

Médiakommunikáció MintaZh – 2011

Mekkorára kell választani R és B értékét, ha $G=0,2$ és azt akarjuk, hogy a szín telítettség $TV=50\%$ és színezet $TV=45$ fok legyen! (gammával ne számoljon)

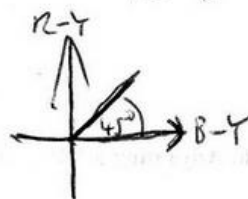
$$\text{színezet}_{TV} = \arctg \frac{R-Y}{B-Y} = 45^\circ \Rightarrow \frac{R-Y}{B-Y} = 1$$

$$\text{telítettség}_{TV} = \frac{|D_{min}|}{Y} = 0,5$$

$$R-Y = B-Y$$

$$R=B$$

$$Y = 0,3 \cdot R + 0,59 \cdot B + 0,11 \cdot B$$



$$R-Y > 0$$

$$B-Y > 0$$

$$D_{min} = -0,5 \cdot Y$$

$$G-Y = -0,5 \cdot Y$$

$$0,2 = 0,5 \cdot Y$$

$$0,4 = Y$$

$$0,4 = 0,3 \cdot R + 0,59 \cdot 0,2 + 0,11 \cdot R$$

$$0,4 = 0,41 \cdot R + 0,118$$

$$R = 0,687$$

$$R = 0,687$$

$$B = 0,687$$

1. Mi a különbség a CIE színösszetevő és a CIE színekoordináta között?

- Az **x** és **y** koordináták a CIE **színekoordináták**
- Míg az **X, Y** és **Z** a CIE **alapszín összetevők**

29

- Egy színinger egyértelmű megadásához, szükség van nem csak az x,y színekoordinátákra, hanem még kell egy további adat is
- Ez lehet pl. a színinger Y színösszetevője, vagy pl. a 3 színösszetevő összege a **modulus**
- Egyszerű összefüggés áll fenn a színekoordináták (x,y) és a színösszetevők (X, Y, Z) között:

$$x = \frac{X}{X+Y+Z} = \frac{X}{m} \quad y = \frac{Y}{X+Y+Z} = \frac{Y}{m} \quad z = \frac{Z}{X+Y+Z} = \frac{Z}{m}$$

- Ha csak a színinformáció kell, akkor az x,y ismerete elegendő
- Ha azonban keressük két szín eredőjét, akkor már kell egy 3. adat is, pl. Y, vagy m
- Természetesen, ha megadjuk a 3 színösszetevőt (X, Y, Z), akkor azzal is meghatároztuk a kérdéses színigert

30

2. Definiálja a CIE színsűrűséget!

- Ez a **színsűrűség**: $p_c = p_e \cdot \frac{y_d}{y} = \frac{m_d}{m} \cdot \frac{y_d}{y} = \frac{Y_d}{Y}$
- ahol y_d a domináns hullámhosszúságú spektrálszín színekoordinátája, y a vizsgált színinger színekoordinátája, Y a vizsgált szín fénysűrűsége, míg Y_d a domináns hullámhosszú szín fénysűrűség értéke

41

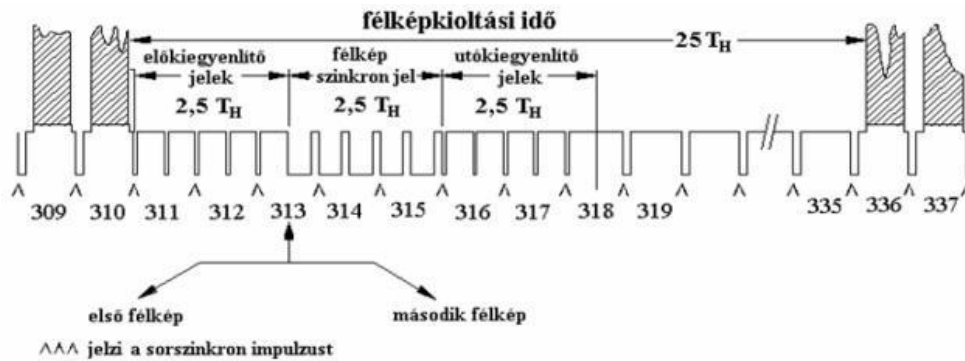
3. Mi az oka annak, hogy a tv képet páratlan számú sorra bontják?

Mindig ugyan oda tér vissza az eltérített sugár az adott félkép rajzolásának befejezésekor. Az első félképnél mindig középen fut fel függőlegesen, a másodiknál mindig jobb alulról bal felső sarokba. Egyszerű felépítés, könnyű implementálni, mert ezek ismétlődnek szekvenciálisan.

4. Mi az aránya a videó jelben a világosság és a szinkronjeleknek?

A videójel teljes kivezérési tartománya: 100%
 Ebből: -világosságjel tartomány: 70%
 -szinkronjel tartomány: 30%

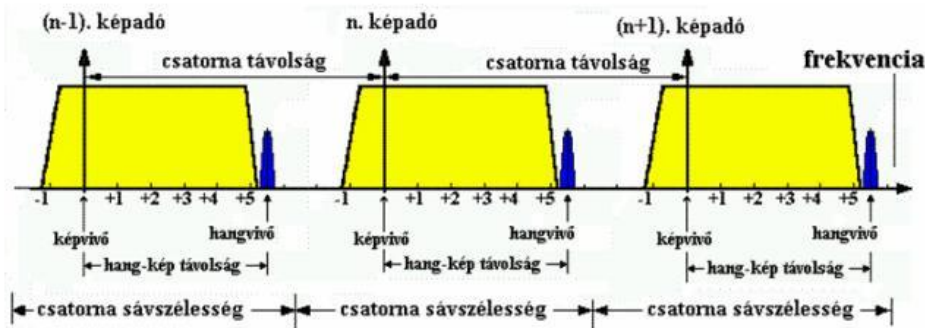
5. Mi alapján különböztethető meg a sor- és képszinkronjel?



A félképszinkron jelnek kisebb a kitöltési tényezője.

6. Rajzolja fel 3 frekvenciában szomszédos analóg tv adó jelét a frekvencia tartományban!

- A frekvenciában szomszédos csatornák távolsága szintén 6,7,8 MHz, így a szomszédos csatornák képadói is és a hangadói is ekkora távolságra helyezkednek el egymástól



7. Mit értünk telítettség_{TV} alatt?

A telítettség_{TV} megadja, hogy egy színínger mennyire van hígítva fehér színrel. Értéke egységnyi, ha az FCC színháromszög egyik oldalán vagy csúcsán rajta van.

$$telitettseg_{TV} = \frac{|D_{min}|}{Y}$$

,ahol D_{min} a legnegatívabb színkülönbség, és Y a világosságjel.

8. Mi a helyes színvisszadás elvi követelménye a tv technikában?

Általában nem a valósághű reprodukciót tartjuk élethűnek, hanem a valóságnak azt a képét, amelyet akkor látnánk, ha a téma fehér fényrel lenne megvilágítva. A természetes nappali megvilágítás is függ napszaktól és időjárástól is, ezért a tárgyak emlékezeteinkben tárolt színeikhez képest mindig

tapasztalunk eltérést. Ehhez alkalmazkodtunk, így a szobánk tárgyait nappali és esti megvilágításban azonos színhatásúnak érezzük.

Tehát színes képen az ismert tárgyakat olyan színűnek kívánjuk látni, mint amilyenek azok természetes fényben mutatkoznak, így a helyes színvisszaadás nem feltétlen valóság-hű reprodukció, csak akkor ha a megvilágítás referencia fehér fényvel történik.

Nem C fehérrel történő megvilágítás esetén az FCC háromszög (x_1, y_1) pontja helyett (x_2, y_2) pontba kerültünk. Megoldás lehet olyan $\tau(\lambda)$ szűrő alkalmazása, amely az $S(\lambda)$ sűrűségfüggvényt $S_C(\lambda)$ -ba konvertálja. Így

$$S(\lambda) \cdot \tau(\lambda) = S_C(\lambda)$$

Eredmény: mintha a fényforrást C fehérre cseréltük volna. Ezt a szűrőt helyezhetjük úgy a kamera, mint a fényforrás elé.

Optikai szűrők alkalmazásán kívül van elektronikus kompenzációs lehetőség is. Egy kifogástalan kamerával felveszünk egy szürke lapot, ilyenkor R, G és B értékei különböznek. Elektronikusan el kell érni, hogy amikor szürke lapot lát a kamera, a három alapszínérték azonos legyen. Megoldható, ha mind a három alapszínnek megfelelő feszültséget egy-egy szabályozható erősítőn keresztül vezetjük. A többi színre is hatással lesz a korrekció, ott már nem tökéletesen, ezt a módszert nevezzük **fehér egyensúly beállítás** nak. (színszűrő drága, ezt megvalósítani egyszerű és gyors, olcsó automatizálható).

/Nem biztos/: A megfelelő fehér egyensúly beállítása

9. Honnan származik az $Y=0,3R+0,59G+0,11B$ összefüggés?

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{CIE} = \underline{\underline{A}} \cdot \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}_{FCC} = \begin{bmatrix} 0,6067 & 0,1736 & 0,2001 \\ 0,2988 & 0,5868 & 0,1144 \\ 0,0000 & 0,0661 & 1,1150 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}_{FCC}$$

Az A-mátrix középső sora.

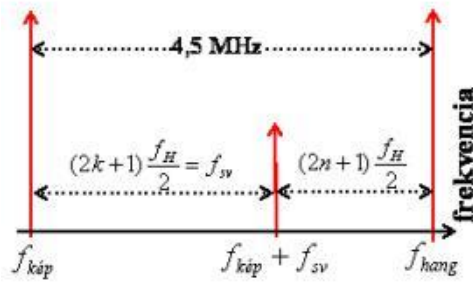
10. Független-e egymástól a három tv színekülönbségi jel? Miért?

Nem függetlenek egymástól, két színekülönbségi jel ismerete esetén a harmadik számítható.

11. Mikor nem okoz látható zavart a videojelbe ültetett szinuszos jel?

Ha a videojelre ültetett szinuszos jel frekvenciája éppen a vízszintes eltérítés frekvenciájának felének páratlan számú többszöröse

12. Miért és hogyan kellett megválasztani NTSC bevezetésekor a sor és félképfrekvenciát?



f_H : sorfrekvencia

- színegédvivő választása: a zavar akkor minimális, ha $f_H/2$ páratlan számú többszöröse a színegédvivő frekvenciája
- probléma demodulálásakor: különbségi frekvencia keletkezik, jó lenne, ha ez is $f_H/2$ páratlan számú többszörösén lenne
- már két feltételt kell kielégíteni
- de az amerikai hang-kép távolság nem osztható az amerikai sorfrekvenciával (!)
- megoldás: f_H -t kell megváltoztatni (a hang-kép távolságot az NTSC bizottság nem engedte változtatni)

13. Milyen információkat hordoz a PAL burst?

- a jel frekvenciája (?)
- a QAM egyik jelének fázisváltása minden 2. sorban

14. Miben nyilvánul meg a fázishiba PAL jel dekódolásakor?

A kis $\Delta \alpha$ fázishiba miatt a színvektor hossza csökken csak, ez a színhibát telítettséghibává konvertálja.

15. Mi a célja a teletext jelben a keret kódnak?

A keretkód célja a bájthatárok meghatározása, úgynevezett bájtzinkron.

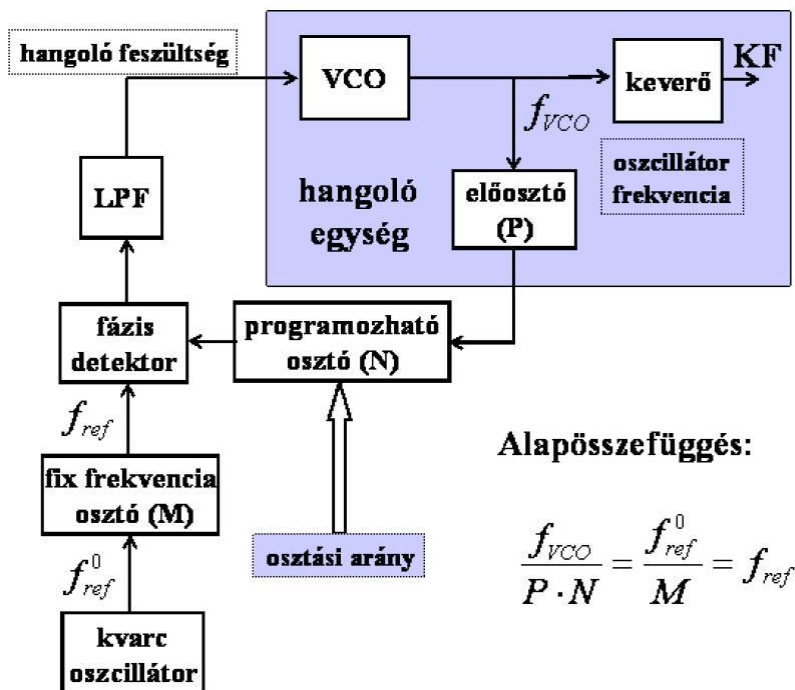
16. Adja meg a VPS rendszer legfontosabb jellemzőit!

A VPS általános jellemzői

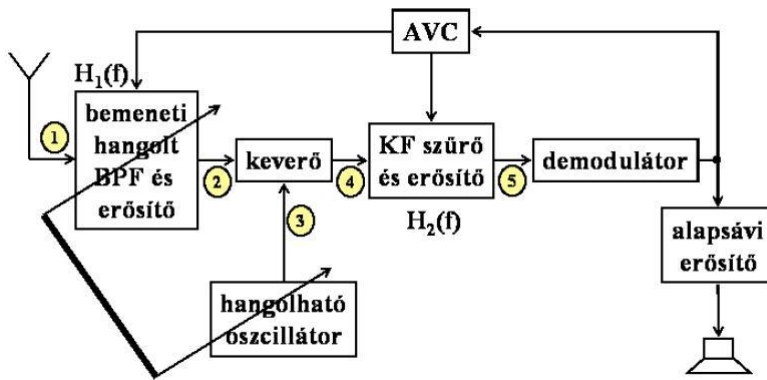
- Adatátviteli sebesség 2,5 Mbit/s
- A 16. tv-sorban továbbított adat 120 bit, azaz 15 bájt
- A tényleges átlagos adatsebesség: $120 \times 25 = 3000$ bit/s
- A 15 bájt speciális felépítésű:
 - 1. bájt: órajel befutó
 - 2. bájt: start kód, vagy bájtszinkron
 - 3. és 4. bájt: program forrás azonosítás ASCII-ban
 - 5. bájt: Hang átviteli mód pl. M/S, felnőtt programok, stb.)
 - 6. – 10. bájtok: tartalom és jelátviteli adatok
 - 11. - 15. bájtok: VPS adatok, vagy VPS parancsok

34

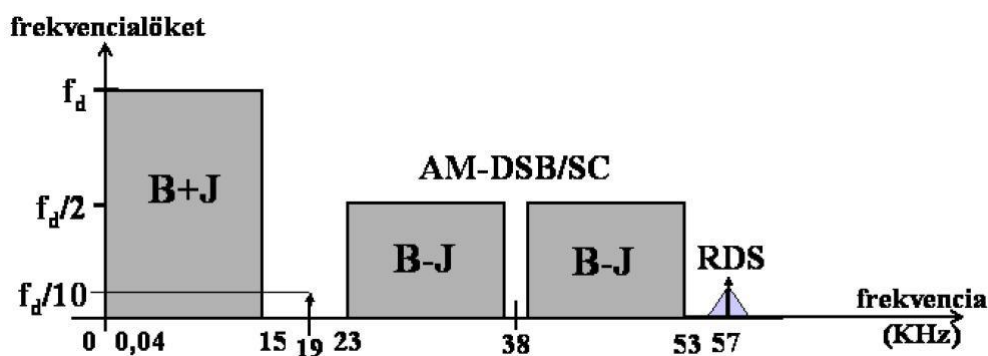
17. Adja meg a frekvenciaszintézer blokkvázlatát!



18. Adja meg a frekvenciatranszponálós vevő blokkvázlatát!



19. Vázolja fel az MPX sztereó jel spektrumát!



20. Mekkora szabadtéri csillapítással kell számolni geo-műholdas vétel esetén? Miért?

$P_{vett} = P_t \cdot G_t \cdot G_r \left(\frac{\lambda}{4\pi r}\right)^2$, ahol $a_{sz} = \left(\frac{\lambda}{4\pi r}\right)^2$ a szabadtéri csillapítás. Átlagosan 12GHz-es frekvenciával számítva $\lambda = 2,5$ cm, távolságként 35 787 km-rel adódik, hogy

$$a_{sz} = 10 \lg \left(\left(\frac{\lambda}{4\pi r} \right)^2 \right) = 10 \lg \left(\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-2}}{4\pi \cdot 35787 \cdot 10^3} \right)^2 \right) = 205 \text{ dB}$$

21. Mik a legfontosabb jellemzői az EU SWD komponens videónak?

-

22. Mik a legfontosabb jellemzői az EU HD komponens videónak?

-

23. Származtassa az SD komponens videó mintavételi frekvenciákat!

-

24. Származtassa az HD komponens videó mintavételi frekvenciákat!

-

25. Mit takar a 4:2:0 jelzésrendszer?

-