

20.....év ...hó ...nap

NÉV:.....neptun kód:..... Kurzus:.....

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

Olvasható aláírás:.....

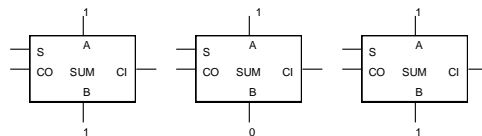
Kedves Kolléga! **A kitöltést a dátum, név és aláírás rovatokkal kezdje!** Az alábbi kérdésekre a válaszokat - ahol lehet - mindig a feladatlapon oldja meg! A feladatok megoldása során a részletes kidolgozást nagyfeladatonként külön papíron végezze, (egyértelműen jelölje, hogy melyik lap melyik feladathoz 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. **Mindenütt a legegyszerűbb megoldás éri a legtöbb pontot.** Jó munkát!

E:
F1:
F2:
F3:
Σ :

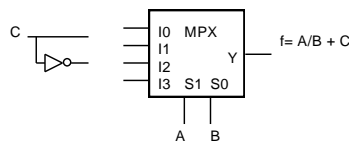
Ellenőrző kérdések (20p)

E1. a. Rajzolja le egy 1 bites teljes összeadó belsejének kapcsolását kapukkal! Használjon EXOR kapukat ahol célszerű! Az összeadónak A, B, CI bemenetei és S, CO kimenetei legyenek! (2p)

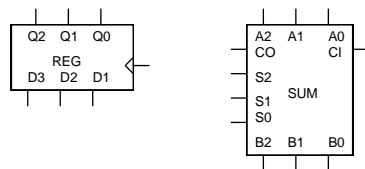
b. Kaszkádosítsa az alábbi, fentiek szerint megvalósított 1 bites összeadókat a rajz kiegészítésével úgy, hogy azok 2 db 3 bites számot helyesen adjanak össze. Adja meg a kimeneteiken megjelenő logikai értékeket is a beírt adatok esetére! (2p)



E2. Valósítsa meg az $A/B + C$ függvényt az alábbi 4/1-es multiplexer minimális kiegészítésével! (2p)



E3. Rajzolja le egy 3 bites bináris **lefele** számláló blokkvázlatát egy 3 bites regiszter és egy 3 bites teljes összeadó felhasználásával! (Egészítse ki az alábbi kapcsolást!) (2p)



E4. Milyen funkcionális elemre vonatkozik az alábbi Verilog leírás részlet? A modul tulajdonságait is adja meg! (2p)

```
assign Y = s1 & s0 & I3 | s1 & ~s0 & I2 | ~s1 & s0 & I1 | ~s1 & ~s0 & I0;
```

funkcionális elem és tulajdonságai:

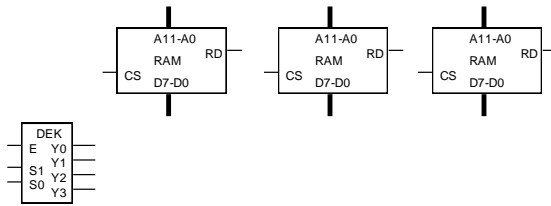
E5. Mekkora a modulusa egy olyan 4 bites bináris felfele számlálónak, amelynek a CY kimenete össze van kötve a szinkron LD bemenetével és az adat bemeneteire 1000 megy? (2p)

Modulus =

E6. Készítsen az alábbi ROM-okból 3-szoros kapacitású egységet. (2p)

- a. Az elkészítendő egység jelei: A13-A0, D7-D0, RD, CS
 b. Mekkora az elkészített egység kapacitása? (1p)

.....kbyte



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

1.	A dekóderek kimenetein funkcionális hazárd jelenhet meg.	
2.	A bináris számlálók bármely adat kimenetén a magas és alacsony szint ugyanannyi ideig tart.	
3.	A statikus RAM-ok cím bemeneteit nem szabad felcserélni.	
4.	A mikroprogramozott vezérlők Melay modell szerint működő sorrendi hálózatok.	
5.	Ha egy mikoprocesszor akkumulátoros műveletvégzővel van kialakítva, akkor az egyik operandus az akkumulátorban van és az eredmény is ott keletkezik.	

Feladatok:

F1. (10p)

Adott az alábbi két 4 bites szinkron tölthető (LD), engedélyezhető (E) *decimális* fel-le (DIR = 1 fel) számláló CY=Q3/Q2/Q1/Q0EN és egy JK flip-flop. Az alábbi rajz kiegészítésével vagy külön lapon készítsen belőlük kombinációs logikai elemek felhasználásával olyan egységet, amely indítása után *egyszer* a következő sorozatot állítja elő és megáll a 86-os állapotban (amikor másodszor eléri). Az áramkör egy legalább 2 órajelig magas START impulzus megszűnése után induljon el. (Egyszerűsítés: az egység a bekapcsolás után egy ideig hibásan működhet.)

A sorozat decimális számokkal megadva: **0,1,....,25,85,86,....98,99,98,97....87,86,86,86.....**

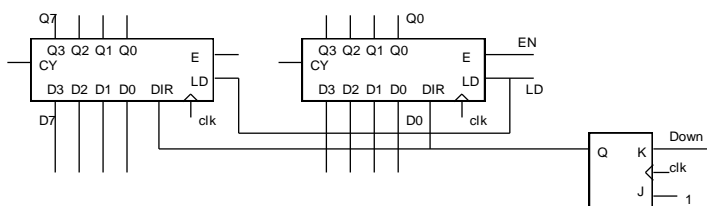
- a. A LD jelet kétszer kell aktiviálni. Az egyik az indítás. Mely állapotban van a számláló a második esetben? (1p)

- b. Mit kell a számlálók betöltő bementeire kapcsolni a fenti két esetben? (2p)
 indítás:..... második eset:.....
- c. A számlálónak indításkor felfele kell elkezdenie számolni. Ennek eléréséhez milyen értékűnek kell lenni a Down jelnek a START impulzus alatt? (1p)

- d. A számláló mely állapotában kell a Down jelet aktivizálni, hogy megforduljon a számlálási irány? (Figyeljen arra, hogy a számláló és a JK flip-flop azonos órajel élre működik!)(1p)

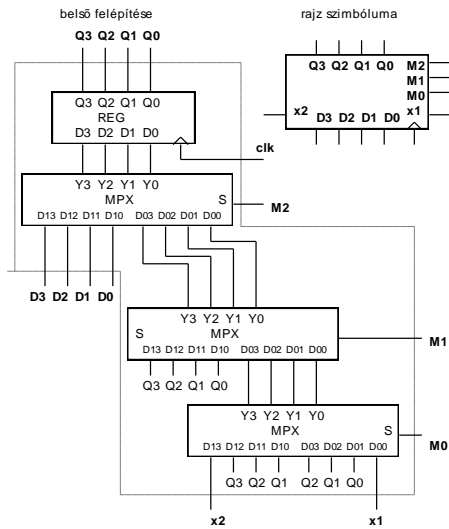
- e. A számlálónak meg kell állnia amikor a 86-os állapotot másodszor eléri (EN letiltása). A 86-os állapot mellett mit kell még figyelnie az EN bementre kapcsolódó kombinációs hálózatnak? (1p)

- f. Egészítse ki az alábbi kapcsolást, hogy az a megadott feladat szerint működjön! A legegyszerűbb megoldás éri a legtöbb pontot. (4p)



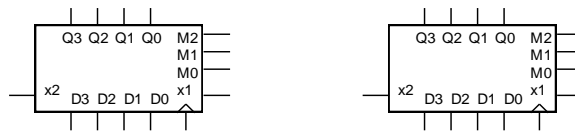
F2. Adott egy összetett funkcionális elem belső kapcsolása és kapcsolási rajz szimbóluma. Oldja meg az alábbi feladatokat! (12p)

a. Az alábbi táblázatban adja meg, hogy M2M1M0-tól függően mit csinál a funkcionális elem? (4p)



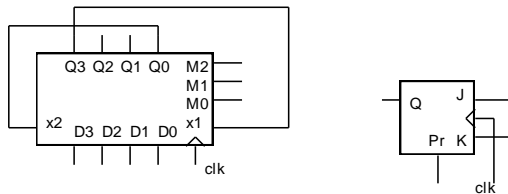
M2 M1 M0	A funkcionális elem működése
0 0 0	
0 0 1	
0 1 0	
0 1 1	
1 0 0	
1 0 1	
1 1 0	
1 1 1	

b. Adott 2db fentiek szerint működő funkcionális elem. Kaszkádosítsa őket! (3p)



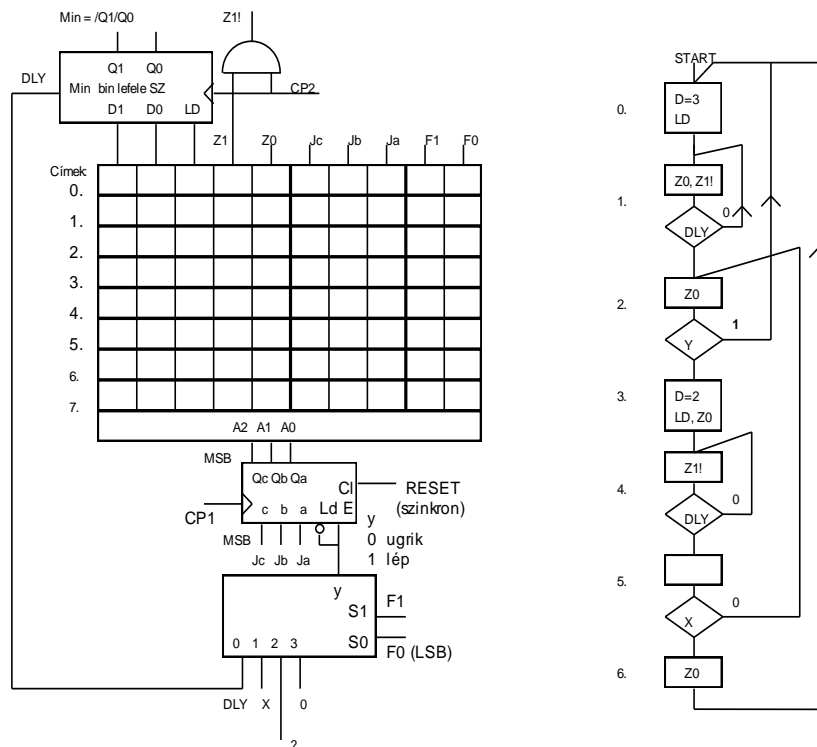
c. Az alábbi befejezetlen rajz a fenti típusú funkcionális elemet tartalmazza. Egészítse ki a rajzot minimális számú alkatrész felhasználásával úgy, hogy az a bekapcsolás után **ciklikusan** a megadott sorozatot állítsa elő a kimenetén. (A vastaggal jelzett állapot a ciklus kezdete). Rendelkezésre áll egy legalább 2 órajel periódusnyi órajelhez szinkronizált RESET jel. Először töltsse ki a táblázatot, majd tervezze meg és rajzolja fel a kapcsolást! (5p)

Q3Q2Q1Q0	M2M1M0	Mit csinál a funk. elem az adott állapotban érkező órajelre?
0001		
0010		
0100		
1000		
0100		
0010		



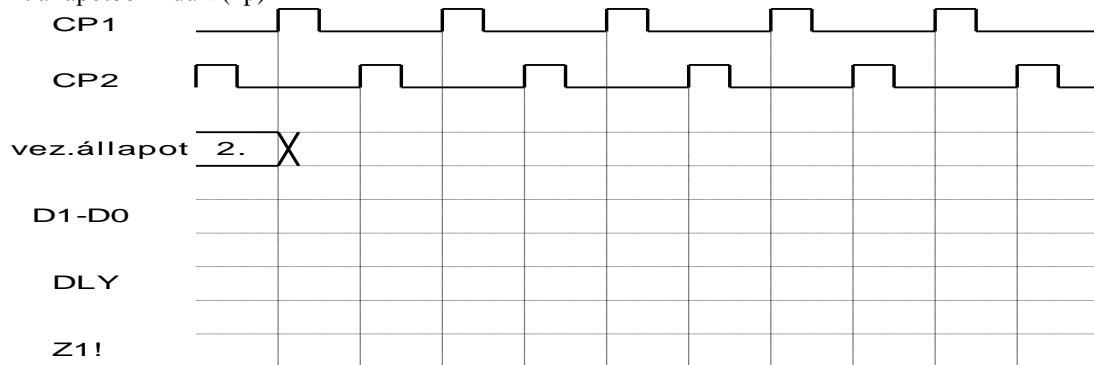
F3. (18p) Adott egy számlálás címképzésű mikroprogramozott vezérlő. Oldja meg az alábbi feladatokat!

- Adja meg a mikroprogram ROM tartalmát az alábbi ábra táblázatában! Az állapot kódolás legyen a folyamatábrán megadott! Csak az állapotboxba írt jeleket kell az adott állapotban kiadni, a többi inaktív, vagyis 0 értékű. (11p)
- Milyen általános célra használható egy mikroprogramban a vezérlő kimenetére kötött szinkron tölthető 2 bites bináris lefele számláló, melynek a Min = /Q1/Q0 kimenete (DLY jel) a feltétel multiplexerbe van kötve? (1p)
.....
- Kösse be a feltétel multiplexer kérdőjellel jelölt helyére Y-t megfelelő előjellel, hogy a 2. állapotban lévő feltételes ugrást meg lehessen valósítani! (1p)



c. A **Z1!** jel felhasználható-e egy regiszter aszinkron Cl-jeként? Válaszát csak indoklással fogadjuk el. (1p)
.....

d. Rajzolja fel a mikroprogramozott vezérlő alábbi jeleinek idődiagramjait, ha X=0, Y=0 és a vezérlő a 2. állapotból indul! (4p)



Maximális pontszám: 60 pont
Rendelkezésre álló idő: 100 perc