

1. (10 poena)

a) (5p) Kovarijansa i koeficijent korelacije slučajnih promenljivih.

b) (5p) Definicija karakteristične funkcije kontinualne i diskretne slučajne promenljive. Kako se pomoću karaktersitične funkcije mogu odrediti momenti slučajne promenljive?

2. (10 poena)

a) (5p) Definirati autokorelacionu funkciju slučajnog signala po vremenu i po ansamblu i objasniti stacionarnost i ergodičnost slučajnog procesa. Navesti primer nestacionarnog i neergodičnog procesa.

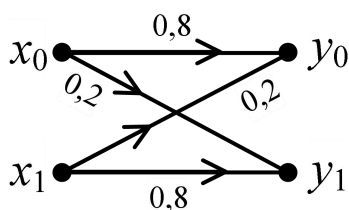
b) (5p) Simulacioni model uskopojasnog šuma. Objasniti na primeru NF filtera i PO filtera.

3. (15 poena)

Kroz binarni kanal sa šumom koji se može aproksimirati dijagram na slici 1 šalju se dve poruke:  $H_1=101010$  i  $H_2=010101$ . Verovatnoća slanja poruke  $H_1$  iznosi 0,4 a verovatnoća slanja poruke  $H_2$  iznosi 0,6. Može se smatrati da je slanje svakog bita kroz kanal sa slike 1 nezavisno od slanja prethodnih bita.

a) Odrediti verovatnoću da se pri prenosu neke od poruka pogreši na najviše jednom bitu.

b) Ako je na prijemu dobijena poruka  $A=101101$ , odrediti verovatnoću da je poslata poruka  $H_2$ .



Slika 1

4. (15 poena)

Posmatraju se dve nezavisne slučajne promenljive  $X$  i  $Y$  sa uniformnom raspodelom. Slučajna promenljiva  $X$  ima uniformnu raspodelu u opsegu od -2 do +2, a slučajna promenljiva  $Y$  ima uniformnu raspodelu u opsegu od -1 do +1. Odrediti raspodelu slučajne promenljive  $Z = X + 2Y$ .

**NAPOMENA:** Dozvoljeno je korišćenje samo pribora za pisanje i neprogramabilnog džepnog kalkulatora. Kolokvijum traje 120 minuta. Nije dozvoljeno napuštanje kolokvijuma tokom prvih 60 minuta. Nije dozvoljeno iznošenje zadatka do kraja kolokvijuma.