

1. feladat max. 20 pont	2. feladat max. 22 pont	3. feladat max. 16 pont	4. feladat max. 16 pont	5. feladat max. 14 pont	6. feladat max. 12 pont	Σ max. 100 pont	Osztály- zat

Osztályozás:

elégtelen	elégséges	közepes	jó	jeles
0–39 pont	40–53 pont	54–67 pont	68–81 pont	82–100 pont

1. feladat: Egy diszkrét forrás a következő eloszlás szerint ad szimbólumokat: $p_1=0.4$, $p_2=0.2$, $p_3=0.1$, $p_4=0.09$, $p_5=0.08$, $p_6=0.06$, $p_7=0.04$, $p_8=0.03$.

- Határozza meg a forrás tömöríthetőségének alsó határát!
- Ha a forrást a következő hosszúságú bináris szavakkal kódoljuk $l_i=i$, $i=1, \dots, 8$ akkor prefix kódot kapunk-e?
- Milyen hosszúságú blokkokban kódolná a forrásszimbólumokat, hogy a szimbólumonkénti átlagos kódszóhossz a tömöríthetőség alsó határát legalább annak 1%-ra megközelítse?

2. feladat: Egy BSC bitenkénti hibaválósínúsége $p=0.1$.

- Adja meg a csatorna sztochasztikus mátrixát!
- Ha valaki egy 10^6 bit hosszúságú üzenet megbízható továbbítására törekszik, akkor elvileg hány bites "védelemmel" kell megnövelnie az üzenetének hosszát?
- Ha hibavédelem szempontjából minden bitet 5-ször ismétlünk és a vételi oldalon többségi döntési eljárást alkalmazunk, akkor mennyire javul a hibaválósínúség az eredetihez képest?

3. feladat: Egy szinkron PAM rendszerben a jelzési sebességet a csatorna véges sávszélességű átviteli függvénye, $H(f)$ korlátozza.

$$H(f) = \begin{cases} 1, & \text{ha } |f| \leq B/2 \\ 2 - 2|f|/B, & \text{ha } B/2 \leq |f| \leq B \\ 0, & \text{egyébként} \end{cases}$$

Mekkora a szimbólumközi áthallás nélkül elérhető maximális jelzési sebesség az ha $B=800$ Hz?

4. feladat: Egy mentőszolgálat diszpécserállomása 4 csatornán dolgozva összesen 180 rohamkocsit szolgál ki. A járművek együttes hívásgyakorisága 360 hívás/óra.

- Mekkora az átlagos tartási idő, ha a felajánlott forgalom 2 Erlang?
- Mekkora a hívásveszteség?
- Mekkora a kiszolgálók átlagos kihasználtsága?

5. feladat: Egy $r=10$ km szakasztávolságú rádióösszeköttetés vevőantennáját optimális magasságba, 10m-re helyezték. Az adóantenna 20m magasságban található. $G_{ad\acute{o}}=G_{vev\acute{o}}=10$ dB.

- Mekkora az üzemi hullámhossz?
- Mekkora a szakaszcillapítás?

6. feladat: Adjon rövid definíciókat, magyarázatot, vagy blokksémát a következő fogalmakra!

- modulációs index
- hívásintenzitás
- FM detektor
- hívástorlódás
- kétutas terjedés
- kvantálási zaj (egyenközű minták esetén)
- előtorzítás
- ergodicitási/ ASK
- 16 QAM
- AMDSB jel/zaj
- FDMA