

OSVRT NA PREDAVANJE

DIGITALNI VIDEO

DIGITALNI VIDEO

-Definiramo kao seriju digitalnih slika koje se izmjenjuju u nekom vremenskom periodu. Podaci se zapisuju na memorijske kartice, cd, dvd ; za razliku od analognih medija koji su se zapisivali na filmove ili su se transmitirali putem radio valova.

-U svijetu su postojala tri analogna standarda prije digitalnog doba:

- kodiranje boje u slici
- rezolucija slike
- broj sličica koji se izmjenjuje

-Sustavi odnosno standardi koji su se koristili u svijetu : PAL, SECAM, NTSC

-PAL i SECAM su se koristili na strujnoj mreži od 50 Hz koja je u izravnoj vezi s brojem sličica. Slika se sastojala od 625 horizontalnih linija. Kod rezolucije se najčešće spominje vertikalna dimenzija i omjer stranica slike. Izmjena 25 sličica u sekundi.

-NTSC sustav je radio na strujnoj mreži od 60 Hz, također u izravnoj vezi s brojem sličica. Imao je 525 horizontalnih linija i izmjenu od 30 sličica u sekundi.

-Danas postoje digitalne inačice PAL i NTSC. Imaju istu horizontalnu ali različitu vertikalnu dimenziju. PAL 720h * 576v, a NTSC 720h * 480v piksela. Novi standardi su se računali po brojevima koji su bili definirani u standardnoj definiciji i NTSC sistemima. Takve dimenzije zovemo SDTV.

-HDTV i SDTV su karakteristike, veličine dimenzija slika. 1280*720 ili 1920*1080 (FULL HD).

-Kako smo došli do rezolucije? - 480 vertikalnih piksela kod NTSC-a pomnožimo s 1.5 dobit ćemo rezoluciju od 720 a ako pomnožimo tih 720 s 1.5 dobit ćemo 1080.

-SD definira omjer stranica 4:3, dok HD definira omjer stranica 16:9 što ujedno zovemo i wide screen. Prije desetak godina dobili smo novu rezoluciju UHD. On ima 7680 x 4320 te preko 50 milijuna piksela.

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

Slika 1 – tablica nekih od najpoznatijih rezolucija

OMJER STRANICA SLIKE

-Bitan za rezoluciju slike. Definira se kao omjer širine i visine video slike. Prvi standard postavljen je početkom 20. st. još za vrijeme nijemog filma. Omjer slike tada je bio 4:3, u istom formatu se prikazivalo u kinu. Kada se pojavila prva televizija omjer je bio također 4:3.

-Danas je popularan omjer 16:9 odnosno 1,78:9.

NAČINI PRIKAZA SLIKA

-Standardna definicija je koristila poseban način transmisije gdje je ispisivao red po red slike a ne cijelu odjednom – 480 i, isprepleteni prikaz; često se prikazuje uz rezoluciju oznakom „i”. Prvo se prikazuju neparni redovi pa parni.

-Progresivan način prikaz slike = kompletan prijenos slike 720i. HD formati mogu prenositi na interlaced ili progresivan način.

-Ako imamo puno pokreta i dinamike nije poželjno koristiti interlace.

VELIČINA VIDEO MATERIJALA

-pr. video u boji, standardne rezolucije, 640*480 px -> 307 200 px RGB -> 24 bit (8b po kanalu) --- > 3B = za jedan RGB px

$$3 \times 307\,200 = 921\,600 \text{ B} = 900\text{KB} \rightarrow \text{za jedan frame}$$

30 fps

$$30 \times 921\,600 = 27\,648\,000 \text{ B}$$

$$= 27\,000 \text{ KB}$$

$$\sim 26.5 \text{ MB} \rightarrow \text{jedna sekunda videa}$$

OPTIMIZACIJA VELIČINE VIDEO DATOTEKE

rezolucija – moramo paziti gdje će se video prikazivati i sliku prilagoditi ekrana. Ako je video predviđen za smartfon dovoljna je HD.

broj slika u sekundi – standardni frame rate je 24/25 do 29.97 fps. Za nekakve statične videoe potrebno nam je manje fps.

jačina kompresije – radi se pomoću codeka. CODEC je algoritam prema kojem se sirovi podaci smanjuju kako bi smanjili ukupnu težinu video datoteke. Kodiranje se događa već unutar kamere ili prilikom izvoza u softveru za obradu videa. Dekodiranje se prikazuje kada prikazujemo video na nekom ekranu. Proces kodiranja se koristi na reduciranju podataka koji su suvišni (prikazuju se više puta) i nevažni podaci su oni koje oko ne primjećuje da ne dostaju (boja, odnosno ton). Ljudsko oko je osjetljivije na svjetlinu boje nego na ton boje.

VRSTE CODEC STANDARDA

- MPEG-4 Part 2 / DivX Formati datoteka .avi
- MPEG-4 Part 10 / AVC (Advanced video coding) / H.264 Formati datoteka .mp4 .m4v, .mov, .mkv...
- MPEG-H Part 2 / HEVC (High efficiency Video coding) / H.265
- VP8 i VP9 (Video Processor) Formati datoteka .webm
- THEORA Formati datoteka .ogg
- AOMedia Video 1 / AV1 Formati datoteka .mp4, .webm, .mkv

Bit rate – količina podataka po jednoj sekundi videa. On govori algoritmu za kompresiju koliko podataka može skinuti da slika i dalje bude kvalitetna. Što je veći bit rate to je manja kompresija. Neovisan je o rezoluciji. Različite kamere snimaju različitim bit ratovima. Kod odabira bit ratea moramo odabrati namjenu videa.

Bit po sekundi – bps (Kbps, Mbps)

Veći bit rate => manja kompresija

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

-konstanti bit rate je cijelo vrijeme isti, dok varijabilni ovisi o dinamici slike. Pomoći bit ratea možemo predvidjeti kolika će biti veličina videa.

-ZADATAK

FORMAT: MPEG-4 video

REZOLUCIJA I OMJER STRANICA: 480*848, 1,3:1

FRAME RATE: 30 FPS

VELIČINA DATOTEKE: 2,29 MB (2.406.371 bytes)

CODEC KOJIM JE KODIRAN VIDEO: avc

BIT RATE: 62kbps

TRAJANJE VIDEO: 00:00:11 sec

FORMAT: MPEG-2 video

REZOLUCIJA I OMJER STRANICA: 640*480

FRAME RATE: 24 FPS

VELIČINA DATOTEKE: 1,33 MB (1.398.784)

CODEC KOJIM JE KODIRAN VIDEO: MP2

BIT RATE: 256kbps

TRAJANJE VIDEO: 00:00:07 sec