

Digitalne telekomunikacije

Kolokvijum broj 1

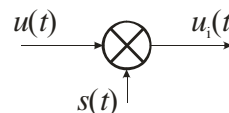
GRUPA B

14. novembar 2008.

Pročitajte pažljivo zadatke i postavljena pitanja i pokušajte da prvo uradite zadatke koji Vam deluju jednostavno. Svi zadaci nose jednak broj poena i nemojte dozvoliti sebi da se „zaglavite“ na jednom pitanju i zanemarite ostale zadatke. Odgovorite koncizno na pitanja. Kolokvijum traje 100 minuta.

Predajte ovaj papir zajedno sa odgovorima i rešenjima zadataka.

1. Objasniti kako se vrši regularno odabiranje. Ako ulazni signal ima maksimalnu učestanost f_m , kolika je minimalna učestanost odabiraja? Nacrtati spektar ulaznog i izlaznog signala ukoliko je frekvencija odabiranja $f_s=4f_m$.



2. Baca se „nefer“ kockica. Verovatnoća da je dobijen određeni broj data je u tablici:

broj	1	2	3	4	5	6
verovatnoća	10%	17%	19%	34%	12%	8%

Odrediti srednju vrednost i varijansu ovog slučajnog procesa.

3. Od ponuđena četiri koda, odabrati tri za upotrebu u pojednostavljenom CDMA sistemu i pokazati da su izabrani kodovi dobri.

kod 1	1	-1	1	-1	1	-1	1
kod 2	1	1	-1	-1	1	-1	1
kod 3	-1	-1	1	-1	1	1	-1
kod 4	-1	-1	1	1	-1	-1	1

4. Koje su učestanosti telefonskog signala (glasa)? Zbog čega se koristi μ -zakon (približno logaritamski) kod kvantizacije telefonskog signala?

5. Vi ste audio inženjer određen da snimi koncert Vaše omiljene grupe. Karakteristike dva mikrofona koje možete da koristite date su u tabeli:

opseg	spektralna gustina snage šuma	maksimalna izlazna snaga	cena
0-20kHz	3×10^{-20} W/Hz	5×10^{-7} W	€ 50
0-20kHz	7×10^{-21} W/Hz	6×10^{-7} W	€ 500

Odrediti maksimalni odnos signal-šum za dva mikrofona, a zatim odlučiti da li ima smisla koristiti skuplji mikrofona (sa stanovišta odnosa signal-šum snimljenog materijala) ukoliko se signal koji dolazi iz mikrofona sprovodi u kvantizator sa 16 bita. Pretpostaviti da je maksimalni ulazni napon kvantizatora jednak maksimalnom izlaznom naponu mikrofona. Ne koristi se oversampling.