

Osvrt na Predavanje - Digitalni video

U ovom predavanju obrađujemo teme osnovnih koncepata digitalnog videa , njegovih pojmova te načina na koji možemo optimizirati video za različite namjene . Dodajemo dimenziju vremena i govorimo o slikama koje se kreću kroz vrijeme . Rezolucija je jedan od čimbenika kvalitete slike . Digitalni video pokretne grafike je serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu . Podaci se zapisuju na memorijske kartice , diskove , CD/DVD medije te se određenim procesima kodira i dekodira prilikom prikazivanja . Tri standarda analognog prijenosa su NTSC (National Television System Committee , pretežno Američki sustav) , PAL (Phase Alternating Line) i SECAM (Sequential Colour With Memory)-korišteni u ostatku svijeta. PAL i SECAM su se koristili na strujnoj mreži od 50 Hz , slika se sastojala od 625 horizontalnih linija , imaju izmjenu 25 slika po sekundi (FPS-frames per second) . NTSC je radio na strujnoj mreži od 60 Hz , slika se sastojala od 525 horizontalnih linija i izmjenu od 30 FPS . FPS i strujna mreža su međusobno povezani tako što pola strujne mreže čini količinu FPS-a . Digitalne inačice ovih standarda su PAL DV – 720h x 576v , NTSC DV – 720h x 480v . Ovakve dimenzije nazivamo SDTV (Standard Definition TV) . SDTV(Standard Definition TV – 4 : 3)i HDTV (High Definition TV -1280 x 720 / 1920 x 1080 , 16 : 9)se odnose na veličine dimenzije slike . Omjer stranica pokretne slike (Aspect Ratio) je bitan za rezoluciju slike . Definira se kao omjer visine i širine video slike . Također je bitna izmjena broja slika u sekundi (Frame rate) . Označava koliko će se slika izmijeniti u jednoj sekundi . Od 10 do 12 FPS-a oko percipira kontinuirani pokret . 24 FPS je filmski standard , 25 FPS je PAL standard a 29,97(30) FPS je NTSC standard . Još jedna karakteristika video signala je način na koji se video prikazuje . Standardna definicija slike je korsičila poseban način transmisije koja je ispisivala red po red u kratkom vremenskom intervalu (Isprepleteni prikaz – Interlaced - 480i) . Zatim progresivan način koji prenosi sliku u cijelosti (progressive – 720p) . Kada govorimo o videu važan čimbenik je sama veličina video materijala .

$$\begin{aligned}
 640 \times 480 \text{ px} &= 307\,200 \text{ px} \\
 \text{RGB} &\rightarrow 24 \text{ bit (8 bit po kanalu)} \\
 &\rightarrow 24/8 = 3\text{B} = 1 \text{ piksel} \\
 3 \times 307\,200 &= 921\,600 \text{ B} = 900 \text{ KB za} \\
 &\quad \text{jedan frame} \\
 30 \text{ fps} \times 921\,600 &= 27\,648\,000 \text{ B} \\
 &= 27\,000 \text{ KB} \\
 &= 26,5 \text{ MB za} \\
 &\quad \text{jednu sekundu videa}
 \end{aligned}$$

Kompresija podataka smanjuje ukupnu količinu podataka video datoteka. Temelji se na rezoluciju , FPS i jačinu kompresije . Kod rezolucije moramo paziti gdje će se video prikazivati i prilagoditi veličinu slike na krajnjem ekranu . Za statične scene potrebno je manje FPS-a , a za dinamične potrebno je više . Jačina kompresije se radi pomoću različitih Codec-a (COde - DECode). To je algoritam prema kojem se sirovi podaci pakiraju i smanjuju kako bi smanjili ukupnu težinu video datoteke . Kodiranje se dešava već unutar kamere ili u programu za obradu video materijala . Dekodiranje se događa u trenutku kada video prikazujemo pomoću određene tehnologije . Uklanjaju se podaci koji su suvišni (ponavljanje) ili nevažni (ton boje) .

Algoritmi Codec-a su : **MPEG-4 Part 2** / DivX (.avi) , **MPEG-4 Part 10** / AVC –advanced video coding / H.264 (.mp4 , .m4v , .mov , .mkv , ...) , **MPEG-H Part 2** / HEVC – High efficiency Video coding / H.265 , **VP8 i VP9** – Video processor (.webm) , **THEORA** (.ogg) , **AV1** – transmisija videa preko interneta s velikom kompresijom ali ga ne podržavaju sve tehnologije (.mp4 , .webm , .mkv) .

Jačina kompresije se određuje postavkama bit rate-a . To je količina podataka video datoreke po 1 sekundi videa , govori algoritmu kodeka za kompresiju koliko smije smanjiti podataka za željenu kvalitetu slike (bps – bit po sekundi) . Veći bit rate definira manju kompresiju i više podataka po sekundi i neovisan je o rezoluciji . Vrste bit rate-a su konstantni(jednak tokom čitavog videa) i varijabilni (ovisi o dinamici slike) .

PODACI O VIDEU

Ekstenzija videa : .mp4

Trajanje videa : 8 s 730 ms

Rezolucija : 1920 x 1080 piksela

omjer stranica : 19:9

Frame rate : 29,783 FPS

Veličina datoteke :17,6 MB

CODEC : avc1

Bit rate :16,9 Mb/s

PODACI O VIDEU 2

Ekstenzija videa : .3gp

Trajanje videa : 8s 8 ms

Rezolucija : 352 x 288

omjer stranica : 1,222

Frame rate : 23,976 FPS

Veličina datoteke : 320 KB

CODEC : MPEG-4

Bit rate : 192 kb/s