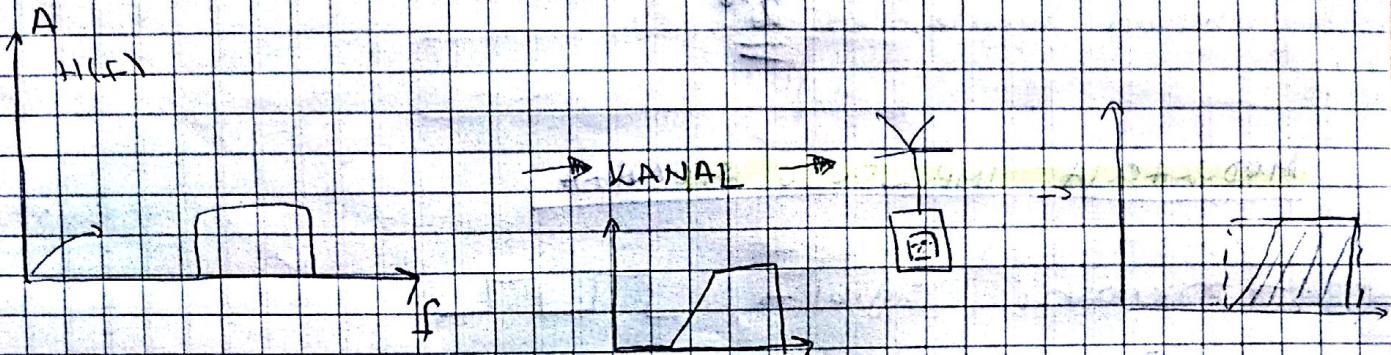
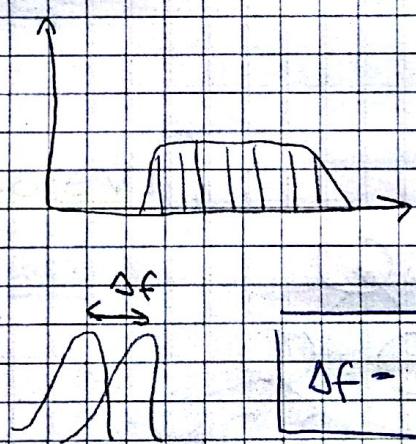
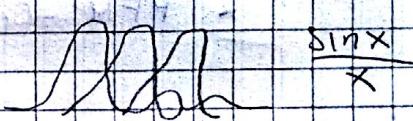


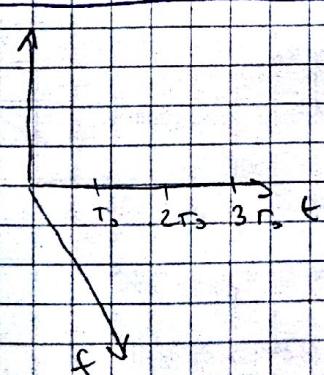
OFDM

- duljina potpisnog sekvenci → one potpisne sekvencije ne gube
koristimo za prijenos

* ORTOGONALNOST

$$\Delta f = \frac{1}{T_0}$$

To - osnovno trajanje impulsa
period - očitavanja

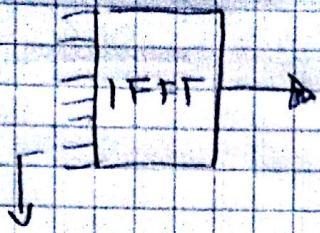
* Tehnika zaštiteZAŠTITNI INTERVAL

$$T_0 + T_2 = T_{OFDM}$$

- ako date do krajnje svegadno čemo
imati ciklu informacija

- * COFDM
- * OFDMA

* PLOTSKI KANALI - testiraju kanal, nose dodatne informacije



broj ulaznih kanala $\Rightarrow 2^n$

MODULACIJA IMPULSNOG SIGNALA

→ prenosni signal \rightarrow

* PAM - amplituda

* PDM - širina

* PPM

* PFM - frekvencija

MREŽE

* KOMUTACIJA

PAKETA

dutogrami

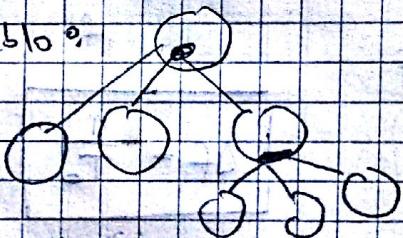
zadani

(10...1001101)

KOMUTACIJA PAKETA

VIRTUALNIH KANALIMA

stabilo



Kod live TV-a

- zakupi & do kanala

*

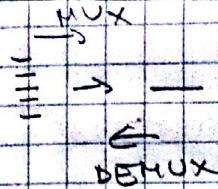
koristi se kod interneta

- posaljemo paket i ne znamo

kođe će doći

* POSTUPCI:

* MUX I DEMUX



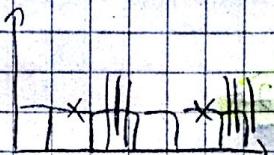
a) - frekwencyjna podstawa



MANA:

podzielan zaśród posz.

b) - czasowa podstawa



c) - statyczki - bok netku ne scieki korekci netku

drugi:

* SLOJEVI

OSI / TCP / IP

* DO GÖĆMI RUT → ono što korisnik vidi

* STAVNI TOW

OSI → ISO organizacija izdala

APPLIKACIJSKI SLOJ

PREZENTACIJSKI SLOJ

SLOJ SJEĐNICE

TRANSPORTNI

MREŽNI

SLOJ POD. VERE

FIZICKI SLOJ

FIZICKI MEDIJ

TCP/IP

APPLICATION

TRANSPORTNI (TCP/UDP)

MREŽNI (IP)

SRED PRISTUPA MREŽI

razlike prema

ISO

TELEFONSKA MREŽA

TELEFONSKA MREŽA

PRISTUPNA
MREŽA

DEZGRADA
MREŽA

tu su svi problemi

BAKEĆNA PARICA

(čim veća, manja brzina)

AN. → FDM

DIG. → TDM

* SINKRONIZACIJA

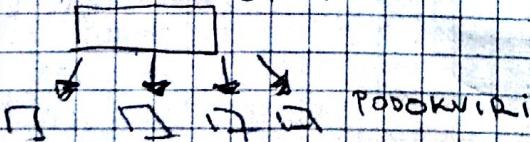
→ PDH - starji

amer. multicar
eur. multicar

→ SDH - noviji, mogućava veće brzine

NADOKNIRI

OKNIR



MODEMI & DSL

ADSL - asimetrične brzine



- G.LTE - duple manje frekv. podruke (manje brze)
- G.DMT

- veće frekv. → veće gubacije → potrebita veća snaga

VDSL - veće brzine prizemlja

LAN / WLAN

→ UNICAST

→ MULTICAST

→ BROADCAST

- širokovi - LLC

MAC

MAC

- CSMA/CD - kada niko drugi ne salje, salji

- TOKEN - token ima token i salje

- ETH >> 80%

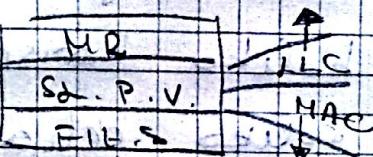
- Mac-adres

WLAN → inacice:

DSSS

FHSS

802.11 brz

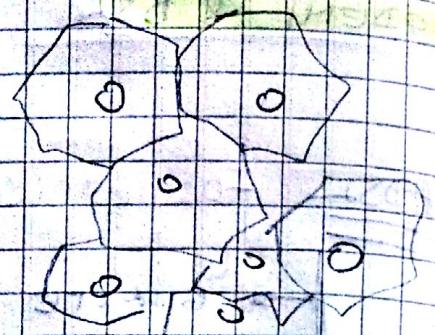


Xoristični zadržaci + 50% OFDMA
- 1. ciklus { zadržaci + 50%

MOBITELI

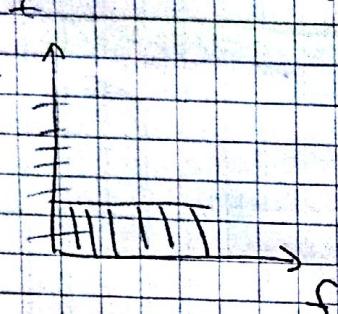
* GSM

* 3G, 4G...



- ćelija - svaka ćelija određen broj korisnika

- veći broj korisnika \rightarrow više ćelija!



* 8 podfela po ure među \rightarrow GSM

ZAD: 800 korisnika

svaka ćelija može imati 10 frekvencija

koliko korisnika po ćeliji? \rightarrow 80

Koliko ćelija? \rightarrow 10

- 2.2.

UPLINK \leftrightarrow DOWLINK

DUPLEX. RAZMAK

ZADATCI

4. ZAD ZI 2011/12

800 - 812 MHz

900 - 912 MHz

803

- u nizim frekvencijama → UPLINK
- u drugom smjeru → 803
- u GSM-u se koristi GMSK

5. ZAD. - ZI 2011/12

52 potkanala (4 pilotska)

$$R_b = 48 \text{ Mbit/s}$$

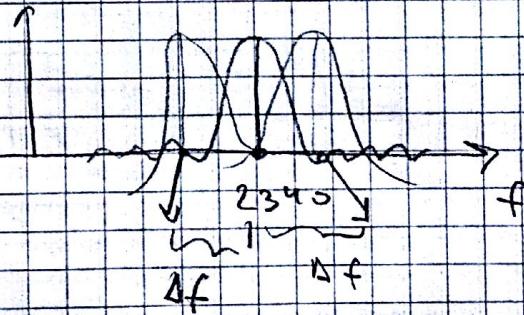
64-QAM

$$T_{OFDM} = 4 \mu\text{s}$$

$$\boxed{T_{ZF} = \frac{1}{4} T_0} \quad \begin{matrix} \text{max} \\ \text{preporučeno} \end{matrix}$$

a) 64 - broj ulaznih podataka u IFFT

b) spektar



$$T_{OFDM} = T_0 + T_2$$

$$T_{OFDM} = \frac{2}{7} T_0$$

$$T_0 = 3,2 \mu\text{s}$$

$$\Delta f = \frac{1}{T_0} = 312.5 \text{ kHz}$$

2. ZAD. ZI 2007/08

24 potkanala

8 - PSK

$$T_{OFDM} = 10^{-6} \text{ s}$$

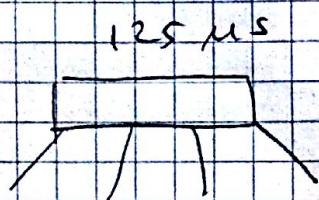
$$R_b = ?$$

→ 3 bita / simboli

$$24 \cdot 3 \text{ bit/sim}$$

$$R_y = \frac{n}{T} = \frac{72}{T_{OFDM}} = 72 \text{ Mbit/s}$$

29. ZADATAK → ZIR 2011/12



24 odsjet

$$R_y = \frac{24 \cdot 8 \text{ bita} + 1}{125 \mu\text{s}} = 1.544 \text{ Mbit/s}$$

bit za synchronizaciju