

Név:..... Neptun kód:.....

A feladatokat segítség nélkül, önállóan készítettem el: .....(aláírás)

## I. HÁZI FELADAT DIGITÁLIS TECHNIKA I. KERESZT FÉLÉV

**Beadás határideje: március 24.**

**Beadás időpontja:.....**

**A feladatok megoldását a kinyomtatott feladatlpra, tollal írja le. Piros színt ne használjon!**

**A feladatokat a követelmény táblázatban szereplő HF1 2 számból álló kódja (SZ, N) teszi egyedivé. Ezt írja fel ide is SZ:..... N:.....**

**F1.** Számolja ki az  $\text{Min}(SZ,N)/(SZ+N)$  számot. ( $\text{Min}(SZ,N)$  az SZ és N közül a kisebbik.) **Ez a szám, 2 tizedes jegyet meghagyva lesz  $p_0$**  ( $8/21 = 0,38$ ). Határozza meg  $p_1, p_2, p_3, p_4$ -et is (szintén 2 tizedes jegyre kerekítve), a következőképpen.

$p_1 = (1-p_0)/2, p_2 = p_1/2, p_3 = p_2/2, p_4 = 1-(p_0+p_1+p_2+p_3)$ .

Az így kapott számokat az  $a_0$ - $a_4$  karakterekhez rendeljük, mint azok előfordulási valószínűségeit ( $a_0 p_0, a_1 p_1, a_2 p_2, a_3 p_3, a_4 p_4$ ).

**a.** saját valószínűségeim:  $p_0$ :.....  $p_1$ :.....  $p_2$ :.....  $p_3$ :.....  $p_4$ :.....

Készítsen Huffman kódot az  $a_0$ - $a_4$  karakterek kódolására!

**b.** Rajzolja le a kódolási fát (esetleg külön lapon)! A javítás megkönnyítése végett tartsa be az alábbi szabályokat:

- A sorbarendezésnél balról jobbra csökkenjen a valószínűség.
- Sorba rendezés során új elem beszúrásánál, ha azonos valószínűségű már létezik, az újat jobbról tegye mellé.
- Összevonásnál, ha több elem közül lehet választani, akkor a sorban jobbról bal felé haladva válasszon.

**c.** Adja meg az egyes karakterek kódját!

$a_0$ :.....  $a_1$ :.....  $a_2$ :.....

$a_3$ :.....  $a_4$ :.....

**d.** Adja meg az eseményrendszer entrópiáját 2 tizedes pontossággal! .....

**e.** Adja meg az átlagos kódszó hosszt 2 tizedes pontossággal! .....

**F2.** Írja fel a  $-(N+SZ)$  számot 8 biten az alábbi kódokban.

- a. először írja fel az  $-(N+SZ)$  számot: .....
- b. Töltse ki az alábbi táblázatot!

| Kód                     | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Előjel + abszolút érték |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1-es komplement         |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Offszet kód             |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2-es komplement         |    |    |    |    |    |    |    |    |

**F3.** Képezze a  $2(SZ+N)+1 \bmod 10$  számot. ( $2(SZ+N)+1$  számot 10-el osztva a maradék).  
Az így kapott a számot M-el jelöljük.

- a. Írja le M-et: .....
- Átállítódásos hibákat feltételezve mekkora Hamming távolságú kód kell, ha
- b. M hibát akarunk javítani: .....
- c. M+2 hibát akarunk jelezni: .....
- d. M hibát akarunk javítani és M+2-et jelezni: .....

**F4.** Képezze a  $2(SZ+N)+1 \bmod 16$  számot. Az így kapott szám 4 bites *bináris megfelelőjét* K-val jelöljük

a. Először írja le K-t:

b. Képezze a  $((2(SZ+N)+1) \bmod 6) + 2$  számot. Az így kapott számot H-val jelöljük.  
Adja meg H-t:.....

c. Kódolja Hamming kódolással K-t és írja be az alábbi táblázat első sorába!

a kódszó felépítése:  $a_7, a_6, a_5, p_4, a_3, p_2, p_1$

a paritás bitek számítása:

$$p_4 = a_7 \text{ XOR } a_6 \text{ XOR } a_5$$

$$p_2 = a_7 \text{ XOR } a_6 \text{ XOR } a_3$$

$$p_1 = a_7 \text{ XOR } a_5 \text{ XOR } a_3$$

Tegyük, fel, hogy az előbbi kód átvitele során a H-adik sorszámú bit meginvertálódik (a sorszámozás jobbról balra nő és 1-el kezdődik). A táblázat további sorainak kitöltésével mutassa meg, hogy a vételi oldalon hogyan lehet helyreállítani a hibát!

|                     | a7 | a6 | a5 | p4 | a3 | p2 | p1 |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| eredeti kódszó:     |    |    |    |    |    |    |    |
| vett kódszó         |    |    |    |    |    |    |    |
| számított paritások | x  | x  | x  |    | x  |    |    |
| paritás változás    | x  | x  | x  |    | x  |    |    |

d. Hogyan kell a hibát kijavítani?

.....

**F5.** Karnaugh táblájával adott a következő logikai függvény.

Az 0. K-táblában karikázza be N-et és húzza át átlós kereszttel SZ-et. Az alábbi összes Karnaugh táblán levő N-edik sorszámú rubrikát invertálja meg, az SZ-edik sorszámú rubrikába pedig írjon don't care jelölést az eredeti helyett.

0.

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0  | 1  | 3  | 2  | 6  | 7  | 5  | 4  |
| 8  | 9  | 11 | 10 | 14 | 15 | 13 | 12 |
| 24 | 25 | 27 | 26 | 30 | 31 | 29 | 28 |
| 16 | 17 | 19 | 18 | 22 | 23 | 21 | 20 |

| B  
| A  
| C

E                  D  
E

Az így kapott Karnaugh táblákra végezze el az alábbi feladatokat! **A Boole algebrai megadásoknál az egyes termekben a változókat ABC sorrendben szerepeltesse, továbbá a különböző termeket is ABC sorrendben sorolja fel!**

1.

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   | 1 | 1 |   |   | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |
| 1 | 1 |   | 1 |   |   | 1 | 1 |

| B  
| A  
| C

E                  D  
E

2.

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   | 1 | 1 |   |   | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |
| 1 | 1 |   | 1 |   |   | 1 | 1 |

| B  
| A  
| C

E                  D  
E

3.

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   | 1 | 1 |   |   | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |
| 1 | 1 |   | 1 |   |   | 1 | 1 |

| B  
| A  
| C

E                  D  
E

- a. Rajzolja be az 1. Karnaugh táblába az **összes diszjunktív prímisszorzókat** reprezentáló hurkot és alább adja meg őket Boole algebrai formában a rajzon és alább is!

.....

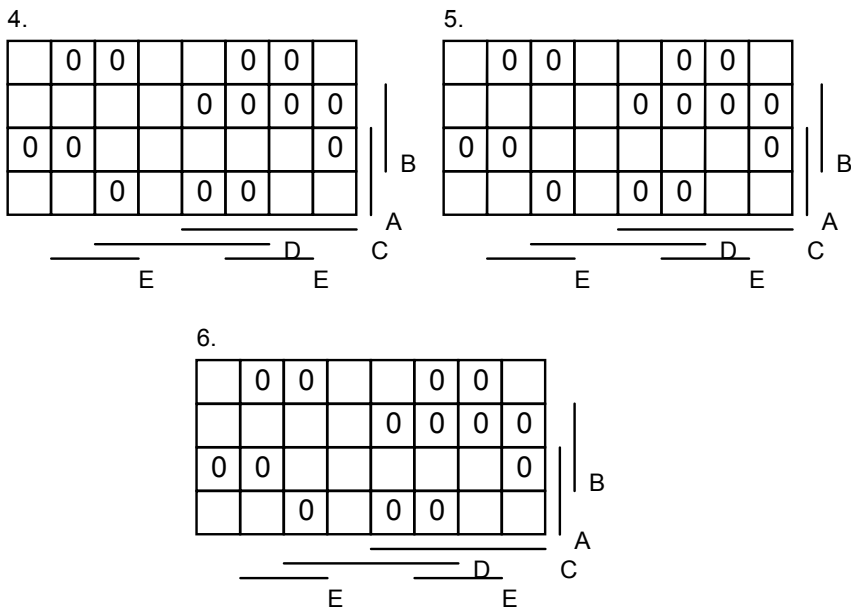
- b. Rajzolja be a 2. Karnaugh táblába a **diszjunktív alakú lényeges prímisszorzókat** reprezentáló hurkokat és alább adja meg őket Boole algebrai formában a rajzon és alább is!

.....

- c. Rajzolja be az 3. Karnaugh táblába a **minimális diszjunktív megadáshoz szükséges prímisszorzókat** reprezentáló hurkokat és alább adja meg a hozzá tartozó függvényt Boole algebrai formában is!

fdiszj=.....

- d. Hány kapu bemenetet igényel az előző pontbeli megoldása? .....



e. Rajzolja be a 4. Karnaugh táblába az **összes konjunktív prímiplikánst** reprezentáló hurkot és alább adja meg őket Boole algebrai formában a rajzon és alább is!

.....

f. Rajzolja be az 5. Karnaugh táblába a **konjunktív alakú lényeges prímiplikánsokat** reprezentáló hurkokat és alább adja meg őket Boole algebrai formában a rajzon és alább is!

.....

g. Rajzolja be az 6. Karnaugh táblába a **minimális konjunktív megadáshoz szükséges prímiplikánsokat** reprezentáló hurkokat és alább adja meg a hozzá tartozó függvényt Boole algebrai formában is!

fkonj=.....

h. Hány kapu bemenetet igényel az előző pontbeli megoldása? .....

i. Rajzolja le a diszjunktív minimális alakhoz tartozó kapcsolási rajzot, csak NAND kapukkal!

j. Rajzolja le a konjunktív minimális alakhoz tartozó kapcsolási rajzot, csak NOR kapukkal!

A feladatokat kinyomtatás után kézzel kell kitölteni, a lapokat összetűzni és beadni, a tárgy honlapján meghirdetett időpontig. ***Későbbi beadás esetén késett napokkal arányosan levonunk a pontokból!*** Aláírás nélküli feladatokat nem fogadunk el. A pontozásnál a külalakot is figyelembe vesszük. Későbbi beadás esetén az IE 4.- emeleti fackomba kérem azt betenni.