

YUV KOMPONENTE VIDEO SIGNALA

U tehničkim sistemima za formiranje i prenošenje slike u boji, pored komponentnih signala E'_R , E'_G , E'_B i lumentnog signala E'_Y , ustanovljena su još dva komponentna signala:

$$E'_U = (E'_B - E'_Y)$$

$$E'_V = (E'_R - E'_Y)$$

Oni su poznati kao **signali razlike boja**, i u PAL sistemu označavaju se sa $B'-Y'$, $R'-Y'$ ili E'_{B-Y} , E'_{R-Y} ili E'_U , E'_V ili sa U' i V' , ili samo sa U i V .

Nijedan od ova dva signala ne nosi samo podatak o vrsti boje ili samo o zasićenju, već se oba podatka o boji implicitno sadrže i u jednom i u drugom signalu razlike boja. Zbog toga, su oni poznati i kao **hrominentni signali**.

Na taj način su tri bazične komponente R' , G' , B' pretvorene u tri druge bazične komponente Y' , $B'-Y'$, $R'-Y'$.

Njihovi matematički izrazi sa vrednostima koeficijenata sjajnosti televizijskih primara glase:

$$Y' = 0,229R' + 0,587G' + 0,114B'$$

$$U' = B' - Y' = -0,299R' - 0,587G' + 0,886B'$$

$$V' = R' - Y' = 0,701R' - 0,587G' - 0,114B'$$

Ako se vrednosti koeficijenata sjajnosti televizijskih primara izraze u procentima, ove jednačine će imati sledeći oblik:

$$Y' = 30\%R' + 59\%G' + 11\%B'$$

$$U' = B' - Y' = -30\%R' - 59\%G' + 89\%B'$$

$$V' = R' - Y' = 70\%R' - 59\%G' - 11\%B'$$

Prema ovim jednačinama, formiranje elektronskih signala E'_y i razlike boja E'_U i E'_V realizuju se jednostavno **pomoću otporničke mreže u linearnoj matrici**.

Y, U, V komponente video-signala imaju **dve značajne prednosti** nad R, G, B komponentama.

Prvo, za signale razlike boja U i V dovoljan je duplo manji propusni opseg učestanosti za prenos potrebnih informacija jer se fini detalji u slici prenose pomoću lumentnog signala Y .

Drugo, nelinearne smetnje, na signalima razlike boja znatno manje utiču na izobličenje boja i zasićenje boja u reprodukovanoj slici, na koje je oko vrlo osetljivo, nego što je to slučaj sa izobličenjima u RGB komponentama.

Zbog toga su YUV komponente veoma značajne u televiziji i s malim razlikama koriste se kao osnova u svim komponentnim video-formatima, kao i za sve kompozitne video-standarde.

Takođe, u svim digitalnim komponentnim formatima digitalizuju se komponente YUV umesto RGB zbog velike uštede u količini potrebnih bita i bitskom protoku.

PITANJA:

1. Šta su signali razlike boja, kako se sve označavaju i kako se još nazivaju?
2. Kako glase matematički izrazi za Y' , U' i V' , dati preko koeficijenata sjajnosti RGB primara?
3. Kako glase jednačine za Y' , U' i V' ako se vrednosti koeficijenata izraze u procentima?
4. Kako se realizuje formiranje elektronskih signala E'_y i razlike boja E'_u i E'_v ?
5. Objasniti **dve značajne prednosti** Y' , U' i V' komponentata nad R, G, B komponentama?
6. Iz kojih razloga se u televiziji koriste YUV komponente umesto RGB?