

LORENA JEDVAJ

BOJA I ZVUK U VIDEO KOMPRESIJI

- prijenos podataka (bit rate) je u rasponu od 270 mB za SDTV
1.5 GBit za HDTV
3 GBit za ULTRA HD

- kompresija = sažimanje signala
- perceptualno kodiranje
- reduciranje suvišnih (redundantnih) i nevažnih podataka (irrelevantnih)
- kompresija bez gubitaka (lossless)
- kompresija s gubicima (lossy)
- jačina kompresije ovisi o CODEC-u i željenoj rezoluciji slike tj. zvuka
- ljudsko oko ima puno manje receptora za boju
- za percepciju tona boja zaslužni su čunjići, a za svjetlo (crno-bijelo) su zaslužni štapići
- za ton boje su zadušeni čunjići, a njihova osjetljivost je na plavu, crvenu i zelenu (RGB)
- naše oko ne može dobro vidjeti fine strukture na slici (npr. male kontrasti male oblike)
- redukcija podataka za boju
- RGB \rightarrow luminantna i krominantna komponenta
- YCbCr (YUV) \Rightarrow $Y = (0,3 \cdot R) + (0,59 \cdot G) + (0,11 \cdot B)$
 $Cb = 0,56 \cdot (B - Y)$
 $Cr = 0,71 \cdot (R - Y)$
- ljudsko oko ima najveću osjetljivost na zelenu boju, zatim na crvenu i najmanje na plavu boju.
- kada postavimo RGB boje na kanale, dobijemo bijele krugove i crnu pozadinu
- bijela nam pokazuje količinu meke boje, a crna označava odsutnost te komponente

- Y daje podatke o svjetlini, a Cb i Cr o boji tj. tonovima
- proces uzorkovanje boje = bojevi predstavljaju odnos frekvencija uzorkovanja za luminantnu i dvije krominantne video signala
- 4:4:4 = originalna rezolucija slike nakon preračunavanja iz RGB u YCbCr
- redukcija boja = mijenja se kroma, a luma ostaje ista
- 4:2:2 = horizontalno sampling
- video signal može podnijeti puno veću kompresiju slike zbog tromosti našeg oka
- u 4:2:2 odustajemo svaki drugi pixel u redu i dajemo mu boju onog prethodnog
- u 4:2:0 ⇒ vertikalni pixel nedostaje
- primjer 4:4:4 za razliku od 4:2:0 slova, tj. tekst se vidi
- ljudsko uho ima dinamički raspon od 140 decibela, a frekvencija od 20 Hz do 20 000 Hz
- 20 000 Hz = ultra zvuk, manje od 20 000 Hz se nazivaju infra zvučeve
- dio uha koji je zaslušan za prevođenje zvučne energ. ono što mi percipiramo kao zvuk je pušnica
- najveća osjetljivost uha nalazi se u rasponu u 3 do 4 000 Hz
- analogni signal
- sampling = analogni signal se mijenja različitim uređajima ^{te se} putem filtera limitira raspon prije nego što se on digitalizira
- diskretni broj uzoraka
- sampling rate = mjeri se kao broj snimljenih audio uzoraka unutar 1 sekunde
- za audio signal najmanji broj uzoraka je 8000 Hz (8 kHz)
- sampling rate je mjera na x-oi zvučnog vala koja nam govori koliko je filmica uzoraka u jedinici vremena
- veći sample rate i dobivamo rezultat kao i analognim

• SAMPLING DEPTH - preciznost vzorka

- měří se u bitů na po vzorku
- ta měřítka odvětují kolíko možných možná amplituda může pětící zvuků signál
- na y-osi

$$\text{Bit rate} = \text{Sample rate} * \text{Sample depth}$$

$$= \text{vzorek / sek} * \text{bit / vzorek} = \text{bit / sek}$$

- kompresija podataka \Rightarrow redundantní i irrelevantní podací
- nejčastěji korišteni sampling rate: 8 kHz = telefonija

$$44.1 / 48 \text{ kHz} = \text{TV / CD}$$

$$96 / 192 \text{ kHz} = \text{Blu-ray}$$

$$> 300 \text{ kHz}$$

- Nyquist - Shannonov teorem = kaže da se kontinuinami izvor signala može uzorkovati i savršeno rekonstruovati s tih vzorka najmanjom dvostrukom frekv. od najveće možné frekv. u signalu