

# Osvrt na predavanje

## Digitalni video

Digitalni video je serija digitalnih 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 prilikom prikazivanja.

Tri standarda analognog televizijskog prijenosa:

- a) PAL (Phase Alerting Line)
- b) SECAM (Sequentual colour with memory)
- c) NTSC (National Television System Committee)

PAL i SECAM: - strujna mreža: 50Hz

- 625 horizontalnih linija
- 25 sličica u sekundi ( frame per second )

NTSC - strujna mreža: 60Hz, 525 linija, 30 sličica u sekundi

Digitalne inačice standarda analognog TV prijenosa: PAL DV – dimenzije: 720h x 576v

NTSC DV – dimenzije: 720h x 480v

SDTV (Standard Definition TV) – 4:3

HDTV ( High Definition TV) – 1280 x 720

– 1920 x 1080 (Full HD)

– 16:9 – widwscreen

Omjer stranica slike (Aspect ratio) – omjer širene i visine video slike

Također jedna od bitnih karakteristika u video prikazu je izmjena broja sličica u sekundi (Frame rate) . kontinuirani pokret je 10-12 fps, filmski standard je 24 fps-a, PAL standard je 25fps-a, NTSC standard je 29.97 (30) fps-a.

Na primjeru istog videa vidjeli smo koliko je fps-a dovoljno da animacija ide lagano i glatko.

Prvi video je bio 5 fps-a, drugi video 10, a treći 29.97 fps-a.

Načini prikaza slika (frameova): Isprepleteni prikaz (Interlaced) – 480i

– Progresivan prikaz (Progressive) – 720p

HD – 720p, 1080i, 1080p

Na primjeru istog videa prikazan je Interlacing prikaz u 10 fps-a

Kada govorimo o video, važan čimbenik je veličina video materijala.

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

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

$3 \times 307\,200 = 921\,600 \text{ B} = 900\text{KB}$  u 30 fps-a -> za jedan frame

$30 \times 921\,600 = 27\,648\,000 \text{ B} = 27\,000 \text{ KB} \sim 26.5 \text{ MB}$  -> za jednu sekundu videa

Kompresija podataka smanjuje ukupnu količinu podataka video datoteka.

Optimizacija veličine video datoteke se temelji na rezoluciji, broju sličica u sekundi i jačini kompresije.

Kompresija ( **CODEC** – **CODE** / **DECODE** )

– kodiranje slike se događa već unutar kamere koja snima video materijal ili u programu za obradu video materijala.

- dekodiranje slike se događa u trenutku kada video prikazujemo pomoću određene tehnologije ( TV, unutar browsera i itd. )

Uklanjanje i sažimanje podataka koji su: - Suvišni ( redundantni )- ponavljaju se

– Nevažni ( oko ih ne primjećuje ) – ton boje

Vrste CODEC dizajna: - MPEG-4 Part 2 / DviX ( formati datoteka .avi )

– MPEG-4 Part 10 / AVC ( Advanced video coding ) / H.264 ( formati datoteka .mp4, .m4v, .mov, .mkv....)

– MPEG-H Part 2 /HEVC ( high efficiency Video coding ) / H.265

– VP8 i VP9 ( Video Processor ) formati datoteka .webm

– THEORA – formati datoteka .ogg

– AOMedia Video 1 / AV1 – formati datoteka .mp4, .webm, .mkv

Bit rate - Količina podataka video datoteke po jednoj sekundi videa

Bit rate nam govori koliko smijemo smanjiti podataka za željenu kvalitetu slike

Bit po sekundi – bps ( Kbps, Mbps )

Veći bit rate – manja kompresija

- više podataka po sekundi
- bolja kvaliteta slike
- veća datoteka
- Bit rate ne ovisi o rezoluciji

Smjernice 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

Postoje dvije vrste Bit rate-a: - Konstantni ( jednak tokom cijelog videa, bez obzira na dinamiku slike )

- Varijabilni ( ovisi o dinamici slike, smanjuje se kod sporijih scena s jednoličnim tonom )