

20.....év ...hó ...nap

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

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

Olvasható aláírás:.....

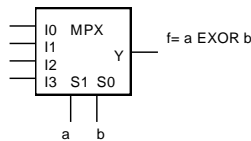
Kedves Kolléga! **A kitöltést a dátum, név és aláírás rovatokkal kezdje!** Az alábbi kérdésekre a válaszokat - ahol lehet - mindig a feladatlapon oldja meg! A feladatok megoldása során a részletes kidolgozást nagyfeladatonként külön papíron végezze, (egyértelműen jelölje, hogy melyik lap melyik feladathoz 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 4/1-es multiplexer belső kapcsolását kapukkal!(2p)

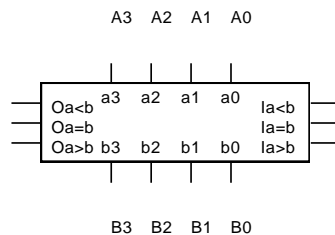
b. Valósítsa meg az a EXOR b függvényt a 4/1-es multiplexer minimális kiegészítésével! (2p)



E2. a. Milyen kódolásúvá kell alakítani az 2-es komplementes kódolású számokat, hogy egy nagyság komparátor helyes eredményt adjon? (1p)

.....

b. Az alábbi komparátor minimális kiegészítésével készítsen olyan áramkört, amely képes az A3-A0 és B3-B0 2-es komplementes kódolású számok összehasonlítására! (2p)



E3. Szövegesen írja le, hogyan lehet multiplexert párhuzamos-soros átalakításra használni? (2p)

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

```
reg [7:0] q;
assign CY = q == 4'b1001;
always @ (posedge clk)
  if (ld) q <= d;
  else
    if(CY)
      q <= 4'b0000;
    else
      q <= q + 1;
```

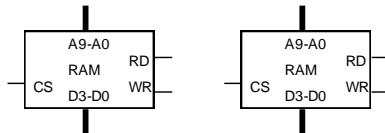
funkcionális elem és tulajdonságai:.....

E5. a. Adja meg képlettel, hogy N modulusú számlálónak egy bináris szinkron tölthető lefele számlálóból történő megvalósítása esetén a 0 elérésekor mekkora M értéket kell betöltenünk a számlálóba! (2p)

M =

E6. a. Készítsen az alábbi RAM-okból 2-szeres szélességű egységet. (2p)

- a. Az elkészítendő egység jelei: An-A0, Dm-D0, RD, WR, CS
- b. Mekkora egy RAM chip kapacitása? (1p)kbit



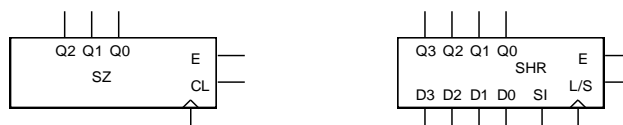
E7. Mely állítások igazak és melyek hamisak? Jelölje + -al az igaz, - -al a hamis állításokat! (5p)

1.	Ha egy logikai áramkör kimenetén max. 5mA folyhat HI szint esetén, és maximum 10mA LO szintnél és ugyanezen áramkör bemenetén I<=1mA folyik HI és LO bemenet esetén, akkor az áramkör kimenetére 10 ugyanilyen áramkör bemenete köthető.	
2.	Ha egy bináris felfele számláló modulusát úgy csökkentjük, hogy az N-edik állapot kikódoltjával szinkron töröljük a számlálót, akkor a kikódolásnál elegendő az N bináris megfelelőjében levő 1-eseket ÉS kapcsolatba hozni.	
3.	Egy flip-flop az aktív HI aszinkron törölő bemenetére (Cl) adott tetszőlegesen rövid HI szintű impulzussal törölhető.	
4.	A számláló típusú vezérlők feltétel multiplexerének méretét a figyelendő feltételek száma határozza meg.	
5.	A horizontális kódolás hosszabb mikروتasítást eredményez mint a vertikális.	

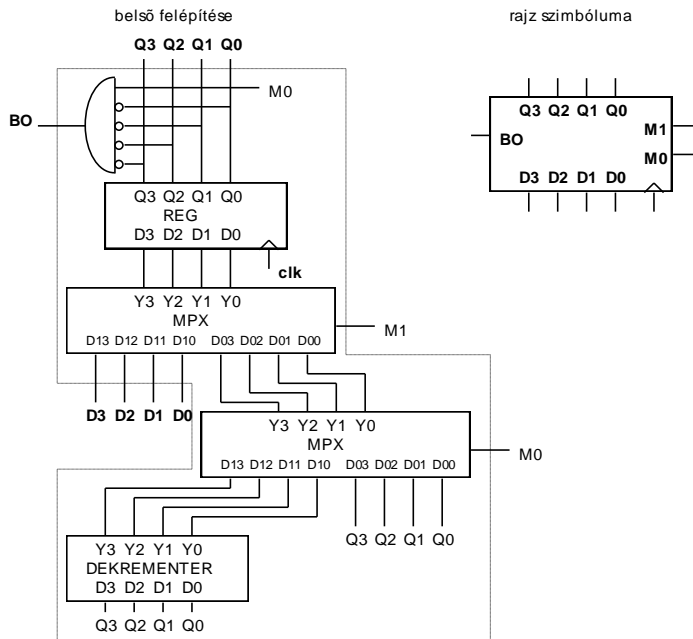
Feladatok:

F1. (10p)

Adott az alábbi 3 bites szinkron törölhető (CL=1 töröl), engedélyezhető számláló és 4 bites szinkron tölthető shiftregiszter (L/S = 0 tölt, L/S =1 shiftel ha E =1). Ezek minimális kiegészítésével készítsen olyan kapcsolást, amely megszámolja az egység D3-D0 4 bites bemenetére adott számban az 1-esek számát. Az áramkör működése a START jel megszűnésére indul el és az RDY kimenetén jelzi, ha kész a számolással. Az eredmény az O2-O0 kimeneteken jelenik meg. Az O2-O0 kimenetek az áramkör működése alatt változhatnak, csak az RDY (kész jelzés) megjelenése alatt mutatják az eredményt. Újabb működés a START gombbal indítható. Az áramkört egy legalább 2 órajel hosszú RESET jel hozza alaphelyzetbe (RDY =1 és O2-O0 = 000).



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

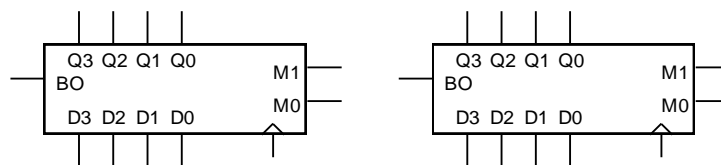


a. Az alábbi táblázatban adja meg, hogy M1M0-tól függően mit csinál a funkcionális elem? (4p)

M1 M0	A számláló működése
0 0	
0 1	
1 0	
1 1	

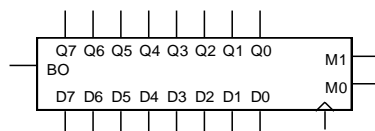
b. Mi a BO szerepe? (1p)

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



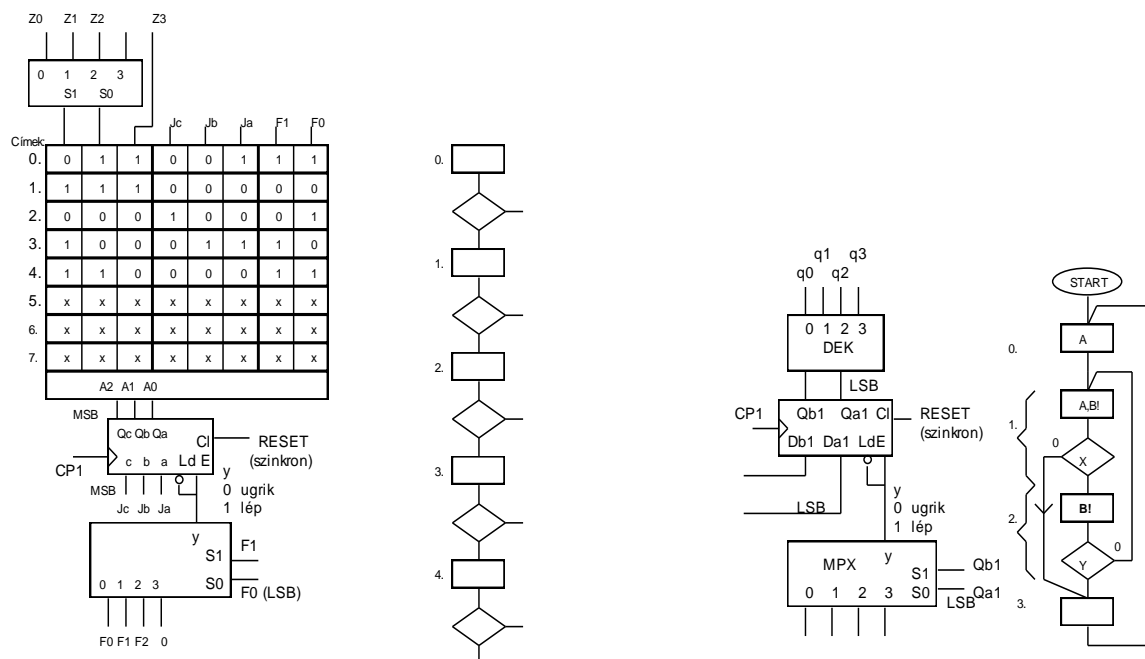
d. Egészítse ki a 2db fenti típusú elem kaszkádosításával létrehozott alábbi modult minimális számú alkatrész felhasználásával úgy, hogy a legalább 2 órajel hosszú START jel megszűnése után egyszer (tehát nem ciklikusan, 00-nál megáll) az alábbi, hexadecimális számokkal megadott sorozatot állítsa elő a kimenetén. A sorozatban a "normál" működéstől való eltérést vastaggal kiemeltük. Rendelkezésre áll egy legalább 2 órajel periódusnyi RESET jel, aminek hatására az áramkör a 00 állapotba kerül, amiből a START hozza ki. (4p)

ff, fe, fd, ..., bf, **7f**, 7e, 7d, ..., 02, 01, **00**



F3. (18p) Adott egy mikroprogramozott és egy számláló típusú vezérlő. Oldja meg az alábbi feladatokat!

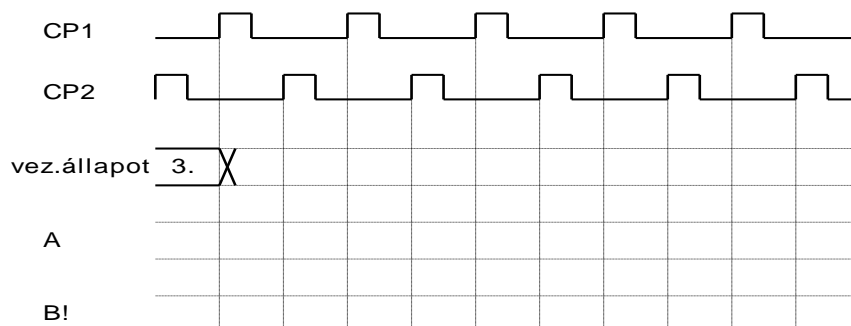
- A mikroprogramozott vezérlő kapcsolási rajza és ROM tartalma alapján határozza meg a folyamatábráját és adja meg az alábbi rajz kiegészítésével (ugrások, kimenetek, figyelt feltételek). (8p)
- Adott egy számláló típusú vezérlő folyamatábrája. Egészítse ki a kapcsolási rajzát, hogy az a megadott folyamatábrát valósítsa meg! Kösse be a feltétel jeleket, tervezze meg és rajzolja be az ugrási logikát (Db1, Da1 jelek előállítását) és a kimeneti logikát (A és B jelek előállítását) Csak az állapotboxba írt jeleket kell az adott állapotban kiadni, a többi inaktív, vagyis 0 értékű. A B!-jelet működtető jelként (kapuzott órajel) állítsa elő! (6p)



c. Milyen jellegű a fenti mikroprogramozott vezérlő kimeneti jeleinek előállításának módszere? Húzza alá a megfelelő választ! (1p)

horizontális vertikális vegyes

d. Rajzolja fel a számláló vezérlő alábbi jeleinek idődiagramjait, ha X=1, Y=0 és a vezérlő a 3. állapotból indul! (3p)



Maximális pontszám: 60 pont
Rendelkezésre álló idő: 100 perc