

Maja Ivošević

1.6.2020.

OSVRT NA PREDAVANJE – DIGITALNI VIDEO

Digitalni video definiramo kao seriju digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu. Razlika između digitalnog i analognog videa je u tome što digitalni zapisujemo na memorijske kartice, diskove, CDe, DVD-e, a analogni su se spremali na filmove ili prikazivali putem radio valova. Također, tijekom prikazivanja se digitalni video kodira i dekodira.

Standardi u analognom televizijskom procesu se odnose na način kodiranja boje u slici, broj slika u sekundi te rezoluciji slike. Najčešći standardi su PAL(Phase Alternating Line) i SECAM(Sequential Colour With Memory). Osim njih, koriste se još i NTSC(National Television System Committee). PAL i SECAM su dosta slični, koristili su se na strujnoj mreži frekvencije 50Hz, slika se sastojala od 625 horizontalnih linija, imali su 25 sličica u sekundi(frame per second-fps). NTSC sustav je radio na strujnoj mreži od 60Hz, slika se sastojala od 525 horizontalnih linija te je imao 30 fps. Strujna mreža je u direktnoj vezi sa fps – broj sličica u sekundi je pola frekvencije strujne mreže. Postoje i digitalne inačice ovih standarda. PAL DV(PAL Digital Video) ima dimenzije 720x576v, NTSC DV ima 720x480v, a SDTV(Standard Definition TV) ima omjer horizontalne i vertikalne stranice je 4:3. HDTV(High Definition TV) ima rezoluciju 1280x720 ili 1920x1080(Full HD) te ima omjer stranica 16:9 koji se naziva widescreen. UHD(Ultra High Definition) su sve rezolucije veće od Full HD. Broj piksela se povećava s rezolucijom te nam govori o kvaliteti slike.

Omjer stranica slike(Aspect ratio) definira se kao omjer širine i visine video slike. Prvi standard je baziran na 35mm fotografskom filmu te je omjer stranica 4:3(1.35:1). Neki od poznatijih widescreen formata su: cinema(2.59:1), academy ratio(1.37:1), cinemascope(2.35:1), vista vision(1.85:1), MGM(2.76:1), Panavision(2.20:1). Danas je popularan omjer 16:9(1.78:1), što je geometrijska sredina između najpoznatijih formata. Kada bi se ti formati prikazali u 16:9 formatu, dobili bismo prazne dijelove iznad i ispod ili sa strane slike, koji se nazivaju pillarbox i letterbox.

Izmjena broja sličica u sekundi(Frame rate) označava koliko slika odnosno frameova će se izmijeniti u jednoj sekundi. Ljudsko oko percipira 10-12fps kao kontinuirani pokret, no filmski standard je 24 fps. PAL standard ima 25 fps, NTSC 29.97(30).

Isprepleten(interlaced) način prikaza slika nije ispisivao cijelu sliku na ekranu u istom trenutku, već u vrlo kratkom vremenskom periodu ispisivao red po red slike kako nebi kasnila slika, a zapisuje se kao 480i. Progresivan(progressive) način prikaza prikazuje cijelu sliku odjednom, a zapisuje se 720p.

Veličina video materijala označava koliko količinu podataka sadrži jedan video. Video rezolucije 640x480px ima 307 200 px unutar jedne slike, ima 24 bita(8 po kanalu) odnosno 3B za 1 RGB piksel. Pomnožimo 307 200px sa 3B i dobijemo 921 600B odnosno 900KB za jedan frame. Ako video ima 30fps, 921 600B pomnožimo sa 30fps i dobimo 27 648 000 B odnosno 26.5 MB za jednu sekundu videa. Da bi dobili konačnu veličinu videa, pomnožimo taj broj s brojem sekundi. No kako je to prevelik broj da bi ga bilo koja tehnologija mogla prenijeti, radimo kompresiju podataka kojom smanjujemo višak informacija u slici.

Optimizacija veličine video datoteke se temelji na rezoluciji, broju slika u sekundi te jačini kompresije. Kod rezolucije moramo paziti gdje će se slika prikazivati te time smanjujemo broj piksela. Za fps, dovoljno je od 24 do 29.97 frameova po sekundi. Kompresija se radi pomoću Codeca(Code/Decode). Kodiranje se radi unutar kamere koja snima video ili u softwareu za obradu videa, a dekodiranje se radi kada video prikazujemo u nekom programu. Kompresija se temelji na uklanjanju i sažimanju podataka koji su suvišni(ponavljaju se) i nevažni(oko ih ne primjećuje). Vrste Codec standarda su MPEG-4 Part 2/DivX(za .avi), MPEG-4 Part 10/AVC(Advanced Video Coding)/H.264(za .mp4, .m4v, .mov, .mkv), MPEG-H Part 2/HEVC(High Efficiency Video Coding)/H.265(za .mp4, .m4v, .mov, .mkv), VP8 i VP9(Video Processor, za .webm), THEORA(za .ogg) te AOMedia Video 1/AV1(za .mp4, .webm, .mkv). Kompresija se također određuje postavkama bit ratea. Bit rate je količina podataka videa po jednoj sekundi. On codec algoritmu govori koliko smije smanjiti količinu podataka. Mjerna jedinica za bit rate je bps(bit per second). Što je bit rate veći, kompresija će biti manja, imat će više podataka sekundi te će imati bolju kvalitetu slike no i veću datoteku. Postoje konstantni i varijabilni bit rate. Konstantni je jednak kroz cijeli video, a varijabilni ovisi o dinamici slike te se smanjuje kod sporijih scena.

Zadatak

prije

Ekstenzija: .mov

trajanje videa: 00:00:07

rezolucija i omjer stranica: 1920x1080, 16:9

frame rate: 29.97 fps

veličina datoteke: 17,0 MB

codec: ne piše?

bit rate: 136kbps

nakon

ekstenzija: .mpg

trajanje: 00:00:05

rezolucija i omjer stranica: 1280x720

frame rate: 25 fps

veličina datoteke: 7 MB

bit rate: 384kbps