

# Digitalni video

## Osvrt na predavanje

Luka Horvat

**Digitalni video** je serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom perijodu.

Digitalni video se sprema na diskove, memorijske kartice, CD/DVD-e. Video se dekodira tijekom prikazivanja.

### **Standardi za analogni TV prijenos su:**

PAL (Phase Alternating Line)

SECAM (Sequantial Colour with Memory)

NTSC (National Television System Committe)

PAL i SECAM koriste strujnu mrežu od 50 Hz, imaju 625 horizontalnih linija i 25 fps-a (sličica u sekundi; frames per second).

NTSC koristi strujnu mrežu od 60 Hz, ima 525 horizontalnih linija i 30 fps-a.

### **Standardi za digitalni prijenos su:**

PAL DV (720h\*576v)

NTSC DV (720H\*480V)

SDTV (Standard Definition TV) (4:3)

HDTV (High Definition TV) (1280\*720)

FULL (TRUE) HD (1920\*1080) (16:9)

UHD (Ultra High Definition) je sve što je veće od FULL HD

### **Ostali standardi za video:**

VHS (320\*240)

VGA (640\*480)

2K (2048\*1536) (4:3)

UHDV (3840\*2160) (16:9)

4K (4096\*3074) (4:3)

8K (7680\*4320) (16:8)/ (8193\*6144) (4:3)

**Omjer stranica slike** (Aspect ratio) je omjer širine i visine video slike.

Prvi standard je bio baziran na 35mm filmu te je bio 4:3 (1,33:1).

Kasnije dolazi *widescreen* formati koji su koristila kina (cinemascope (2,35:1), academy ratio (1,37:1),...).

U sedamdesetim godinama 19. stoljeća dolazi do kompromisa i stvara se omjer 16:9 (1.78:1).

*Pillarbox* efekt kod prikazivanja 4:3, a *letterbox* efekt kod prikazivanja *widescreen* formata.

*Frame rate* je izmejna broja sličica u sekundi.

10-12 fps – kontinuirani pokret

24 fps – filmski standard

25 fps – PAL standard

29,97 (30) fps – NTSC standard

### **Načini prikaza slika (frameova)**

Isprepleteni (interlude) – 480i; prvo se prikazivaju neparni redovi a malo kasnije parni redovi signala

Progresivan (Progressive) – 720p; prikazuje cijeli frejm (bez podslika)

HD – 720p, 1080i;1080p

### **Veličina videomaterijala**

640\*480 px = 307 200 px

RGB iznosi 24 bita (8 bita po kanalu)

Jedan RGB piksel teži 3 Bajta. 900 Kb za jedan frejm. Za jednu sekundu videa je potrebno 26,5 MB.

### **Optimizacija veličine video datoteke**

Rezolucija, broj sličica u sekundi, jačina ompresije

### **Kompresija**

CODEC je algoritam za kompresiju.

Kodiranje započinje unutar kamere ili u programu za obradu videa.

Dekodiranje se događa tijekom prikazivanja videa.

Kompresija uključuje uklanjanje i sažimanje podataka (ton boja, ponavljanje podataka).

### **Vrste CODEC standarda**

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 (.mp4, .m4v, .mov, .mkv)

VP8 i VP9 (Video Processor) (.webm)

THEORA (.ogg)

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

**Razina kompresije** (*bit rate*) je količina video datoteke u jednoj sekundi.

Bps (bit po sekundi) (Kbps, Mbps)

Ako je *bit rate* veći tada je manja kompresija, više je podataka u sekundi, bolja je kvaliteta videa i time je veća kvaliteteta. Obrnuto je za manji *bit rate*.

Bit rate je neovisan o rezoluciji te se prilagođava svrsi u kojoj će se video koristiti.

Postoje dvije vrste bit rate-a: konstantna i varijabilna (varijabilna ovisi o dinamici slike; veća dinamika veći bit rate)

## ZADATAK

	original	Obradeni video
Format datoteke	mp4	FLV
Veličina datoteke	18,6 MB	10,3 MB
Trajanje	9 s 182 ms	6 s 899 ms
CODEC	AVC	Sorenson Spark
Bit rate	16.5 Mb/s	11.7 Mb/s
Rezolucija	1920*1080 (16:9)	1920*1080 (16:9)
Frame rate	28.972 FPS	29.674 FPS