

## PRINCIPI MODERNIH TELEKOMUNIKACIJA (SI2PMT)

### PITANJA

**P1.** Model telekomunikacionog sistema sa stanovišta teorije informacija. Opisati pojedine blokove.

**P2.** Formulirati prvu Šenonovu teoremu. U čemu je značaj ove teoreme?

**P3.** Objasniti konstrukciju Hemingovog (7,4) koda. Na po jednom primeru objasniti vrednost sindroma u slučaju pojave jednostruke i dvostruke greške.

### ZADACI

**Z1.** Izvršiti Hafmenovo kodovanje simbola iz zadate liste.

$s_i$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$s_5$	$s_6$
$P(s_i)$	0,4	0,2	0,15	0,1	0,1	0,05

a) Odrediti srednju dužinu kodne reči i efikasnost dobijenog koda. Koliki stepen kompresije je postignut na ovaj način?

b) Pored rešenja iz prethodne tačke prikazati bar još jedno rešenje koje ima drugačiju topologiju kodnog stabla. Da li je srednja dužina kodne reči različita u ova dva slučaja? U čemu se ova dva rešenja razlikuju?

c) Ako izvor emituje sekvencu simbola  $s_2, s_1, s_4, s_1, s_5, s_3, s_6$  i kanal greši pri prenosu prvog i osmog bita, odrediti dekodovanu sekvencu ako je primenjen kod koji ste dobili u tački a).

**Z2.** Jedan izvor bez memorije emituje niz bita tako da je verovatnoća pojavljivanja jedinice u nizu  $P(1)=0.1$ . Ovaj niz odgovara fotografiji veličine 1.5MB. Izvor je priključen na optimalan statistički koder iza koga se nalazi binarni kanal kroz koji se signaliziranje radi brzinom statistički koder iza koga se nalazi binarni kanal kroz koji se signaliziranje radi brzinom 1Mb/s i u kome je izmerena verovatnoća greške  $p=10^{-2}$ . Između izvora i kanala se umetne zaštitni koder sa ponavljanjem pet puta a na izlazu kanala zaštitni dekode sa većinskim odlučivanjem.

Izračunati:

- verovatnoću greške koju registruje korisnik i broj pogrešno prenetih bita,
- vreme potrebno za prenos fotografije od izvora do odredišta (korisnika).