

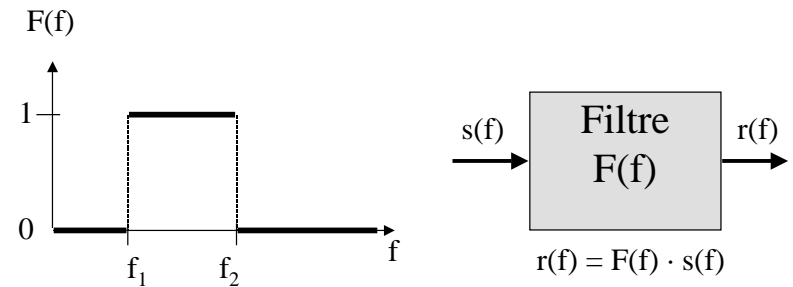
2. Problemes en la transmissió

- Ample de banda limitat
- Atenuació
- Distorsió per retard
- Soroll
 - Diafonia
 - Impulsiu
 - Tèrmic

13

Filtre

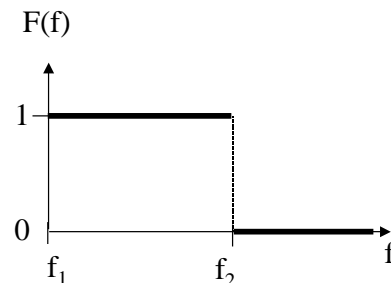
- Dispositiu que deixa passar un rang de components de freqüència i anul·la la resta



14

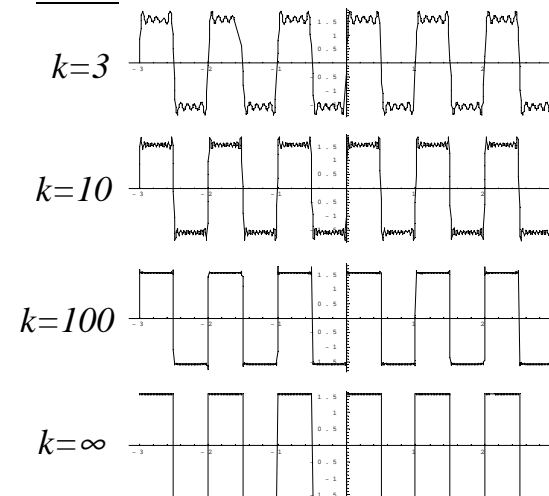
Ample de banda limitat

- Els medis de transmissió es comporten com un filtre **passabaix** ($f_1=0$)
- Aquest efecte limita la freqüència màxima que pot travessar el medi (f_2)
- f_2 és l'ample de banda del medi
- Hi ha una relació entre la velocitat de transmissió i l'ample de banda del canal



15

termes



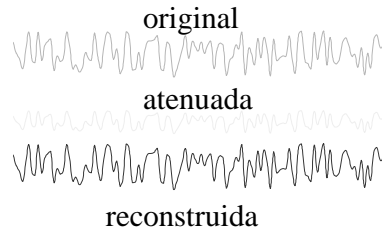
Ample de banda:
 $f_k - f_1$

Velocitat de transmissió:
 $2f_1$ (2 bits per període)

16

L'atenuació

- Es tracta d'un efecte creixent amb la distància recorreguda
 - En medis guiats l'atenuació és logarítmica (dB/m)
- Es pot compensar mitjançant
 - amplificadors (senyal analògic) o
 - repetidors (senyal digital)

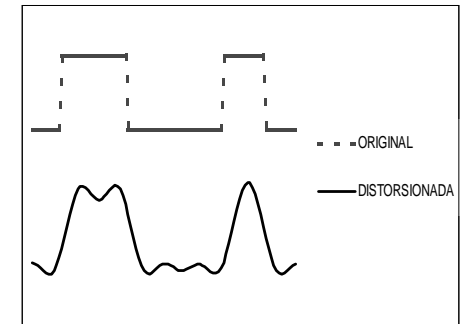


← també amplifica el soroll !!

17

La distorsió per atenuació

- L'atenuació no és la mateixa a totes les freqüències
- L'atenuació és creixent amb la freqüència
- Els senyals canvien la seua forma al atenuar-se desigualment els seus harmònics
- Solució: ús de dispositius equalitzadors



18

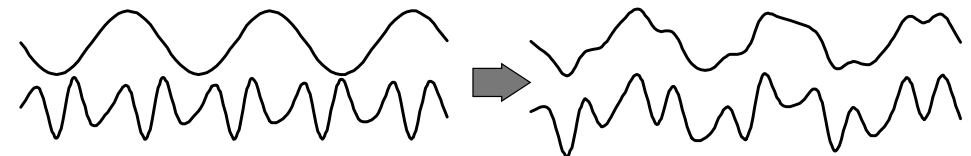
El retard de grup

- Els senyals tarden un temps en propagar-se a través d'un medi: temps de propagació
- El temps de propagació depèn de la freqüència
 - En medis guiats: la velocitat de propagació és major prop de la freqüència central
- Els diferents components del senyal **no arriben al mateix temps** i apareix la **distorsió per retard**
 - Efecte: limita la velocitat de transmissió

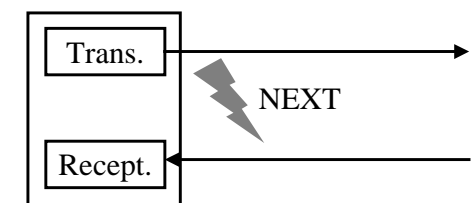
19

La diafonia

- Causada per l'acoblament no desitjat de dues línies adjacents: el senyal que està transmetent-se recull part d'un altre senyal transmès per un canal pròxim



- Diafonia NEXT (diafonia de l'extrem pròxim)

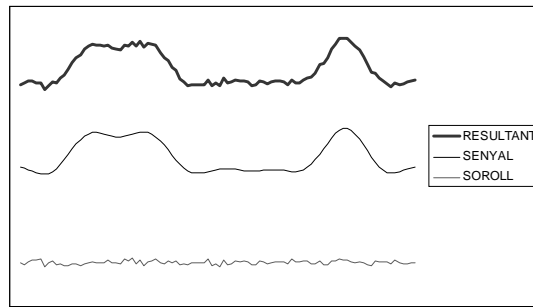


20

El soroll

- Diferents fonts de soroll:

- Soroll impulsiu
 - Polsos o pics de curta duració
- Soroll tèrmic
 - Agitació tèrmica dels electrons (soroll blanc)
- Diafonia



- Exemple: a 10 Mbps (1 bit \Rightarrow 0.1 μ s)
un pols de 0.01s pot destruir 100.000 bits

Exemple

