

# Osvrt na Digitalni video

## Što je digitalni video?

Digitalni video je serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom razdoblju, a podaci se zapisuju na memorijske kartice, DVD/CD-ove, diskove.

Postoje 3 standarda analognog TV prijenosa koji su postojali prije današnjeg – digitalnog:

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

Digitalne inačice ovih standarda (važne su jer su temelj novijim standardima):

**h**-horizontalna rezolucija

**v**-vertikalna rezolucija

- **PAL DV** (720h x 526v)
- **NTSC DV** (720h x 480v)

**HDTV** (High Definition TV) – nastao je poslije **NTSC**, 1280 X 720 ili 1920 x 1080 (full HD). Do ovih brojeva smo došli kada smo pomnožili vertikalni format od NTSC (480v) sa 1,5, dobit ćemo rezoluciju 720v, a ako tih 720v pomnožimo sa 1,5, dobit ćemo brojku 1080v

**4k** – dimenzija jedne stranice je otprilike 4096 tis. Piksela

**UHD** - Televizija ultra visoke razlučivosti, danas uključuje 4K UHD i 8K UHD, koji su dva digitalna video formata u omjeru 16: 9.

## Razlika između UHD i 4K:

4K je profesionalni produkcijski i kino standard, dok je UHD potrošački standard za prikazivanje i emitiranje.

Omjer stranica slike (aspect ratio) – omjer širine i visine videa

35mm film 4:3 (1.33:1) - prvi standard omjera stranica videa, uspostavljen početkom 20.st. za vrijeme nijemog filma, i dolaskom TV-a se također koristio ovaj format kako bi se mogli gledati filmovi iz kina na televizijama.

Kino industrija je, kako bi vratila gledatelje u kino, izmislila nove standarde Widescreen.

Danas je popularan format 16:9, pojavio se 80.tih godina kao kompromis za širokokutne filmove za TV. Ovo je zapravo geometrijska sredina od 4:3 i 2.35:1

## Frame rate

izmjena sličica u sekundi 10-12fps – kontinuirani portret (ljudsko oko)

-24fps – filmski standard

-25fps – PAL standard

-29.37fps – NTSC standard

Video 1 sa pčelom: u videu sa 5fps vidimo individualne slike, pokret nije gladak. U videu sa 10fps imamo kontinuirani pokret, dok se krila kreću nerealistično brže. U videu sa 29.37fps vidimo glatki i realistični pokret.

## Veličina video materijala

– količina podataka u jednom videu:

Npr. 640 x 480 px (pomnožimo) – 307 200px unutar jednog frame-a. Ako govorimo o RGB slici, govorimo o 24 bita, tj. 8b po kanalu. Red, green, blue = 3, 3 x 8=24b

Ako želimo to pretvoriti u bajtove, znamo da 1B sadrži 8b. 24b ćemo podijeliti sa 8 i dobiti 3B za 1 RGB piksel. Ako želimo izračunati težinu cijele slike, ta tri bajta ćemo pomnožiti sa 307 200 (br. Piksela unutar jednog frame-a) i dobit ćemo 921 600B – to je za jedan frame.

Ako želimo izračunati za 30fps, taj iznos ćemo pomnožiti sa 30 i dobit ćemo 27 648 000B, 27 000KB, 26.5MB. – jedna sekunda videa! Videi od puno više minuta/sati bi zauzimali velik broj gigabajta/terabajta, pa kako nijedna tehnologija ne može podnijeti toliku količinu podataka, radi se kompresija – smanjivanje ukupne količine podataka iz videa, smanjuje višak podataka koje ljudsko oko ionako ne primjećuje.

## Optimizacija veličine videa

1. Rezolucija (moramo paziti gdje će se video prikazivati, moramo prilagoditi veličinu slike gdje će se video prikazivati, time smanjujemo br. Piksela, što znači manje opterećenje.)
2. Broj sličica po sek. (24, 25, 29.37 fps je dovoljan frame rate)
3. Jačina kompresije

## Kompresija

CODEC – algoritam prema kojem se sirovi podaci kodiraju kako bi se smanjila ukupna težina datoteke, uklanja suvišne podatke.

Bit-rate – koliko smije smanjiti podataka za željenu kvalitetu slike. Što je veći bit-rate, manja je kompresija, više podataka po sekundi, bolja kvaliteta slike, veća datoteka videa. Također treba paziti da ne koristimo prevelik bit-rate jer naše oko neće ni primijetiti povećanje kvalitete, a video će biti nepotrebno velik i trošit će previše procesorske snage.