

Irrati Komunikazioko Sistemak

5. Gaia: Lurreko irradi-difusioa

1 Problema

DVB-T sistemaren 8K moduan datu-garraiatzaile kopurua 6048 da (estandarrean azaltzen da). Sistema honen edukiera-gaitasunaren kalkulua egin (19.91Mbps), honako datuekin:

- Modulazioa: 64QAM
- Code Rate: 2/3
- Guard Interval: 1/4 (sinboloaren denbora erabilgarria 896 us)

$$\text{Bitrate_Gross} = (1512 \cdot 6) / (224 \mu\text{s} \cdot (1 + (1/4)))$$

2 Problema

GOGORATU: 188/204 DVB-T!!

$$\text{Bitrate_Net} = (188/204)(2/3)(1512 \cdot 6) / (224 \mu\text{s} \cdot (1 + (1/4)))$$

Kalkulatu DVB-T sistema 2K moduaren edukiera-gaitasunaren, 1512 datu-garraiatzaile direla jakinik eta hurrengo datuekin:

2K mode:
Shorter range

- Modulazioa: 64QAM
- Code Rate: 2/3
- Guard Interval: 1/4 (sinboloaren denbora erabilgarria 224 us)

$$T_Symbol = 224 \mu\text{s} \cdot (1 + (1/4))$$

$$T_Symbol = T_u + \Delta = T_u(1 + (\Delta/T_u))$$

$$\Delta/T_u = 1/4$$

3 Problema

Zenbateko babes-tartea (Guard interval) aukeratu beharko genuke OFDM irradi digital batean hedapen kanala TU-6 baldin bada sinboloen arteko interferentziarik (ISI) ez egoteko?. Eta kanala F1 baldin bada?

Nota: F1 kanalaren definizioa klaseko gardenkietatik hartu.

TU-6 kanalaren definizioa honako hau da:

Tap number	Delay (μs)	Power (dB)
1	0.0	-3
2	0.2	0
3	0.5	-2
4	1.6	-6
5	2.3	-8
6	5.0	-10

$$\Delta > \text{MaxDelay} = 5 \mu\text{s} \quad (\text{Tau_max})$$

4 Problema

DVB-T igorle batek 640 MHz-etan 100 W-eko EIRP-a transmititzen du. Kalkulatu zenbat Telebista programa eskaini daitezken ematen diren estaldura erradio ezberdinetarako:

- a) 5 km
- b) 15 km
- c) 40 km

C/N-a lortu!

$$N = k \cdot T_o \cdot (f-1)B$$

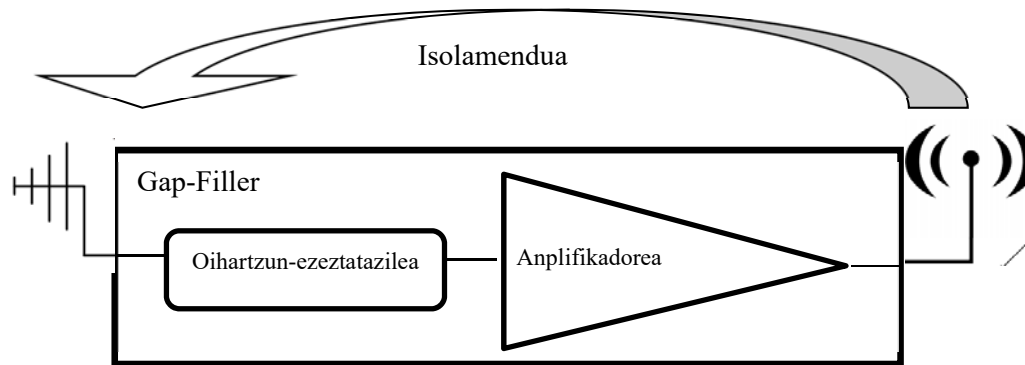
Datuak:

$$C = \text{EIRP_TX} + G_RX - L_RX - 20 \cdot \log(4 \cdot \pi \cdot d / \{\lambda\})$$

- Hartzailearen antenaren irabazia: 10 dBi
- Hartzailearen kableen galerak: 18 dB
- GIF=1/16, BW=7.6 MHz
- Hargailuaren zarata zenbakia (antenak eta anplifikagailuak barne)= 22 dB
- Telebista programa baten abiadura bitarra = 4 Mbps
- Boltzman konstantea $K=1,38 \cdot 10^{-23}$ (julio/K), $T_o=290$ K
- Rice (F1) hedapen kanala suposatu
- Gardenkietan agertzen den DVB-T sistemarako harrera atalase-mailen taula erabili

5 Problema

Gap-filler batek jasotzen duen seinalea 50 dB anplifikatzen du eta oihartzun-ezeztatzaile baten bidez berrelikatzen den seinalea 30 dB ahultzen du. Kalkulatu antenen arteko isolamendu minimoa gap-fillerra ondo ibiltzeko.



Irrati Komunikazioko Sistemak

5. Gaia: Lurreko irradi-difusioa

1. Problema / Problema 1

Ez dago soluziorik. Konprobaketa baino ez da.

No hay solución. Se trata de una comprobación.

2. Problema / Problema 2

19.91 Mbps

3. Problema / Problema 3

>5 us

>5.422091 us

4. Problema / Problema 4

a) 5 km

7 telebista-programa / 7 programas de Televisión
(30.74 Mbps)

b) 15 km

4 telebista-programa / 4 programas de Televisión
(17.56 Mbps)

c) 40 km

Telebista-programa 1 / 1 programa de Televisión
(5.85 Mbps)

5. Problema / Problema 5

>20 dB