

Digitalni video

Digitalni video je serija digitalnih slika koje se izmjenjuju u određenom vremenskom razdoblju. Podaci digitalnog videa snimaju se na memorijske kartice, diskove, CD/DVD medije koji se određenim postupcima kodiraju i dekodiraju pri prikazivanju. Analogni standardi se odnose na različite načine kodiranja boje u slici, broj sličica koje se izmjenjuju u sekundi te rezoluciji slika. U prošlosti su postojala 3 standarda analognog televizijskog prijenosa prije današnjeg digitalnog prijenosa. Dva sistema koja su se koristila u svijetu (Europa, Afrika, Australiji i Južnoj Americi) : PAL (Phase Alternating Line) i SECAM (Sequential Color with Memory). Sistem standarda koji se koristio u ostalim dijelovima svijeta (Sjeverna Amerika, Japan, Filipini): NTSC (National Television System Committee).

1. PAL i SECAM - koriste se na strujnoj mreži od 50 Hz frekvencije, slika se sastojala od 625 horizontalnih linija, a izmjena je 25 sličica u sekundi.
2. NTSC - strujna mreža od 60 Hz, 525 horizontalnih linija i izmjenjivao je do 30 sličica u sekundi.

PAL i NTSC imaju istu horizontalnu rezoluciju, a različitu vertikalnu. PAL sustav ima kraticu DV (Digital video) i dimenzije od 720×576 piksela. NTSC ima dimenzije 720×480 piksela. Takve dimenzije nalazimo pod nazivom SDTV. Nakon tog standarda, pojavljuje se HD TV (high definition TV). HD TV imaju dimenzije 1280×720 ili 1920×1080 , točnije full HD. Omjer stranica kod HD-a je 16 : 9. Noviji standard je UHD.

Bitan pojam je rezolucija jer je omjer stranica slike koji se definira kao omjer širine i visine video slike. Prvi standard omjera stranica pokretne slike postavljen je početkom 20. stoljeća za vrijeme nijemog filma i baziran je na fotografskom 35 mm filmu. Imao je omjer stranica 4:3, što znači da svaka sličica zauzima prostor okvira u tom omjeru. Taj format se može svesti na faktor 1.33:1.

Kino industrija je nakon pojave televizija, kako bi zadržala gledatelje, izumila nove standarde pod nazivom Widescreen. Cinemascope je imao omjer 2.35:1. Danas je popularan omjer od 16:9 ili 1.78:1. 16:9 je postao omjer za mnoge video standarde. Taj format se pojavio 80tih kao kompromis prikazivanja različitih formata širokokutnih filmova na TV-u.

Sljedeća važnost jest izmjena sličica u sekundi. Video je sastavljen od nepokretnih slika koja se izmjenjuju u nekom vremenskom intervalu. Sličice u sekundi su poznate pod nazivom frame rate, i one označavaju broj slika ili fremova koji će se izmjeriti u jednoj sekundi. Filmski standard je 24 slike u sekundi. Za PAL standard je 25 fps što je točno pola od frekvencije izmjenične struje 50 Hz, dok za NTSC standard je oko 30 fps.

Kvalitetne filmske kamere mogu snimati brzinom od 50 ili 60 fps, ali za neki klasičan video nije nam potrebno više od 30 fps.

Standardna definicija slike se koristila na način transmisija koji nije ispisivao cijelu sliku na ekranu u istom trenutku već je ispisivao rad po red u vrlo kratkom vremenskom intervalu. Time se ubrzalo slanje signala i ne bi dolazilo do trzanje slike i kašnjenja signala. Taj način prikazivanja je isprepleteni prikaz ili interlaced 480i. Nakon tog načina uvodi se progresivni način prikaza slike 720p, te na taj način se prikazuje cijela slika. HD formati mogu prenositi sliku na oba načina.

Kod veličine video materijala, primjer s videom u boji rezolucije 640×480 piksela, ima ukupno 307 200 piksela kada je u pitanju RGB slika, 24 bita (8bit po kanalu) ili 3B za 1 RGB piksel. Bajtove pomnožimo s ukupnim brojem piksela, to jest $3 \times 307\,200 = 921\,600\text{B}$. Tome pridružimo 30 fps (frame rate) i dobijemo 27 648 000 B ili 26,5 MB za jednu sekundu videa. Za smanjenje veličine videa koristi se kompresiranje podataka. Kompresija podataka je smanjenje viška podataka kod videa koje naše oko ne bi primijetilo. Optimizacija se ovisi o: rezoluciji, broju sličica u sekundi i jačini kompresije. Za svaku stavku treba prilagoditi postavke tako da budu sukladne jedne drugoj. Kompresija se radi sa CODEC-om (CODE/DECODE). Kodiranje se događa unutar kamere prilikom snimanja ili u programu programa za obradu videa. Dekodiranje se događa u trenutku kada video prikazujemo pomoću određene tehnologije. Kompresija uklanja podatke koji su suvišni ili nevažni.

CODEC standardi :

- MPEG-4 Part 2/ DivX (.avi),
- MPEG-4 Part 10/AVC (.mp4,.mp4v,.mov,.mkv),
- MPEG-H Part 2/ HEVC /H.265,
- VP8/VP9 (.webm),
- THEORA (.ogg)
- AOMedia Video 1/AV1(.mp4,.webm,.mkv)

Jačina kompresije određuje se postavkama Bit ratea, mjerne jedinice bps. Bit rate je količina podataka video datoteke po jednoj sekundi videa. On govori algoritmu CODEC-a koliko smije smanjiti podataka po sekundi. Što je veći bit rate, manja je kompresija i time imamo više podataka po sekundi, bolju kvalitetu slike i veću datoteku te obrnuto.

	Originalni video	Obrađeni video
Ekstenzija videa	.MP4	.AVI
Trajanje videa	11s 24 ms	7 s 45 ms
Rezolucija i omjer stranica	1280×720 16:9	1024×571 16:9
Frame rate	29.965	15,212
Veličina datoteke	5.14 MiB	7.21 MiB
CODEC	Avc1	Avc1
Bit rate	4 895 kb/s	110 kb/s

