

ZI. 2007/2008

① PRI "PPM" MODULACIJI, KOREKCIJA AMPLITUDE SE PROVEDI:

$$\frac{\sin(\pi f_m t)}{\pi f_m t} - \text{FAKTOR SMANJENJA AMPLITUDE} ; \quad \frac{\pi f_m t}{\sin(\pi f_m t)} - \text{FAKTOR KOREKCIJE}$$

② PRI SINUSNOJ MODULACIJI U "FM" POSTUPKU, OVISNICA JE:

• KONSTANTNA

③ UZ ZADANU VJEROJATNOST POGREŠKE BITA "BER", I POZNATU BRZINU PRIENOSA  $R$  [kb/s], ODREDITI BROJ POGREŠAKA U JEDNOM SATU

$$BER = 10^{-5} \text{ mpr.}$$

$$R_b = 10 \text{ [kbit/s] mpr.}$$

$$t = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

$$M_{\text{POGREŠAKA}} = ?$$

$$M = R_b \cdot t \cdot BER = 360 \text{ [POGREŠAKA]}$$

④ PREDNOST TCP/IP PROTOKOLA JE:

• U TRANSPORTNOM SLOJU PODRŽAVA SPOSNE I NESPOSNE USLUGE  
NUDEĆI KORISNICIMA IZBOR VRSTE USLUGE



5) KOLIKA JE SPEKTRALNA UČINOVITOST U OSNOVNOM POJASU FREKVENCIJA UZ ZAOBLJENJE KARATERISTIKE OD 0,25 ?

$$\alpha = 0,25$$

$$SPU = ?$$

$$SPU = \frac{R_b}{B_d} ; B_d = B_N (1 + \alpha) ; B_N = \frac{1}{T_s} = R_s ;$$

$$B_d = R_s (1 + \alpha) ; R_b (\text{8-PSK}) = 3 \cdot R_s = \text{mprim. 8}$$

$$SPU = \frac{R_b}{B_d} = \underline{\underline{1,6 \text{ [bit/s/Hz]}}}$$

6) KOJI SLOJ SE KORISTI ZA PRIENOS S KRAJA NA KRAJ MREŽE ?

- TRANSPORTNI SLOJ  $\pi$

7) KOLIKO SE BITA PO SIMBOLU PRENOSI  $\frac{\pi}{4}$  QPSK POSTUPKOM ?

- NAKON SVAKE PROMJENE FAZE PRENOSI SE JEDAN SIMBOL KOSTI SADRŽI 2 BITA, DAKLE:  $2 \text{ [bit/symbol]}$

8) ŠTO KOMUTIRA U JAVNOJ KOMUTIRANOJ TELEFONSKOJ MREŽI ?

- PSTN - RABI KOMUTACIJU KANALA  $\pi$



# 9) OFDM - POSTUPAK $T_0$ I ZADAN SNIKOM $T_0$

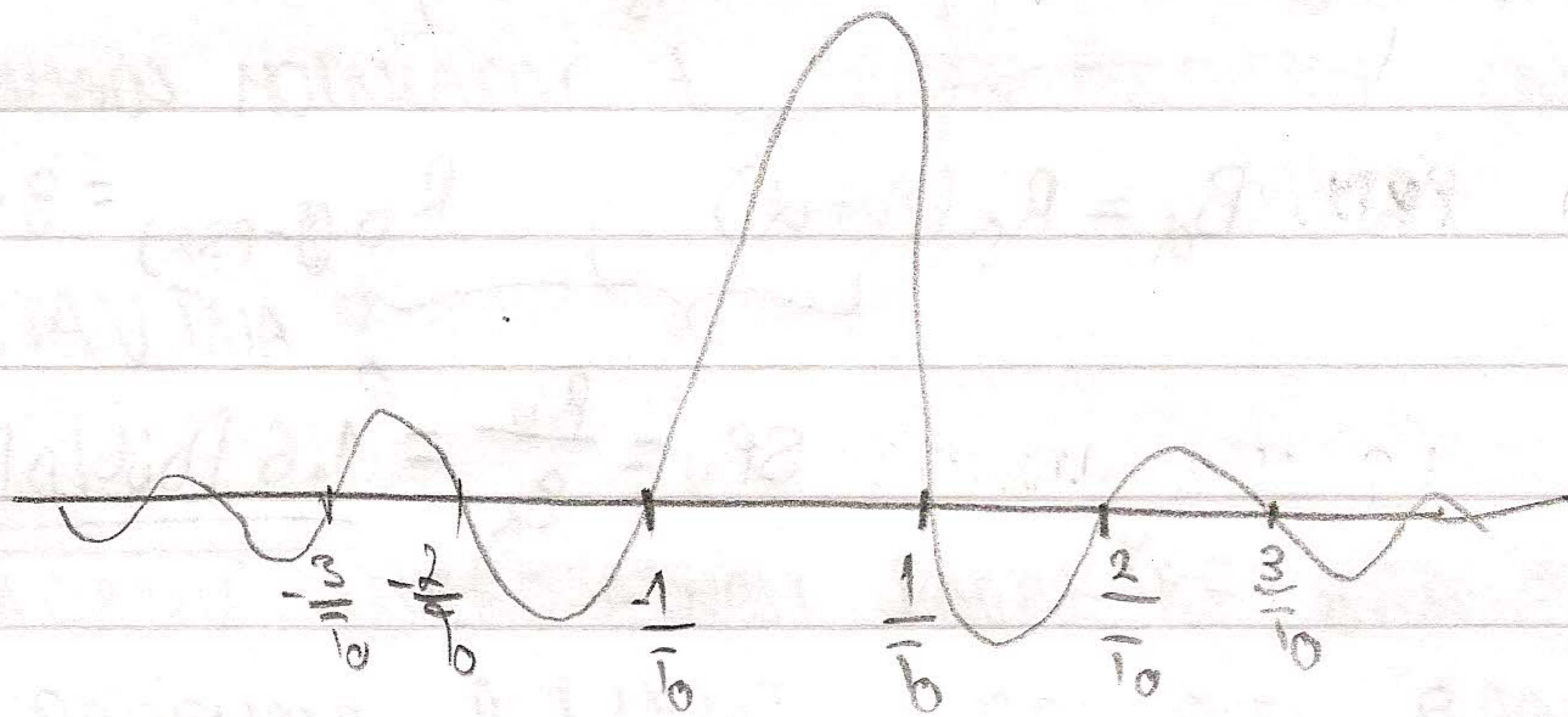
24 - PODKANALA

8-PSK - MODULACIJA  $\Rightarrow R_b = 3 \cdot R_s$  ; 3 [bit/simbolu]

MULTOČKE:  $k \cdot \text{MHz}$  ;  $k \in \mathbb{Z}$

$$R_b = ?$$

• OFDM:



$$T_0 = \text{TRAJANJE SIMBOLA } T_0 = 10^{-6} [\text{s}]$$

$$R'_b = 3 \cdot \frac{1}{T_0} = 3 \cdot f_0 = 3 [\text{MHz}]$$

$$R_b = R'_b \cdot 24 = \dots = 72 [\text{Mbit/s}]$$

# 10) OFDM - POSTUPAK $T_0$

48 - PODKANALA

QPSK - PODMODULACIJA

$$\text{IFFT} = ?$$

• BROJ ULAZNIH PODATAKA U IFFT-ALGORITAM MOGA BITI:  $2^m$

• PONUĐENO:

$$\begin{array}{cccc} 96 & 64 & 48 & 32 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2^{\times} & 2^6 & 2^{\times} & 2^5 \end{array}$$



① MAKSIMALNA SPEKTRALNA VÖNKOVITOST MODULACIJE 256-QAM?

$$SPU = \frac{R_b}{B_N} = \frac{R_b}{R_s}$$

$$256\text{-QAM} \Rightarrow 2^8 \Rightarrow 8 \text{ [bit/s/Hz]}$$

② PLEŽIOKORNA DIGITALNA HIERARHIJA-PDH?

- PRIMARNA BRZINA PRENOSA:

• USA, JAPAN - 1.544 [Mbit/s]

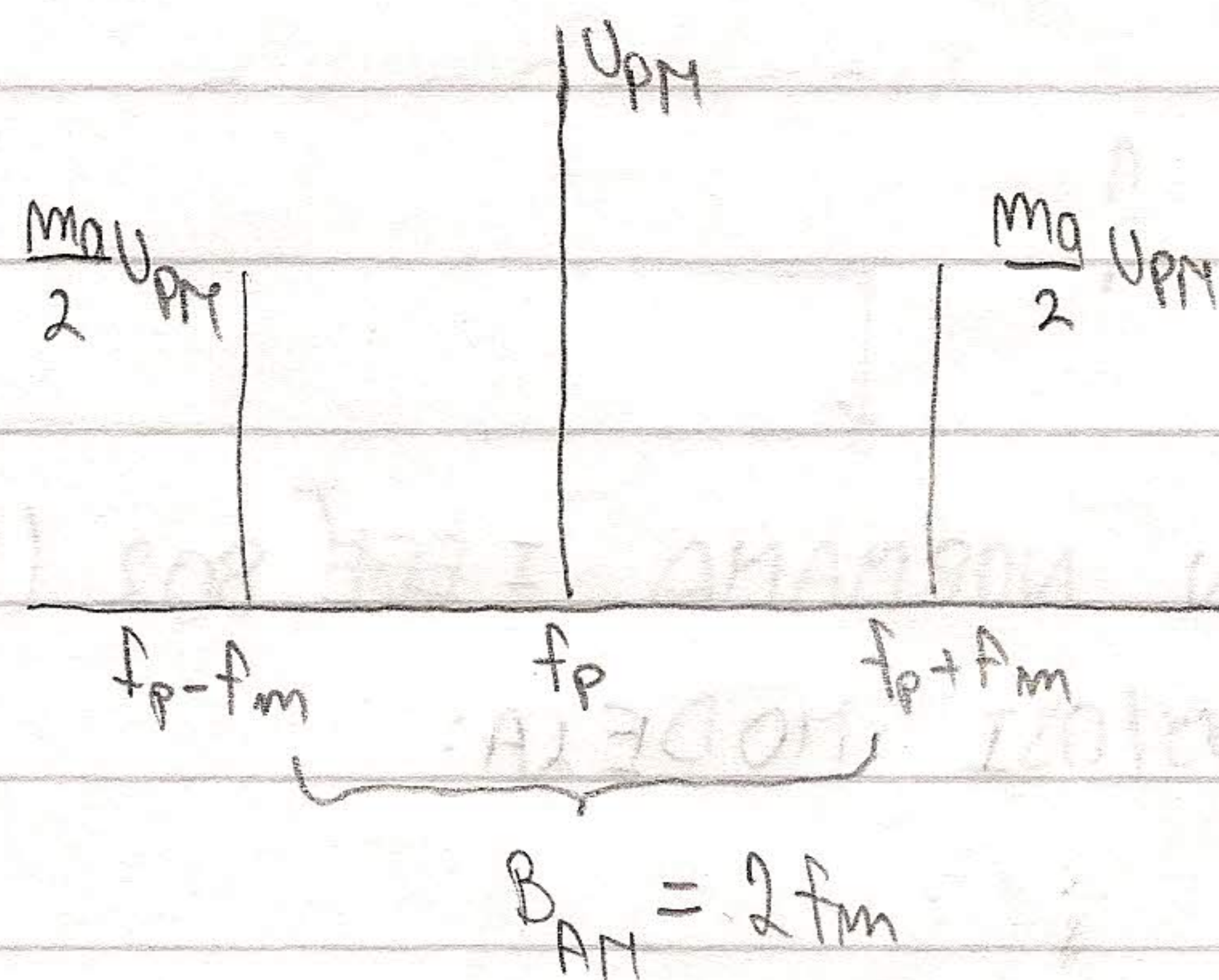
• EUROPA - 2.048 [Mbit/s]

③ ZADAN JE AMPLITUDNI SPEKTAR AM-MODULIRANOG SIGNALA, TRAŽI SE FAKTOR MODULACIJE  $m_a$ .

$$m_a = \frac{\Delta U_{PM}}{U_{PM}} = k_a \frac{U_{MM}}{U_{PM}} = \frac{U_{MM}}{U_{PM}}$$

$$m_a = \frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_{\max} + A_{\min}} ; A_{\max} = U_{PM} (1 + m_a) ; A_{\min} = U_{PM} (1 - m_a)$$

• SPEKTAR AM-SIGNALA:





14) ŠTO JE PROTOKOL N-TOG SLOJA? ZAOKRUŽI ISPRAVNU DEFINICIJU!

- KOMUNIKACIJOM IZMEĐU RAVNOPRAVNIM ENTITETA N-TOG SLOJA UPRAVLJA ODGOVARAJUĆI PROTOKOL KOJI SE NAZIVA PROTOKOL SLOJA

15) KOJA JE NAJBITNIJA RAZLIKA IZMEĐU 802.11a I 802.11g?

- RAZLIKA JE U FREKVENCIJSKOM PODRUČJU:  $802.11a \rightarrow f = 5 \text{ [GHz]}$   
 $802.11g \rightarrow f = 2.4 \text{ [GHz]}$

16) ZA GSM-MREŽU, VEĆI MAKSIMALNI BROJ POZIVA, MOŽE SE OSTVARITI:

- UŽ DEFINIRANI BROJ FREKVENCIJA PO ČELISI, UKUPNI KAPACITET SUSTAVA NA ODREĐENOM PODRUČJU MOŽE SE POVEĆATI:
  - SMANJENJEM ČELISA!

17) ZAOKRUŽITI TOČNU TVRDNJU U VEZI ADSL-a:

- ODLAŽNOM SMERU DODJELJUJE SE NIŽE FREKVENCIJSKO PODRUČJE ZBOG MANJE GUBENJA SIGNALA PRI PRIENOSU UPLETENOM PARICOM NA NIŽIM FREKVENCIJAMA!

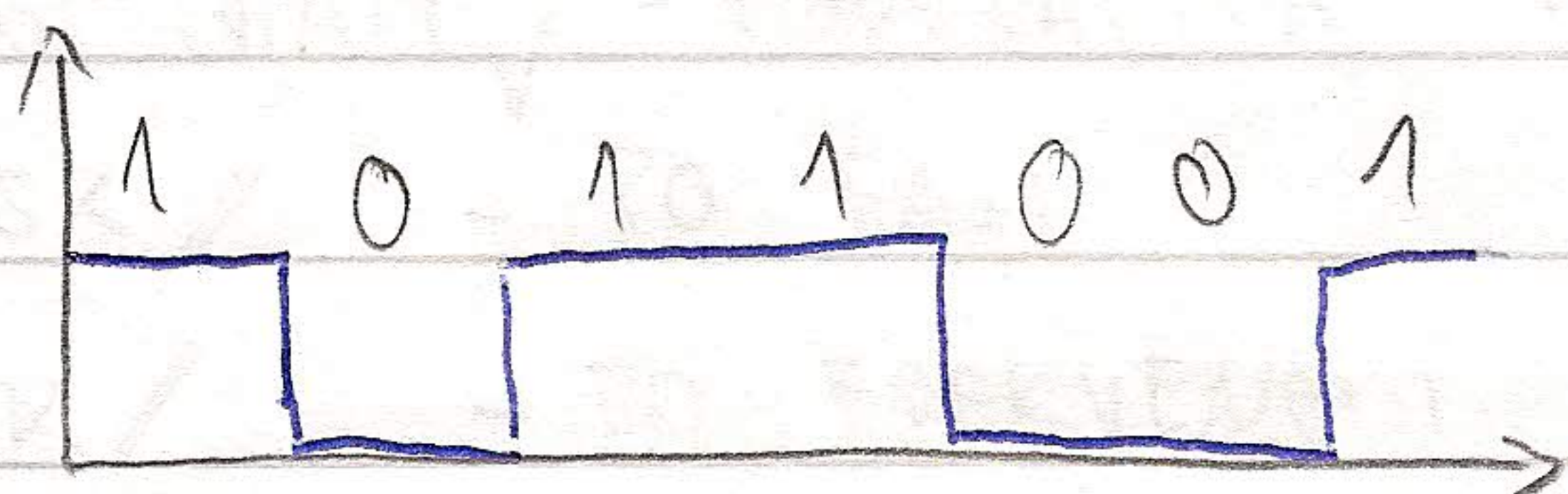
18) ŠTO SE U "OSI" ODNOSI NA "LAN"?

- USLUGE I PROTOKOLI SADRŽANI U NORMAMA IEEE 802 (802.3-4)
- ZANIMAJU PRVA DVA SLOJA ISO/OSI MODELA:
  - FIZIČKI SLOJ
  - SLOJ PODATKOVNE VEŽE

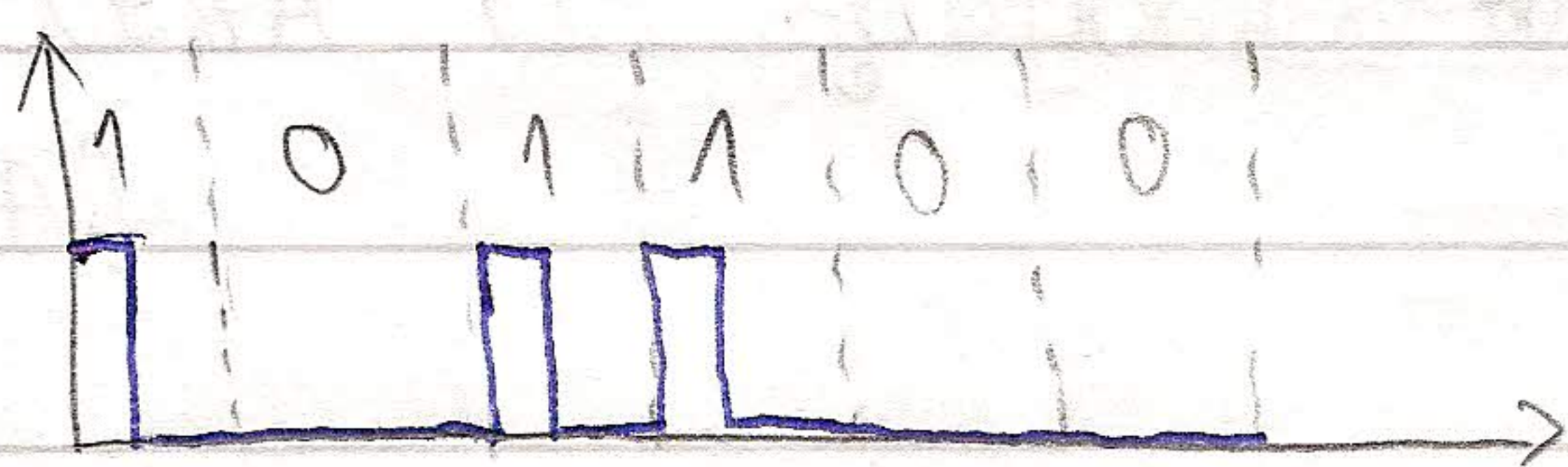


15) ZADAN JE SIGNAL, TREBA ODREDITI VRSTU.

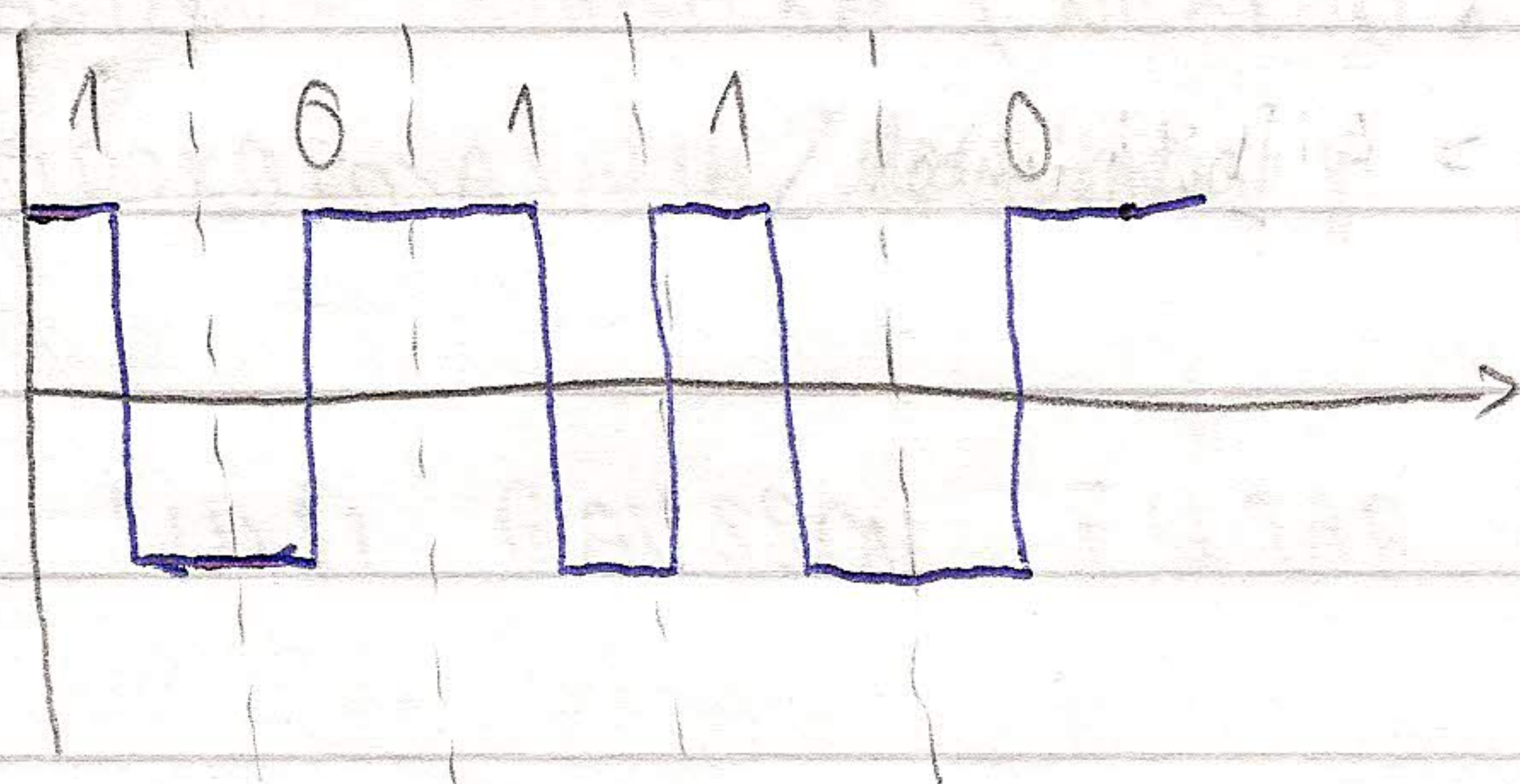
• NRZ - "NON RETURN TO ZERO"



• RZ - "RETURN TO ZERO"



• MANCHESTER



16) ŠTO JE NA SKICI?

• DIAGRAM OKA

