

## GRUPA B

### Zadatak - 1

Odredite duljinu kodne riječi perfektnog koda koji može otkriti 6 pogrešaka, uz uvjet da svaka kodna riječ ima 12 informacijskih bitova.

- A.  $n = 20$
- B.  $n = 21$
- C.  $n = 22$
- ☒ D.  $n = 23$
- E.  $n = 24$

$$\downarrow \\ d(k) = 7 \Rightarrow t = 3$$

### Zadatak - 2

Dana su dva binarna komunikacijska kanala. U prvom kanalu djeluju smetnje koje mogu uzrokovati pogrešan prijem od jednog bita u slijedu od najmanje  $p_1$  uzastopnih bita. U drugom kanalu smetnje mogu uzrokovati pogrešan prijem od jednog bita u slijedu od najmanje  $p_2$  uzastopnih bita. Na oba kanala se koristi Hammingov kod s maksimalnom efikasnošću prijenosa. Odredite omjer kodne brzine na prvom i drugom komunikacijskom kanalu ako je  $p_1 = 13$ ,  $p_2 = 16$ .

- A. 1.006
- ☒ B. 0.944
- C. 1.009
- D. 1
- E. Niti jedno od navedenog

### Zadatak - 3

Potrebno je generirati binarni ciklični kod  $[n, k] = [9, 3]$  koristeći jedan od niže navedenih generirajućih polinoma:

$$g(x) = x^2 + 1$$

$$g(x) = x^3 - x + 1$$

$$g(x) = x^8 - x^3 - 1$$

$$g(x) = x^5 + x - 1$$

$$g(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$$

Koliko pogrešaka može otkriti dani kod?

A. 0

B. 1

☒ C. 2

D. 3

E. Niti jedno od navedenog

#### Zadatak - 4

Generirajući polinom koda  $K[7, k]$  je  $x^3 + x + 1$ . Odredite prvu kodnu riječ koda  $K^k$  koja se pojavljuje na izlazu kodera kanala ako se na njegovom ulazu pojavljuje slijed 11010010101010111... Generirajuća matrica koda  $K$  je u standardnom obliku.

A. 0001110

B. 1000110

C. 1001100

☒ D. 1101110 *- mislim da je točan odgovor*

E. Niti jedno od navedenog

#### Zadatak - 5

Dan je kod  $[n, k] = [6, 5]$ . Odredite vjerojatnost nedetektiranih pogrešaka uz uvjet da se na jednom bitu



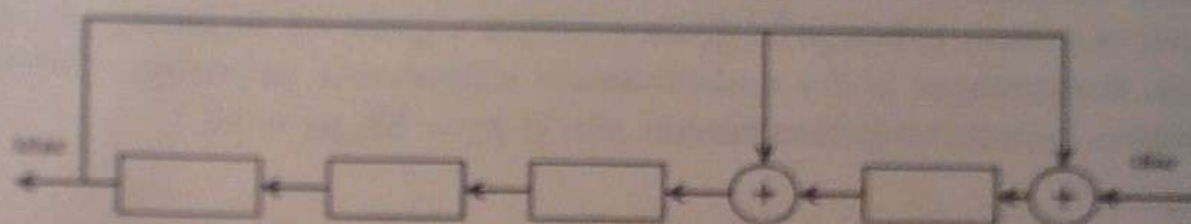


D.  $1.334 \cdot 10^{-4}$

E. Niti jedno od navedenog

**Zadatak - 6**

Odredite prvu kodnu riječ koja se pojavljuje na izlazu cikličnog kodera  $[15, k]$  ako se na njegovom ulazu pojavljuje slijed bitova  $10111010111\dots$ . Ciklični koder dan je na sljedećoj slici:



A.  $101110101110011$

B.  $101110101110111$

☒ C.  $101110101111011$

D.  $101110101111111$

E. Niti jedno od navedenog

**Zadatak - 7**

Na izlazu iz binarnog komunikacijskog kanala primljena je kodna riječ:  $111011111110011$ . Odredite poslani kodnu riječ, ako je za zaštitu korišten Hammingov kod. Matrica provjere pariteta je u obliku koji omogućuje jednostavnu programsku implementaciju.

- A. 111001011000111
- B. 111001101010111
- ☒ C. 111001111110011
- D. 111011111100011
- E. Niti jedno od navedenog

## Zadatak - 8

Izvoršte generira 16 poruka, iz skupa od 16 jednako vjerojatnih simbola  $X = \{x_0, \dots, x_{15}\}$ , koje se kodiraju binarnim kodom (Shannon-Fano). Poruke se prije odašiljanja u kanal kodiraju u koderni kanal binarnim kodom koji ima mogućnost ispraviti četverostruku pogrešku. Odredite interval mogućih vrijednosti za kodnu brzinu zaštitnog koda.

- A.  $[0.2667, 0.5714]$
- B.  $[0, 0.5714]$
- C.  $[0.5714, 1]$
- D.  $[0, 0.2667]$
- E. Niti jedno od navedenog

## Zadatak - 9

Dan je linearni binarni kod  $K$  s generirajućom matricom:



E. Niti jedno od navedenog

### Zadatak - 9

Dan je linearni binarni kod  $K$  s generirajućom matricom:

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Odredite minimalnu Hammingovu udaljenost između svih parova kodnih riječi koda  $K^\perp$  koje počinju s 10. Napomena:  $K^\perp$  je dualni kod koda  $K$ !

A. 4

☒ B. 3

C. 2

D. 1

E. Niti jedno od navedenog

### Zadatak - 10

Generirajući polinom  $g(x) = x^4 + x^2 + 1$  koristi se u cikličnom kodu  $[n, k]$ . Na ulaz kodera kanala dolazi slijed bitova 1010101... Odredite cikličnu provjeru zalihosti za kodnu riječ koja se prva pojavljuje na izlazu kodera kanala.

A. 0110

B. 1001

C. 1010

D. 0101

E. Niti jedno od navedenog