

## Predavanje - Digitalni video

Digitalni video - serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu

- zapisuje se na memorijske kartice i diskove
- elektroničkim procesima se kodira i dekodira

## ANALOGNI TV PRIJENOS

- STANDARDI - PAL } - 50 Hz strujna mreža
- SECAM } - 65 horizontalnih linija
- } - 25 FPS

- NTCS - 60 Hz strujna mreža
- 525 linija

## DIGITALNE IMAJICE STANDARDA

- PAL DV -  $720 \times 576$

- NTCS DV -  $720 \times 480$

> SDTV (Standard definition TV) - 4:3

> HDTV (High Definition TV) -  $720 \times 720$

- 16:9 (widescreen)

-  $1920 \times 1080$  (Full HD)

UHD (ultra) > Full HD

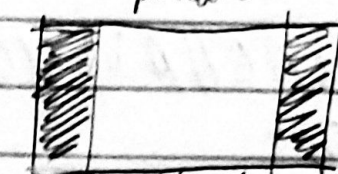
► **OMJER STRANICA SLIKE** (aspect ratio) - omjer <sup>širine</sup> ~~u~~ <sup>visine</sup>

► 35 mm film - 4:3 (1.33:1).

Widescreen - mnogi drugi formati

16:9 (1.78:1)

pillarbox - 7.33 na 16:9



letterbox - 2.35 na 16:9



► **FRAME RATE**

10-12 fps - kontinuirani pokret

24fps - filmski standard

25fps - PAL standard

29.97 fps - NTSC standard  $\approx 30$

Veći fps za posebne namjene

► **NAČIN PRIKAZA FRAMEOVA**

- isprepleten (interlaced) - 480i

- progresivni (progressive) - 720p

HD - 720p, 1080i, 1080p

► **VELIČINA VIDEO MATERIJALA**

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

$3 \text{ B} \rightarrow 24 \text{ bit} (8 \times 3) \rightarrow 3 \text{ B} (24/8) \rightarrow \text{jedan RGB piksel}$

$3 \times 307\,200 = 921\,600 \text{ B} = 900 \text{ KB} \rightarrow 1 \text{ frame} \times 30$

$27\,000 \text{ KB} \sim 26.5 \text{ MB} - \text{jedna sekunda videa}$

$176\,480\,000 \text{ B}$



- Kompresija podataka smanjuje ukupnu veličinu podataka video datoteka

## ▶ OPTIMIZACIJA VELIČINE VIDEO DATOTEKA:

- rezolucija
- fps
- jačina kompresije
- > optimiziramo prema namjeni

## ▶ KOMPRESIJA

(CODEC - CODE/DECODE)

KODIRANJE - unutar kamere koje snima video  
- u programu za obradu videa

DEKODIRANJE - u programu koji prikazuje video

- uklanjanje i sažimanje podataka koji su:

RGB → boje

→ ton → kompresija

- Neprimjećaju - tonovi

→ Vrste CODEC standarda

MPEG-4 Part 2 / Div X - Formati datoteka .avi

MPEG-4 Part 10 / AVC / H.264 - Formati dat. mp4, h264, m4v

MPEG-4 Part 7 / HEVC / H.265 - Formati dat. -11-

VP8, VP9 (Video processor) Formati dat. webm

THEORA - Formati dat. ogg

ADMedia Video1 / AV1 Formati dat. mp4, webm, mkv

Bit rate - količina podataka u sek. datoteka u 1 sek. videa  
[bps] - bit po sekundi (Kbps, Mbps)

Veći bit rate → manja kompresija  
→ više podataka / sek.  
→ bolja kvaliteta slike  
→ veća datoteka

- smjernice za određivanje bit ratea: ovisi o namjeni  
za HD video - do 10 Mbps  
za Full HD - 15-25 Mbps  
za UHD - 50-100 Mbps

- varijabilni i fiksni bit rate