

BOJA I ZVUK U VIDEO KOMPRESIJI

PRIENOS PODATAKA/BIT-RATE NE KOMPRIMIRANOG VIDEO SIGNALA- raspon 270Mb za SD TV , 1.5Gb za HD TV i 3Gb< za Ultra HD TV.

Svi podatci trebaju bit koprimirani tj. sažeti pomoću perceptualnog kodiranja da bi smanjili količinu podataka koja se šalje. **PERCEPTUALNO KODIRANJE** uzima princip ljudskih organa- oči i uši pa reducira pojmove koje mi nemožemo primjetiti. Te operacije se izvode prilikom transmisije podataka ili samog snimanja pomoću kamera, mobilnih uređaja... svi ti uređaji imaju mali kapacitet pohrane te moraju raditi kompresiju. Kod transmisije/streamanja također moramo biti oprezni o količini podataka tako da gledatelj može ne smetano pratiti što prenosimo, bez velikih gubitaka.

Sažimanje podataka prilikom snimanja- kodiranje izvora tj. analognog signala, razlika je od postkomprimiranja tj. komprimiranja već spremljenih podataka koji se prikazuju na nekom mediju. Nakon početnog kodiranja veličina će biti svedena na 1-15Mb ovisno o algoritmu kompresije koju koristimo.

- Reduciranje suvišnih podataka (ponavljaju se više puta)
- Reduciranje nevažnih podataka (tonovi boja...ne primjećujemo da nedostaju)
- Redundantni- suvišni – 10x0 ← 0000000000 kraći kod **Losless k.**
- Irelevantni- nevažni – **Lossy k.**

Ljudsko oko ima puno više receptora za svjetlinu od receptora za boju. Štapići imaju uvjet za gledanje pri niskom svijetlu i po noći, ima ih puno više od čunjića i osjetljiviji su. Za percepciju tona boje su zaduženi čunjići i imaju osjet na RGB. Ojetljivost na zelenu je puno veća nego na crvenu i plavu, zatim ide crvena pa plava.

Na tome se temelji reduciranost podataka u video signalu.

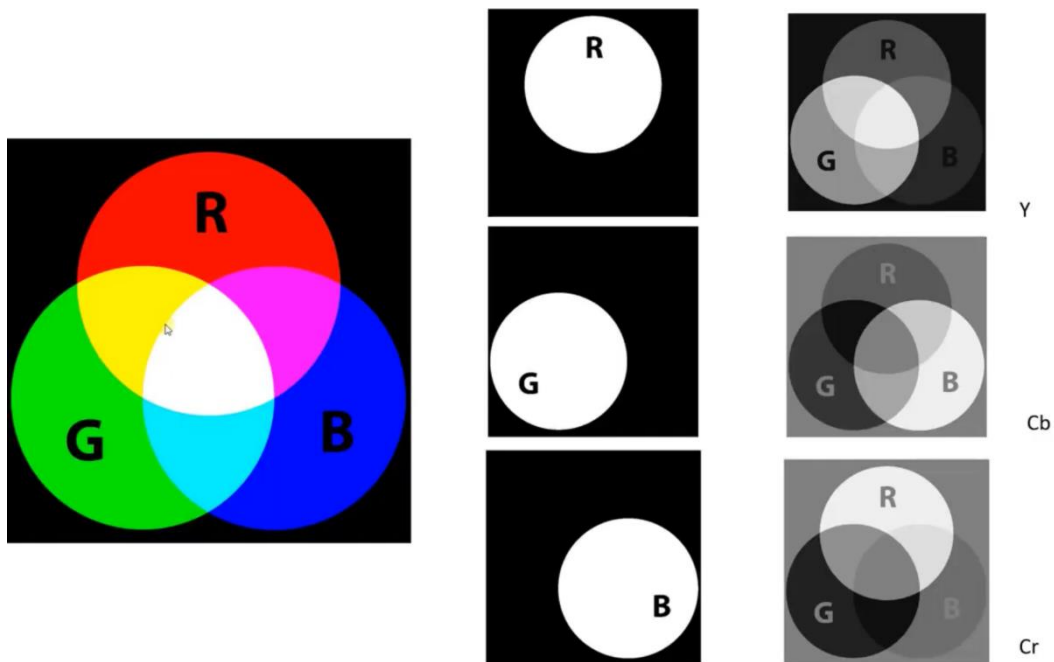
JPEG i MPEG se prenose s višom preciznošću ,radi grublje strukture, nego nego fine strukture, takvi podatci se zovu nevažni podatci i nemoguće ih je vratiti kao u redundantnih podataka.

REDUKCIJA PODATAKA ZA BOJU-

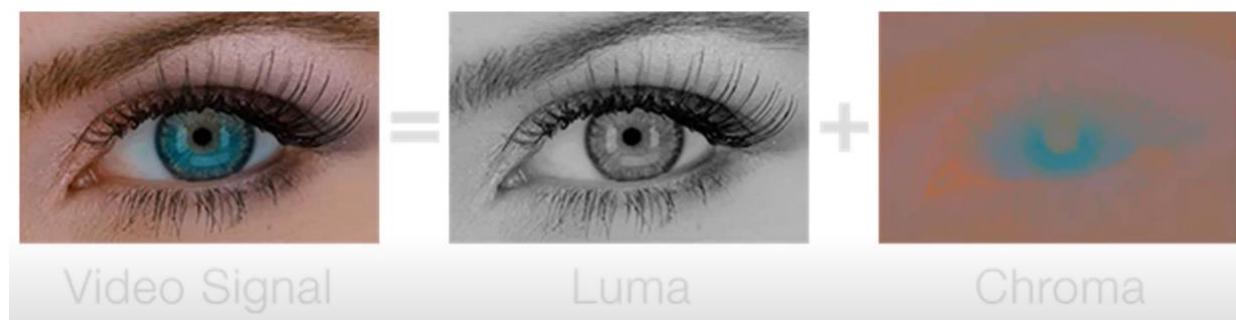
Video kamera nam daje signale u RGB sustavu. Ti RGB signali se matmatičkim postupcima pretvaraju u **luminante** i **krominantne** signale.

Luminantne komponente se odnose na svjetlinu i označavaju se s „Y“. Krominantne komponente se odnose na ton i označavaju se s „Cb“ i „Cr“. Taj sustav boja označavamo s „YCbCr“ ili „YUV“

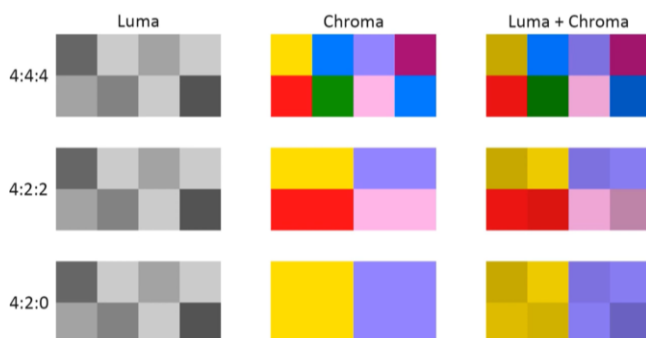
Y signal se dobija zbrajanjem R, G i B signala. Crveni primar nosi 30% zeleni 59% a plavi s 11% Cb nosi 56% x plavi – Y signal, a Cr nosi 71% x crveni – Y signal. Kada smo sve izračunali možemo reducirati prema željenoj rezoluciji slike.



Ovdje vidimo usporedbu RGB kanala sa Y,Cb i Cr. Rastavljanjem RGB kanala dobijamo kanale s maksimalnim stupom boje a crna označava odsustvo te komponente. Kada se RGB sustav preračuna u Y, Cb i Cr dobijamo drugačije kanale. Y je samo svjetlina a Cb i Cr su tonovi. Osvijtlenjem i tonovima boja dobijamo čitavu siku.



4:4:4 , 4:2:2 i 4:2:0 su omjeri koji nam govore odnos frekvencija za iluminantnu i dvije krominantne komponente, uzrokovanje boje. 4:4:4 je originalna rezolucija slike nakon preračunavanja iz RGB u YcrCb sustav. Na ovome primjeru vidimo sparivanje svjetline i boje te dobijamo razne nijanse zadane crome u različitim omjerima.



Video signal može podnijeti puno veću kompresiju nego lika, radi naše tromosti oka, pošto je oko usredotočeno na sam pokret a ne na nijansu boje.

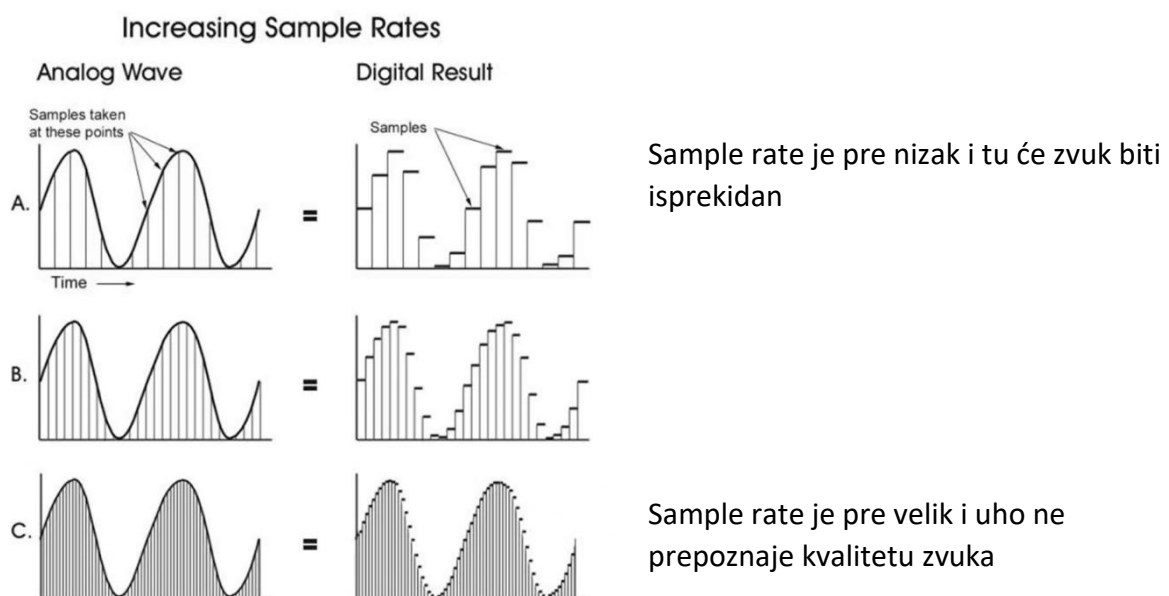
DIGITALNI AUDIO SIGNAL-

Za osjetljivost uha na zvuk zaslužna je pužnica, osjetljivost uha ovisi o frekvenciji zvuka. Najveća osjetljivost je u rasponu od 3 do 4 kHz.

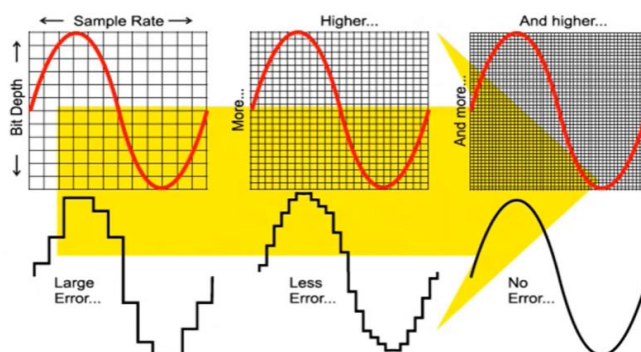
Uzrokovanje signala/Sampling rate- Analogni signal se snima uređajima te se putem filtera limitira njegov raspon prije nego što se on digitalizira. Analogni put je kontinuiran, pretvara se u uzorke koji su mjerljivi te se na kraju pretvara u diskretni broj uzoraka.

Sampling rate se mjeri po broju snimljenih audio uzoraka po sekundi. Najmanji sampling rate je 8 kHz, ako se koristi manja frekvencija zvuk će se čini isprekidanim.

Sampling rate je mjera na x-osi zvučnog signala koja nam pokazuje finoću signala u jedinici vremena.



Sampling depth/preciznost uzorka – mjeri se bitovima po uzorku, pokazuje koliko mogućih amplituda može postići zvučni val – finoća zvuka po y-osi



Bit rate je sample rate x sample depth, u mjernoj jedinici bit/sek.

Komprimirani bit rate ima manju veličinu od samog umnoška sample rate i depth.

Kod komprimiranja audio signala sve tehnike iskorištavaju ne savršenost ljudskog uha pa dobijamo:

- 8 kHz – telefonija
- 44.1/48 kHz – TV ili CD – Nyquist-Shannonov teorem
- 96/192 kHz – blu-ray
- >300 kHz