

# Digitalni multimedij 1: Boja i zvuk u video kompresiji

Mia Kresovic

27.5.2021.

→ Gubitke nekomprimiranog video signala je u rasponu od 270 mb/s za SDTV, 1,5 Gb za HDTV ili >3 Gb/s za ULTRA HDTV

↳ to je preveliko za efikasnu pokrivanu ili transmisiyu ⇒ treba se sažeti

→ PERCEPTUALNO KODIRANJE: uzima u obzir oči i uši (naše limite)

↳ izvodi se prilikom transmisije ili snimanja (2 vrste)

→ Sažimanje direktno prilikom snimanja ⇒ kodiranje izvora (source coding)

↳ nakon toga količina podataka je svedena na 1-15 mb

⇒ reduciranje SUVIŠNITIH i NEVAŽNIH podataka  
(redundantni) (irrelevantni)

↓  
ponavljaju se  
više puta

↓  
jednako oči  
ne primjećuju  
da nedostaju



• SUVIŠNI → mogu se matematički izračunati  
pri kom dekodiranju  
→  $10 \times 0$  umjesto 0000000000  
→ lossless kompresija (bez gubitaka)

• NEVAŽN → s obzirom na anatomiju oka,  
npr. receptori za boje i svjetlinu  
→ oko su osjetljivije na svjetlost  
nego na boju, zato se preciznost  
boje može reducirati u kompresiji  
→ lossy kompresija (sa gubicima)

↳ redukcija podataka za boju:  
(RGB → luminančna i krominančna komponenta)

Y	Cb/Cr
---	-------

npr.:  $Y = (0,3 \times R) + (0,59 \times G) + (0,11 \times B)$   
 $Cb = 0,56 \times (B - Y)$   
 $Cr = 0,71 \times (R - Y)$

⇒ video signal može podnijeti puno veću  
kompresiju slike zbog tromosti našeg  
oka da primijeti slike razlike u  
detaljcima dok se događa pokret

### • AUDIO SIGNAL:

→ ljudsko uho ima dinamički raspon  
od cca. 140 decibela i sa rasponom  
frekvencija od 20 Hz do 20 000 Hz

→ osjetljivost uha je najviša u o. frekvenciji  
zvuč. (3-4 kHz)



⇒ Sampling rate (brzina uzorkovanja)  $\times 0.5$

↳ Otmino analogni signal merljivim

↳ meri se kao broj snimljenih audio uzoraka unutar 1 sekunde

↳ min. je 8 kHz (za primjeren kontinuitet)

⇒ sample depth (preciznost uzorka)  $\times 0.5$

↳ n bitovima po uzorku

↳ koliko mogućih razina amplitude može postići zvučni signal

↳ za 8-bitni zvuk = 256 različitih amplituda ...

⇒ bit rate (sample rate  $\times$  sample depth)

↳ komprimirani podaci imaju manji bit rate od tog umnoška

• Najčešće korišteni sampling rate:

- 8 kHz (telefonija)

- 44,1 / 48 kHz (TV / CD)

- 96 / 192 kHz (Stereo)

- > 300 kHz

• Nyquist-Shannonov teorem: da bi se sprečilo gubitak informacija kada se signal samliva, s. rate mora biti min. 2x veći od najveće očekivane frekvencije