

# Digitalni multimedij 1: Digitalni video

Mia Kresovic

- Digitalni video pokretne grafike je serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u vremenu. Podaci se zapisuju na memorijske kartice, diske, CD/DVD...
- Analogni TV prijenos:
  - STANDARDI → PAL } strani
  - SECAM }
  - NTSC
  - ↳ PAL i SECAM → strujna mreža od 50 Hz
    - 625 horizontalnih linija
    - 25 slika u sekundi (fps)
  - ↳ NTSC → strujna mreža od 60 Hz
    - 525 linija
    - 30 fps
- Digitalne inačice:
  - PAL DV (720 h x 576 v)
  - NTSC DV (720 h x 480 v)
  - SDTV (4:3)
  - HDTV (1280 x 720 tj. 16:9  
1920 x 1080)
  - UHD (> FULL HD)
- Aspect ratio (omjer stranica slike):
  - omjer širine i visine video slike
  - ↳ 35 mm film (4:3 ili 1,33:1)
  - ↳ Widescreen (cinemascope, academy ratio, cinemascope, vista vision, MGM...)
  - ↳ 16:9 (1,78:1)



• Frame rate: koliko slika se ispiše u sekundi

↳ ljudsko oko (10-12 fps kontinuirani pokret)

↳ filmski standard (24 fps)

↳ PAL (25 fps)

↳ NTSC (~30 fps)

↳ za posebne namjene veći fps

• Način prikaza slika (frameova):

↳ isprepleten / interlaced (480i)

↳ progresivan / progressive (720p) → HD (720p, 1080i/p)

• Velicina video materijala:

↳ video u boji 640x480px (primer)

↳  $640 \times 480 = 307\,200$  px (u 1 frameu)

RGB → 24 bit (8 b po kanalu)

→ 3 B (jedan RGB piksel)

$3\text{ B} \times 307\,200\text{ px} = 921\,600\text{ B} = 900\text{ KB}$  (za 1 frame)

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

$\approx 26,5\text{ MB}$  (za 1 sek video)

↳ kompresija podataka smanjuje ukupnu veličinu podataka video datoteke

• Optimizacija veličine video datoteke: (prema namjeni)

1°) REZOLUCIJA

2°) FPS

3°) JAKOĆA KOMPRESIJE



• Kompresija: CODEC - CODE/DECODE

↳ algoritam po kojem se podaci komprimiraju

↳ kodiranje → unutar kamere

→ u programu za obradu

↳ Dekodiranje → u trenutku prikaza videa

↳ uklanjanje i sažimanje suvišnih i NEVAŽNIH podataka  
(npr. ton boje)

↳ RGB → svjetlina (oko je osjetljivije na nju)  
→ ton (on se komprimira)

↳ vrste CODEC-a ⇒ MPEG-4 Part 2 / DivX (.avi)

MPEG-4 part 10 / AVC / H.264  
(.mp4, .m4v, .mov ...)

↳ MPEG-H Pt. 2 / HEVC / H.265  
VP8 i VP9 (.webm)

THEORA (.ogg)

AOmedia Video 1 / AV1

(.mp4, .webm, .m4v)

↳ BIT RATE ⇒ kodirana podataka video datoteke po sekundi videa tj. koliko smije smanjiti podataka za željenu kvalitetu slike

⇒ bit po sekundi (bps, kbps, Mbps)

⇒ veći bit rate znači manja kompresija

⇒ neovisan o rezoluciji

⇒ određujemo s obzirom na namenu videa



⇒ 2a HD od 720p ⇒ do 10 Mbps

Full HD 1920x1080 ⇒ 15-20 Mbps

UHD 4K ⇒ 50-100 Mbps

⇒ konstantni i varijabilni bitrate

• Zadatak ⇒ .mp4

3 sekunde

1920x1080

bitrate: 15700 kbps / 17,7 Mbps

30,03 fps

7,48 MB

CODEC: h264

↓ izvezen iz Olive 0.1

• .ogg

700x570

bitrate: 1536 kbps / 4 Mbps

15 fps

7,96 KB

CODEC: Theora