1. **Što znaci ADSL**

asymetric digital subscriber line

asimetrična digitalna pretplatnička linija

1. **Po cemu je asimetrican?**

Jer je brzina u dolaznom smjeru(download) puno veća od brzine u odlaznom smjeru(upload) kao i broj potkanala za svaku

1. **Na kojim frekvecijama su dolazni a na kojim odlazni, koji je spektar siri (širi kod g.dmt)**

Odlazni su zbog manje snage(samim tim manje otpornosti na šum) na nižim frekvencijama dok su dolazni na višljim. Spektar dolaznih je širi.

1. **Koriste li se svi kanali za prijenos podataka**

Ovisno o omjeru C/N modem odlucuje o koristenju pojedinih potkanala, također potkanali između glasovnih i podatkovnih informacija se ne koriste

1. **Zasto je odlazni smjer na nizim frekvencijama?**

Zbog smanjenja gušenja.

1. **Što znači OFDM**

Ortogonal frequency division multiplex

1. **Što znači CRC**

Cyclic redundancy check, dodavanje zalihosnih bitova za provjeru greški

1. **Čemu služi ispremiješanje**

kod OFDM-a, da raspršimo grešku koja bi inače utjecala na blisku skupinu bitova

1. **Zašto je odlazni (upstream) pojas na nižim frekvencijama od dolaznog (downstream)?**

Gušenje bakrene parice je manje na nižim frekvencijama. Taj podatak nam je bitan jer uređaji sa strane klijenta (e.g. modem koji svi imamo doma) može sa manjom snagom odašiljati svoje pakete podataka, a da se oni uspješno prime na centrali. Centrala ne mora imati ograničenje tog tipa jer problem hlađenja i potrošnje nije kod krajnjeg korisnika.

1. **Zašto se koristi OFDM, tj. bi li se mogli podaci prebaciti bez tog postupka uz sve ostale postupke kodiranja i zaštite podataka?**

Gušenje parice je veliko čim se prijeđe nekih 4kHz te je nemoguće podatak prebaciti bez pogrešaka čak i u slučaju da imamo napredne algoritme za zaštitu podataka. Razlog zašto se koristi baš OFDM je taj što on zapravo signal podijeli na neki broj podnosioca od kojih je svaki prilagođen frekvenciji koju uvjetuje među ostalim i gušenje parice, te je ipak moguće posložiti podatkovne bitove i u tom dijelu spektra. Na tim podnosiocima pad amplitudno-frekvencijske karaktersitike kad svaki podnosioc zasebno gledamo je zanemariv, tj kao ravna linija je, pa možemo bez problema pridružiti vrijednost i prebaciti podatak unatoč gušenju.

1. **Slika 5.6 kad ju nacrtaš, što ona predstavlja?**

To je raspodjela količine iskoristivih bitova po podnosiocima. Ako se pogleda slika 5.5 jasno je da u spektru viših frekvencija imamo jako veliko gušenje, a shodno tome će i broj pridruženih bitova podnosiocima na tim frekvencijama biti manji, a razlog tome je količina šuma koja utječe na odabir M-QAM modulacije (M je broj bitova, više bitova ćemo pridružiti većem SNRu). Zato su grafovi približno sličnog oblika iako NISU DIREKTNO vezani. Veza je opisana rečenicu prije

1. **Zašto su rezultati sa prepletanjem u standardnom kanalu lošiji od neprepletanja? Usporedi sa nestandarnim kanalom.**

Kada se preplitanje vrši na nižim frekvencijama, tj. kad je većina poruke na podnosiocima nižih frekvencija (pogledati sliku 5.6) preplitanje nije potrebno jer je SNR dovoljno velik. Zapravo se u tom prvom slučaju preplitanjem unosi više pogreške nego šumom u kanalu. Drugi kanal, nestandardni je puka suprotnost što se i vidi u grafu na labosu.

1. **Prvi zadatak objasnit kako je rijesen i zasto je u formuli za broj kanala -1**

Izracunamo širine pojasa za UP i DOWN(granice iščitamo sa slike 5.2), zatim računamo broj korisničkih bitova (B/Rb)također od N-a moramo oduzeti -1 za upravljački bit, nakon toga broj kanala N(up/down) pomnožimo sa brzinom prijenosa simbola po kanalima (4000 Bd) kako bi dobili ukupne brzine za up i downstream, to podijelimo i dobijemo omjer.

1. **Koja modulacija se koristi?**

OFDM

1. **Objasnit u 2.zadatku zašto je razlicit broj bitova po simbolu**

Jer zbog jačine šuma u pojedinim potkanalima isti nisu pogodni za prijenos podataka pa ih ne koristimo.

1. **Čemu služi OFDM?**

Za podjelu prijenosnog kanala na puno potkanala koje koristimo za prijenos podataka/glasa.

1. **Kako izgleda frekvencijska karakteristika upletene parice?**

pada s porastom frekvencije!

- ADSL2- brži, ali za kraće udaljenosti

- ADSL = Asymmetric Digital Subscriber Line

- Zbog činjenice da je manje gušenje signala pri prijenosu upletenom paricom na nižim frekvencijama, odlaznom smjeru se dodjeljuje niže frekvencijsko područje (jer odlazni smjer ima manju snagu, znači manji S/N, pa mu treba manje gušenje, da se ne ometa signal)

G.DMT ADSL

-256 potkanala

-0. za govorni signal

-1.-5.-se ne koriste kako bi se govor odvojio od podataka

-od preostalih dva se rabe za upravljanje, a ostali su dostupni za podatke

- modulacijski postupak M-QAM s 0–15 bita/simbolu

- razlika između 5.3.1. i 5.3.2. je u telefonskoj liniji. U standardnom kanalu je filtar bolji kod niskih, a nestandardnom kod visokih frekvencija

- U odašiljaču se obavlja kontrola pogrešaka CRC, kodiranje FEC(zalihost) a u drugoj stazi i prepletanje kodiranih podataka

- kod isprepletenih podataka je manja pogreška (kad bi bili isti uvjeti)

- napomena - 5.6. vrijedi i za vježbu 5.3.2., tj. raspodjela bitova po potkanalima ostala je ista.

-brzina prijenosa simbola u potkanalima je 4000 Bd i da raspodjela bitova po potkanalima treba bit što sličnija prijenosnoj karakteristici kanala