

BOJA I ZVUK U VIDEO KOMPRESIJI

- KOMPRESIJA - sažimanje podataka
- perceptualno kodiranje \Rightarrow kompresija vizualnih i auditivnih podataka koje ne možemo primijetiti
- reduciranje audijalnih (redundantnih) i nevažnih podataka (relevantnih)
- kompresija bez gubitaka (lossless)
- kompresija s gubicima (lossy)

oni koji se
poređuju

Huffmanovo kodiranje
(variable length coding)

1 source coding
(kodiranje izvora)

\Rightarrow kodiranje analognog signala koji dolazi na
uređaje za snimanje

\Rightarrow količina podataka svedena na 1-15 Mb

2 kodiranje priklom
postprocesiranja

prilikom transmisijske
videosignala ili priklom
snimanja fotokopirama,
mogućim uređajima i sl.

- redukcija podataka za boju \rightarrow ton (Cb i Cr)
- RGB \Rightarrow luminantra i krominanta komponenta (video signal)
- YCbCr (YUV) \rightarrow svijetlina (Y)

$$Y = (0,3 \times R) + (0,59 \times G) + (0,11 \times B)$$

$$Cb = 0,56 \times (B - Y)$$

$$Cr = 0,71 \times (R - Y)$$

* ljudsko oko je najosjetljivije na zelenu boju pa na
crvenu pa na plavu (58%, 30%, 11%)

- kada govorimo o redukciji boje, zapravo dolazi do redukcije Chroma podataka, a luma ostaje ista

4:4:4 \rightarrow originalna redukcija slike

4:2:2 \rightarrow horizontalno semplitiranje (oduzeti smo pola piksela, ali samo po horizontalnoj osi)

4:2:0 \rightarrow vertikalno semplitiranje

\sim ako imamo sitan tekst možemo koristiti 4:4:4, a kod pokretne slike je 4:2:0 sasvim
zadovoljavajuć

- ljudsko uho: raspon od oko 110 dB
- raspon frekvencija 20 - 20 000 Hz ($> 20 000$ Hz ultrazvuk
 < 20 Hz infrazvuk)

- sampling rate - brzina uzorkovanja signala
- diskretni broj uzoraka \rightarrow pomoću filtera analogni signal koji je kontinuiran pretvaramo u uzorke koji su razmjerni
te na kraju dobivamo konačan broj uzoraka
- semplitiranje \rightarrow analogni signal se prima različitim uređajima te se putem filtera limitira
ili njegov raspon prije nego što se on digitalizira

sample per second = broj snimljenih audio uzoraka tijekom 1s

min: 8000 Hz/s (8 kHz/s)

\sim mjera na x osi zvučnog vala koja nam kaže koliko je tih uzoraka u
jedinici vremena

- Sampling depth - preciznost uzorka

bitovi po uzorku

\sim određuje koliko mogućih razina amplitude može postići zvučni signal

\sim tihina podjele jačine zvuka na y osi

8 bitni zvuk \rightarrow 256 različitih amplituda (jačina zvuka)

16 bitni zvuk \rightarrow 65 500 -11-

(pretežno se koristi 16 bitni zvuk, no za kvalitetni prijenos koristi se 24 ili 32 bitni zvuk)

- Bit rate = Sample rate \times Sample depth

$$\left(\frac{\text{uzorak}}{s} \times \frac{\text{bit}}{\text{uzorak}} = \frac{\text{bit}}{s} \right)$$

- Najčešće korišteni sampling rate: 8 kHz - telefonija

44,1/48 kHz - TV/CD

96/192 kHz - blu-ray

> 300 kHz - ultrazvuk

- Nyquist-Shannonov teorem: kontinuirani izvor signala može se uzorkovati i savršeno
rekonstruirati iz tih uzoraka najmanje dvostrukom
frekvencijom od najveće moguće frekvencije u signalu