

Digitalni video

Digitalni video je serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu. Podaci digitalnog videa se zapisuju na memorijske kartice, diskove, CD/DVD medije te se određenim procesima kodiraju i dekodiraju prilikom prikazivanja. Za razliku od analognih medija koji su se zapisivali na filmove.

Analogni televizijski prijenos

STANDARDI

1. PAL (Phase Alternating Line)
2. SECAM (Sequential color memory)
3. NTSC (National Television system Committee)

PAL i SECAM su programi koji su se koristili na mreži od 50 Hz. Slika se sastojala od 625 horizontalnih linija. Imali smo izmjenu 25 slika u sekundi (frame per second – fps)

NTSC je program koji se koristi na mreži od 60 Hz. Slika se sastoji od 525 linija. Imalo smo izmjenu 30 slika u sekundi.

Danas postoje digitalne inačice ovih programa ali samo PAL i NTSC. Oni imaju iste vertikalne rezolucije, ali različite horizontalne. PAL DV ima dimenzije 720h x* 576v, a NTSC DV ima 720h*480v. Te dimenzije se nazivaju **SDTV** (Standard Definition TV), omjer horizontalne i vertikalne stranice je 4:3. **Na njima se temelje svi ostali novi standardi.**

HDTV (High Definition TV) se naziva video čija je rezolucija 1280*720 ili 1920 * 1080 (Full HD).

- SDTV -> 4:3
- HD -> 16:9 widescreen

UHD (Ultra High Definition)

Neki od standarda:

Format	Rezolucija	Ukupan broj piksela
VHS	320 x 240 (4:3)	76 800
SDTV	720 x 480 (4:3 / 16:9)	345 600
	720 x 576 (4:3 / 16:9)	414 720
VGA	640 x 480 (4:3)	307 200
HDTV	1280 x 720 (16:9)	921 600
Full HD	1920 x 1080 (16:9)	2 073 600
2K	2048 x 1536 (4:3)	3 145 728
UHDV	3840 x 2160 (16:9)	2 359 296
4K	4096 x 3072 (4:3)	12 582 912
8K	7680 x 4320 (16:9)	33 177 600
	8192 x 6144 (4:3)	50 331 648

Vizualna usporedba formata:



Omjer stranice slike (Aspect ratio)

- omjer širine i visine video slike
- temelji se na starom fotografskom filmu 35 mm film – 4:3 (1.33:1)
- u TV-u je uspostavljen
- kinoindustrija je izmislila nove standarde tj. widescreen
 - cinema – 2.59:1, academy ratio

- cinemascope – 2.35:1, vista vision – 1.37:1
- MGM – 2.76:1, Panavision

16:9 je danas najpopularniji

IZMJENA BROJA SLIČICA U SEKUNDI (FRAME RATE)

10-12 fps – kontinuirani pokret

24 fps – filmski standard

25 fps – PAL standard

29.97 (30) fps – NTSC standard

- veći fps za posebne namjene

NAČIN PRIKAZA SLIKA (frameova)

Isprepleten (Interlaced) – 480i frameovi se prikazuju parno neparno

Progresivan (progressive) – 720p frameovi se prikazuju istovremeno

HD – 720p, 1080i, 1080p

VELIČINA VIDEO MATERIJALA

Video u boji 640 x 480 px = 307 200 piksela unutar jednog framea

RGB -> 24 bit (8b po kanalu) -> 3B (24b/8 = 3B) -> jedan RGB piksel

3x 307 200 = 921 600 B = 900KB -> za jedan frame

30 fps

3x 921 600 = 2 764 800 B

= 2 764 800 B

Približno 2.76 MB -> jedna sekunda videa

Dolazi do kompresije podataka tako da se smanjuje ukupna količina podataka video datotekakoje čovjek ionako ne bi primjetio

OPTIMIZACIJA VELIČINE VIDEO DATOTEKE:

- Rezolucija
- Broj sličica u sekundi
- Jačina kopresije

Kompresija

❖ CODEC

- algoritam prema kojem se video podaci smanjuju
- CODE/DECODE

❖ Kodiranje

Unutar kamere koja snima video materijal

U program za obradu video materijala

❖ DEKODIRANJE

U programu koji prikazuje video materijal

Uklanjanje i sažimanje podataka koji su:

- Suvišni (redundantni) – ponavljaju se
- Nevažni (oko ih ne primjećuje) – ton boje

RGB -> svjetlina

-> Ton (kompresija)

Vrsta CODEC standarda

- MPG – 4 Part 2 / DivX Format datoteka. Avi
- MPG – Pasrt 10 / AVC (Advanced video coding) / H.264 Format datoteka. Mp4,m4v, .mov,. mkv.....
- MPEG – H Part 2 / HEVC (High efficiency Video coding) / H.265
- VP8 i VP9 (Video Processor) Format datoteka. Webm
- THEORA Format datoteka.ogg
- AOMedia Vide 1 / AV1 Format datoteka. Mp4, .webm, .mkv

Kompresija – **Bit rate**

Bit po sekundi – bps (Kbps, Mbps)

Veći bit rate

➔ Manja kompresija

- ➔ Više podataka po sekundi
- ➔ Bolja kvaliteta slika
- ➔ Veća datoteka

Smjernice za određivanje bit rate-a:

- Za HD video od 720 p do 10 Mbps
- Za Full HD 1920x1080 15-25 Mbps
- Za UHD 4K video 50-100 Mbps

	original	Obrađeni video
Format datoteke	MOV	AVI
veličina	35.3 MB	19.9 MB
trajanje	00:00:13	00:00:04
CODEC		
Bit rate	195048kb/s	40338kb/s
rezolucija	1920x1080	528 ala
Frame rate	50	15