

RAČUNARSKE MREŽE I MREŽNE TEHNOLOGIJE

I KOLOKVIJUM, ŠKOLSKA 2010/11.

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET KRAGUJEVAC
Institut za matematiku i informatiku

20. maj 2011. god.

Teorijska pitanja

- t1. Navesti sve slojeve referentnog mrežnog modela OSI i kratko njihovu namenu. Koje on dodatne slojeve sadrži u odnosu na referentni model TCP/IP?
- t2. Definisati pojam *propusnog opsega* i njegovu vezu sa Furijeovom transformacijom signala.
- t3. Šta definiše Nikvistova a šta Šanonova teorema?
- t4. Objasniti razliku između jedinica *baud* i *bps*? Nacrtati konstelacioni dijagram za modulaciju QAM-16 i objasniti ga.
- t5. Objasniti "trik" pomoću koga je standardnim *Hamming*-ovim kodom moguće ispraviti rafalne greške.
- t6. Ako se govori o prenosu podataka u sloju veze bučnim kanalom, čemu služi tajmer, a čemu redni broj okvira (*sequence number*)?
- t7. Čemu služi tehnika pod nazivom šlepovanje ili *piggybacking* u sloju veze podataka?
- t8. Zašto su tehnike multipleksiranja kao što su FDM i TDM nepodesne za primenu u lokalnim mrežama?

Zadaci

- z1. Data je sekvenca bajtova dobijena posle uokviravanja metodom *prebrojavanja bajtova*:

4 9 8 2 5 2 3 8 19 7 2 4 11 13 2 18 3 2 20

Kako izgleda originalna sekvenca (kada se odstrane markeri okvira)?

- z2. Tok bitova 101011110101 prenosi se standardnom CRC metodom sa generatorskim polinomom $G(x) = x^5 + x^4 + x^2 + 1$.
- (a) Napisati tok bitova koji se stvarno šalje,
 - (b) Ako je 7. bit sleva invertovan, pokazati da se greška detektuje.
- z3. Preko mreže CATV operatera propusnog opsega 5GHz treba izvršiti transfer video materijala trajanja 20min, HD rezolucije (1920 × 1080), sa 60fps i 24-bitnom paletom boja. Podaci se komprimuju u stepenu od 80%.
- (a) Koji je odnos signal/šum (u dB) potreban da bi se pomenuti transfer izvršio za 1min?

- (b) Okosnica ovakvog servisa je optički kabl ($\lambda = 1.30\mu m$) koji treba da sprovede 100 transfera video materijala navedenih u prethodnoj tački istovremeno preko istog kabla. Koliki će opseg talasnih dužina $\Delta\lambda$ biti upotrebljen?

z4. Primalac dobija *Hamming*-ov kod vrednosti:

(a) 010101100011

(b) 111110001100

Kako izgledaju poslani podaci ako se ima u vidu da je najviše 1 bit pogrešan?