\,200 = 921\,600 \text{ B} = 900 \text{ KB} \Rightarrow \text{za jedan frame}$$

$$30 \text{ fps} \Rightarrow 30 \times 921\,600 = 27\,648\,000 \text{ B}$$

$$= 27\,000 \text{ kB}$$

$$= 26,5 \text{ MB} \Rightarrow \text{jedna sek. videa}$$

- kompresija podataka smanjuje ukupnu količinu podataka video datoteka

• OPTIMIZACIJA VELIČINE VIDEO DATOTEKE:

- rezolucija
- broj slika u sekundi
- jačina kompresije

• KOMPRESIJA

- CODEC - CODE/DECODE = algoritam kojim se sirovi podaci pakiraju i smanjuju kako bi smanjili ukupnu težinu video datoteke
- kodiranje = unutar kamere koja snima video materijal u programu za obradu video materijala
- dekodiranje = u programu koji prikazuje video materijal
- uklanjanje i sažimanje podataka koji su:
 - suvišni (redundantni) - ponavljaju se
 - nevažni (oko ih ne primjećuje) - ton loje

- RGB \rightarrow svjetlima
 \rightarrow ton (kompresija)

- VRSTE CODEC STANDARDA =
 - 1) MPEG-4 Part 2 / DivX Formati datoteka .avi
 - 2) MPEG-4 Part 10 / AVC (Advanced video coding) / H.264
Formati datoteka .mp4, .m4v, .mov, .m4a...
 - 3) MPEG-H Part 2 / HEVC (High efficiency video coding) / H.265
 - 4) VP8 i VP9 (Video Processor) Formati datot. .webm
 - 5) THEORA Formati datot. .ogg
 - 6) AO Media Video 1 / AV1 Formati datot. .mp4, .webm, .mkv

- KOMPRESIJA - bit rate
- bit po sekundi - bps (Kbps, Mbps)
- veći bit rate \Rightarrow manja kompresija
 - \Rightarrow više podataka po sekundi
 - \Rightarrow bolja kvaliteta slike
 - \Rightarrow veća datoteka
- mjernice za određivanje bit rate-a:
 - za HD video od 720p do 10 Mbps
 - za Full HD 1920x1080 15-25 Mbps
 - za UHD 4K video 50-100 Mbps

Zadatak:

video prije promjene \Rightarrow ekstenzija: .mp4
 trajanje: 5s 376 ms
 rezolucija i omjer stranica: 1920x1080 (16:9)
 frame rate: 59.054 FPS
 veličina datoteke: 13 MiB
 CODEC: AVC
 bit rate: 192 kb/s

video poslije promjene \Rightarrow ekstenzija: .avi
 trajanje: 4s 4ms
 rezolucija i omjer stranica: 720x480 (4:3)
 frame rate: 29.970 FPS
 veličina datoteke: 13.8 MiB
 CODEC: DV
 bit rate: 24.4 MB/s

