

20.....év ...hó ...nap

NÉV:.....neptun kód:.....

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segédeszközök használata nélkül oldottam meg:

Olvasható aláírás:.....

Kedves Kolléga! A kitöltést a dátum, név és aláírás rovatokkal kezdje! Az alábbi kérdésekre a válaszokat - ahol lehet - mindig a feladatlapon oldja meg! A feladatok megoldása során a részletes kidolgozást nagyfeladatonként külön papíron végezze, (egyértelműen jelölje, hogy melyik lap melyik feladathoz tartozik) és ezeket a papírokat is adja be a dolgozatával! A kérdésekre a táblázatok vagy a pontozott vonalak értelemszerű kitöltésével válaszoljon, hacsak külön másként nem kérjük. Jó munkát!

E:
F1:
F2:
F3:
$\Sigma$ :

**Ellenőrző kérdések (20p)**

**E1.** Az alábbi Hamming távolságú kódok közül melyek alkalmasak 2 átállítódásos hiba javítására és emellett 3 és 4 hiba jelzésére? Karikázza be az alkalmasakat! (2p)

H = 5                  H = 6                  H = 7                  H = 8

**E2.** Milyen számot jelent az 10110 az alábbi kódolásokban! (3p)

- a. 2-es komplementes: .....
- b. offset: .....
- c. előjel + absz. ért.: .....

**E3.** Adottak az alábbi karakterek az előfordulási valószínűségeikkel. A: 1/2, B: 1/4, C:1/4

a. Adja meg, hogy Huffman kódolás esetén mekkora lesz az egyes karakterek kódszóhossza! (1p)

A:..... B:..... C: .....

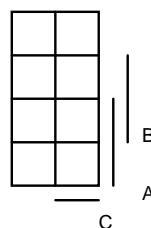
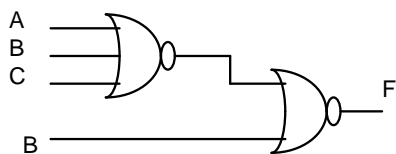
b. Hány esemény lenne 2-szeres forráskiterjesztés esetén? (2p) .....

**4.** Egyszerűsítse az alábbi Boole kifejezést! (2p)

$(A + /AC)(B + /ABC) + A + /AC =$ .....

**E5.** Kapcsolási rajzával adott egy függvény.

a. Töltse ki a függvény Karnaugh tábláját! (2p)



b. A függvény specifikációjában az  $(A + /B + /C)$  maxterm helyén mindegy, hogy mi a kimenetet. Rajzolja be a don't care-t a Karnaugh táblába! (Tegyen X-et a megfelelő rubrikába!) (1p)

E6. Adja meg következő azonosság duálisát! (2p)  $A(B + C) = AB + AC$

Duális: .....

A Boole algebra milyen nevű tulajdonságát írja le a fenti azonosság?

.....

E7. Mely állítások igazak és melyek hamisak? Jelölje + -al az igaz, --al a hamis állításokat! (5p)

1.	Ha egy eseményrendszer valószínűségei 2 hatvány reciprocai, akkor Huffman kódolás esetén az átlagos kódszóhossz megegyezik az entrópiával.	
2.	Az A./B függvénnyel és az 1 konstanssal minden logikai függvény megvalósítható.	
3.	Többkimenetű logikai függvények egyszerűsítésekor egyszerűbb megoldás is adódhat, mint a függvények egymástól független egyszerűsítése esetén adódna.	
4.	Egy logikai függvény minden prímisszűrt felhasználó 2 szintű diszjunktív és konjunktív megvalósításai biztosan hazárdmentesek.	
5.	2 szintű ÉS-VAGY hálózatban hálózatban statikus és dinamikus hazárd is keletkezhet.	

F1. Adott egy  $f$  logikai függvény az alábbi Karnaugh táblával. Az üres rubrikák 0 kitöltésnek felelnek meg. Oldja meg az alábbi feladatokat! (10p)!

		1	x		1		
				1			1
	1			1		1	1
		1			1		

| B  
| A  
| C  
| D  
| E

1. BCD/E

2. /BDE

3. ABC/D

4. A/BDE

5. AB/DE

6. BC/E

7. /A/B/CD

a. Adottak a fenti termek. (4p)

Az alábbi rubrikákban jelölje L-el a lényeges prímisszűrt, jelölje P-vel a nem lényeges prímisszűrt és jelölje N-el a nem prímisszűrt.

1	2	3	4	5	6	7

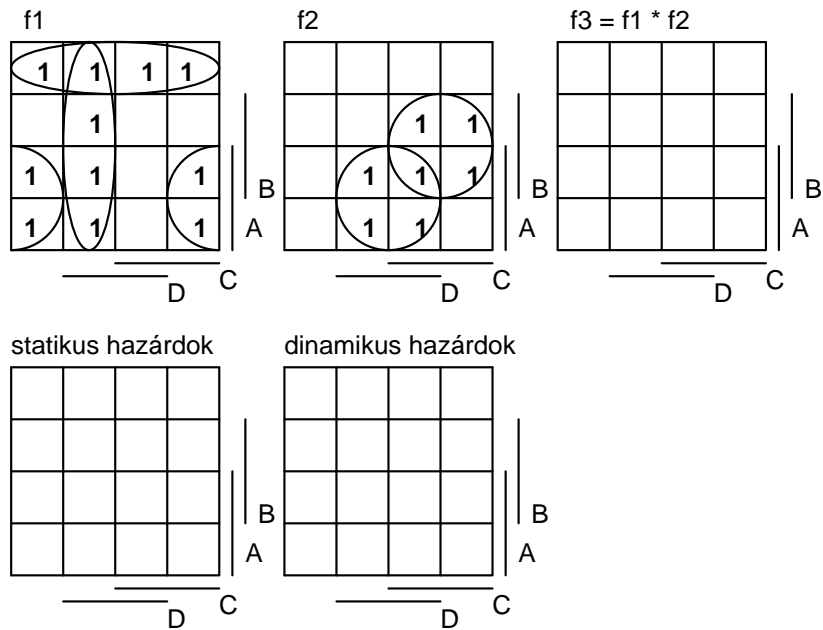
b. Adja meg a diszjunktív minimális (nem hazárdmentesített) fedéshez szükséges prímisszűrt sorszámait! (Az alábbi táblázatban tegyen + jelet a megfelelő rubrikákba! (4p)

1	2	3	4	5	6	7

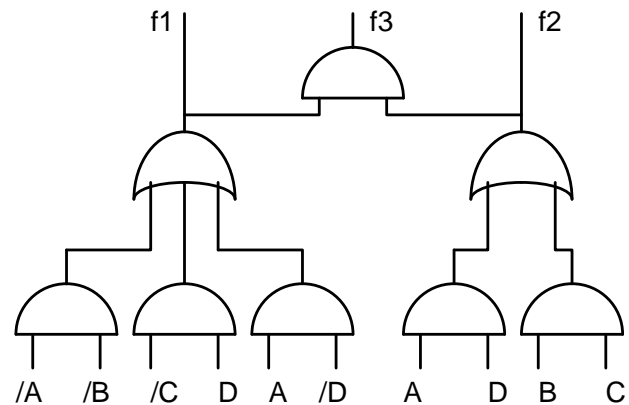
c. Rajzolja le a nem hazárdmentesített megoldáshoz tartozó kapcsolási rajzot esetleg külön lapon csak NAND kapuk és inverterek felhasználásával. (2p)

**F2.** Egy 3 kimenetű függvény 3-adik (f3) kimenetét a másik kettő (f1, f2) ÉS kapcsolatával állították elő. Az f1 és f2 függvényeket az alábbi Karnaugh táblákba bejelölt összevonások alapján valósították meg *diszjunktív* alakban. (15p)

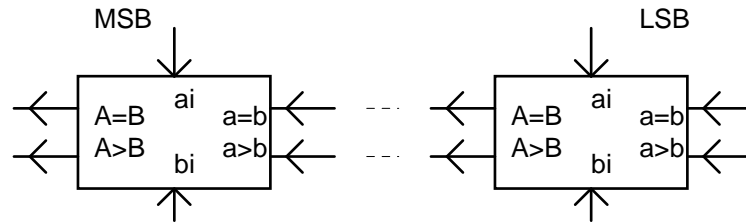
- Töltse ki az f3 függvény Karnaugh tábláját! (2p)
- Rajzolja be f1 és f2 Karnaugh táblákba, hogy mely 1 Hamming távolságú bemeneti kombináció változások esetén alakul ki statikus hazárd az f1 ill. f2 függvény kimenetén! (4p)
- Rajzolja be a legelső két Karnaugh táblába, hogy az  $f3 = f1 * f2$  függvény kimenetén mely 1 Hamming távolságú bemeneti kombináció változások esetén alakul ki statikus ill. dinamikus hazárd! Segítségképpen egy hazárdot a bemeneti kombinációival megadunk: /A/BCD --> /ABCD. Jelölje be a megfelelő Karnaugh táblába és keresse meg a többit! (6p)



- Alább megadtuk a fenti feladat szerinti kapcsolási rajzot. Rajzolja be a kapcsolásba minden kapu bementére és kimenetére, hogy a c pontban megadott hazárd esetén milyen idődiagram alakul ki. Az alább felsorolt szimbolikus jelöléseket használhatja. 0, 1,  $\square$ ,  $\sqcap$ ,  $\sqcup$ ,  $\sqsupset$ ,  $\sqsubset$ ,  $\sqsupset$  (3p)



**F3.** Készítsen kaszkádosítható 1 bites komparátor sejtet! A sejt a megszokottnál kevesebb kaszkádosító be és kimenettel rendelkezik, (a=b) input, (a>b) input, (A=B) output, (A>B) output, ahogy az alábbi blokkvázlat mutatja. (15p)

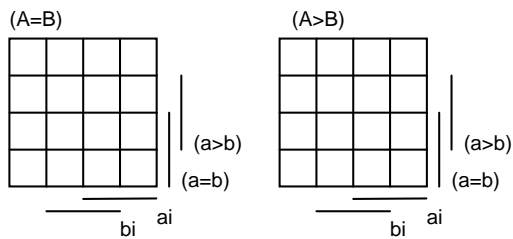


a. Írja fel a kimenetek logikai egyenleteit közvetlenül a működés alapján! (Ekvivalencia műveletet is használhat.) (2p)

(A=B) = .....

(A>B) = .....

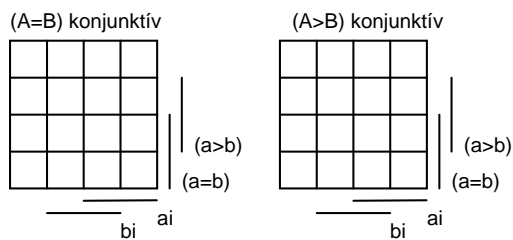
b. Töltse ki a kimenetek Karnaugh tábláitban az 1-eket és a don't care-eket, rajzolja be a diszjunktív minimális lefedéshez tartozó hurkokat és adja meg a lefedéshez tartozó függvényeket! (5p)



(A=B)diszj = .....

(A>B)diszj = .....

c. Töltse ki a kimenetek Karnaugh tábláitban az 0-ákat és a don't care-eket, rajzolja be az konjunktív minimális lefedéshez tartozó hurkokat és adja meg a lefedéshez tartozó függvényeket! (5p)



(A=B)konj = .....

(A>B)konj = .....

d. Mit kell kötni a legelső sejt (a=b) és (a>b) bemeneteire? (1p)

(a=b) = .....                      (a>b) = .....

e. Külön lapon rajzolja le a NAND kapus megvalósítást! (2p)

Maximális pontszám: 60 pont                      Rendelkezésre álló idő: 100 perc