

## **Osvrt na predavanje iz digitalne multimedije**

### **Digitalni video**

Digitalni video je serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu. Podaci digitalnog videa se zapisuje na memorijske kartice, diskove, CD/DVD, te se određenim procesima kodiraju i dekodiraju prilikom prikazivanja.

U svijetu su postojala tri standarda analognih prijenosa prije današnjeg. Ta tri standarda odnose se na različite načine kodiranje boje u slici, broj sličica koje se izmjenjuju po sekundi i rezoluciji slike. Postoje PAL, SECAM i NTSC standardi.

**Pal** i **Secam** su se koristili na strujnoj mreži od 50 Hz, slika se sastojala od 625 horizontalnih linija, danas se samo koristi vertikalna dimenzija. Izmjena je bila od 25 sličica u sekundi (fps-frame per second).

**NTSC** se koristio na strujnoj mreži od 60 Hz, imao je 525 horizontalnih linija i izmjenu od 30 sličica po sekundi.

Dimenzije kod PAL DV su 720hx 526v dok je kod NTSC DV 720hx480v. Kod SDTV je omjer horizontalne i vertikalne je 4:3. Nakon SDTV, pojavio se i HDTV (High Definition TV), koji se isključivo odnosi na dimenzije video slike zajedno sa SDTV. HDTV ima dimenzije 1280 x 720 px ili 1920 x 1080 px, što označava se kao Full HD. Ima omjer stranica 16:9 koji se naziva i widescreen format (široki ekran). Zatim prije nekoliko godina se pojavio i UHD (Ultra HD) te tu spadaju sve rezolucije koje su veće od Full HD.

**Omjer stranica slike** ili **format slike** (aspect ratio), predstavlja odnos širine i visine slike to jest definira se kao omjer širine i visine video slike. Najpoznatiji widescreen formati koji su se prikazivali u početku u kinima su: cinerama (2.59:1), academy ratio (1.37:1), cinemascope (2.35:1).

Sljedeća bitna karakteristika u video prikazu je **izmjena sličica u sekundi** (eng.

**frame rate**). Postoje **progresivan** i **isprepleten** način prikazivanja videa. prepleteni prikaz je ispisavne red po red slike u vrlo kratkom vremenskom intervalu. Prikazuje se uz rezoluciju 480i. Prvo se prikaže podslika s neparnim, zatim parnim redovima. Progresivan prikazuje odmah cijelu sliku (720p).

Zatim iduća bitna karakteristika je **veličina video materijala**. Kao primjer ćemo uzeti video u boji standardne rezolucije VGA (640 x 480 px). Takva rezolucija ima ukupno 307 200 px unutar jednog frame-a. Ukoliko govorimo o RGB slici, govorimo o 24 bit, odnosno 8bit po kanalu. Ako to želimo pretvoriti u bajtove, onda ćemo 24 bita podijeliti sa 8 te dobiti iznos od 3 bajta (3B). Jedan piksel će težiti 3B. Ako želimo izračunati težinu slike, 3B pomnožimo sa brojem piksela unutar slike, tj. 307 200 px, što ispada 921 600 B, što bi iznosilo ukupno 900 KB. Ako tome stavimo frame rate 30 fps, iznos 921 600 se pomnoži sa 30 što iznosi 27 648 000 B, ili otp. 26. 5 MB, za samo jednu sekundu videa.

**Optimizacija veličine video datoteke** se temelji na: rezoluciji, broju sličica po sekundi i jačini kompresije. **CODEC** je algoritam pomoću kojeg se podaci kodiraju kako bi smanjili ukupnu težinu datoteke. Kodiranje se događa unutar kamere koja snima video materijal i u programu za obradu video materijala. Dekodiranje se događa u trenutku kad video prikazujemo pomoću neke određene tehnologije.

Primjeri nekih vrsta CODEC standarda:

**MPEG-5 Part 2 / DivX (formati .avi)**

**MPEG-4 Part 10 / AVC (Advanced video coding) (.mp4..)**

**MPEG-H Part 2 / HEVC (High efficiency Video coding)**

**VP8 i VP9 (.webm)**

**THEORA (.ogg)**

**AOMedia Video 1 / AV1 (.mp4, .webm, .mkv)**

**Bit rate** je količina podataka video datoteke po jednoj sekundi videa. Mjerna

jedinica bit rate je bit po sekundi, bps, ili danas koristimo Kbps i Mbps. Postoje i dvije vrste bit rate, a to su konstantni i varijabilni. Konstantni je jednak tijekom čitavog videa bez obzira na dinamiku slike, dok varijabilni ovisi o dinamici slike, te se smanjuje kod sporijih scena gdje se može raditi veća kompresija.

### **ZADATAK:**

#### **Original:**

Format datoteke - mp4

Veličina datoteke - 18.7 MB

Trajanje - 12s 27ms

CODEC - AVC

Bit rate - 25780 kpbs

Rezolucija - 1280x720

Fps - 30.03

#### **Uređeni video:**

Format datoteke - flv

Veličina datoteke - 184kB

Trajanje - 12 s

CODEC - VP6

Bit rate - 227 kpbs

Rezolucija : 1024x576

Fps - 15

