

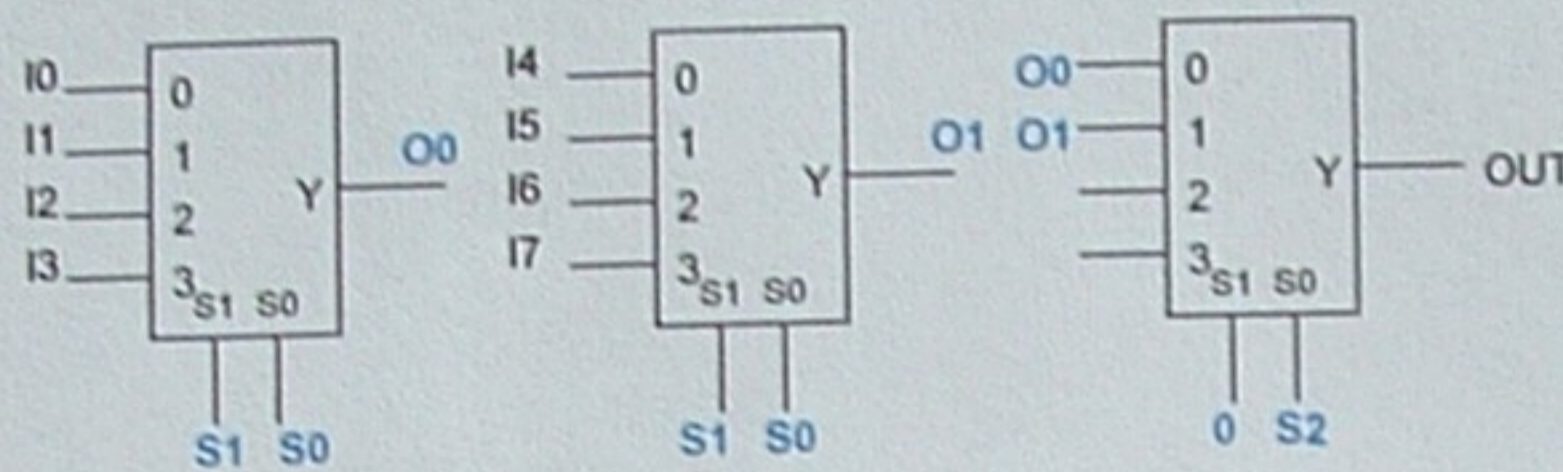
A feladatokat önállóan, meg nem engedett segédeszközök használata nélkül oldottam meg:

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:	
Σ :	

E1. Készítsen az alábbi 4/1-es multiplexerekből 8/1-est, csak huzalozással! A felesleges bemeneteket kösse megfelelő logikai szintre! (2p)

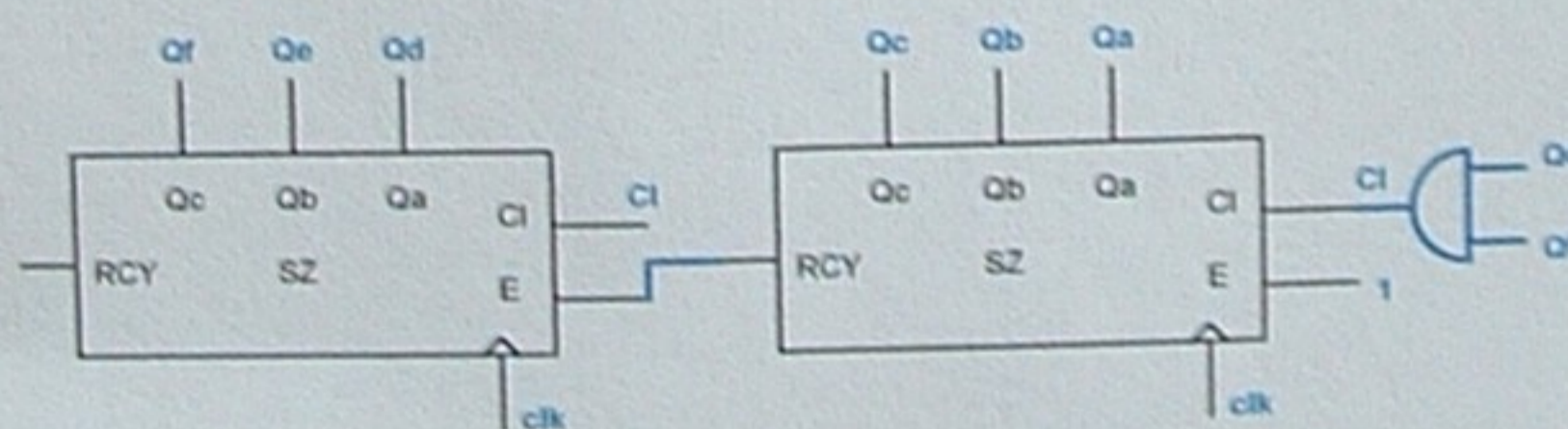


E2. Adja meg az E1 kérdésben szereplő 4/1-es multiplexer Verilog leírását! (2p)

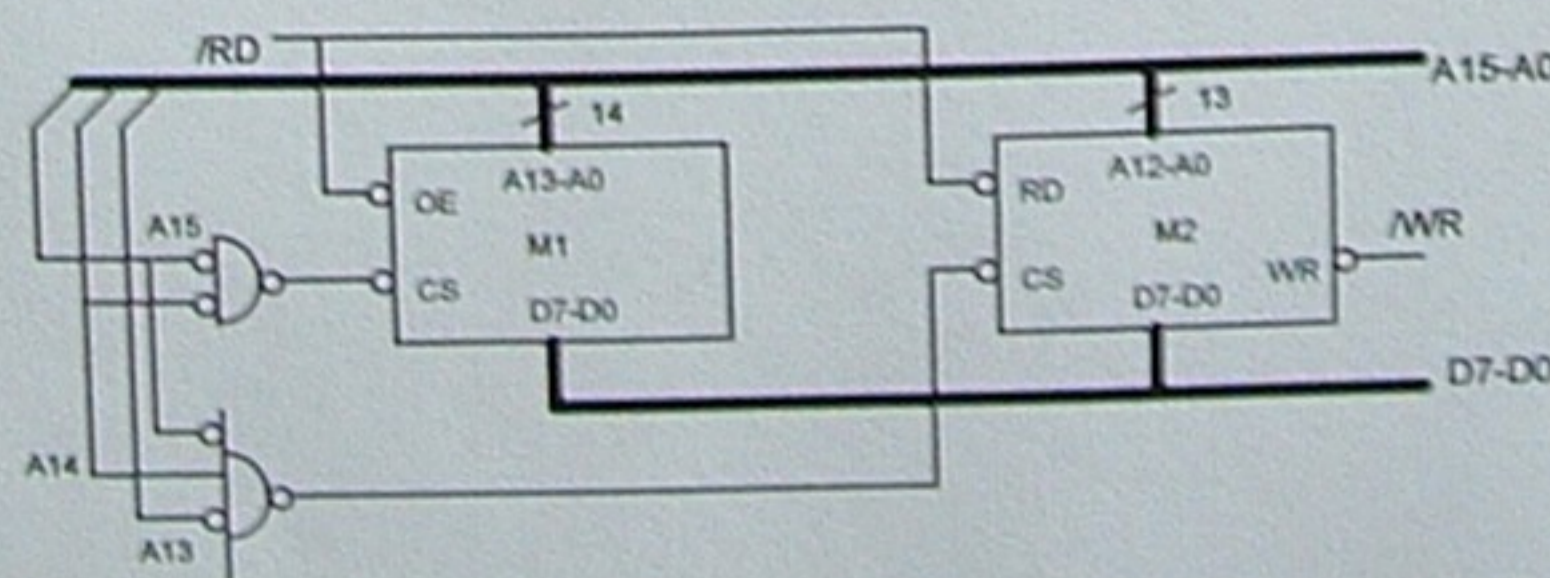
```

module MUX41(input I3,I2,I1,I0,S1,S0, output Y);
    assign Y = ~S1 & ~S0 & I0 | ~S1 & S0 & I1 | S1 & ~S0 & I2 | S1 & S0 & I3;
endmodule
    
```

E3. a. Készítsen az alábbi szinkron törlésű 8-as felfele számlálóból 49-es (0,1,..48,0,...) modulusút, a lehető legkevesebb egyéb logika (kapu) felhasználásával! (RCY=Qc.Qb.Qa.E) (2p)



E4. Az alábbi M1 és M2 memóriákból álló egységet 64kbyte-os címtartománnyal rendelkező uP-hoz illesztették. (4p)

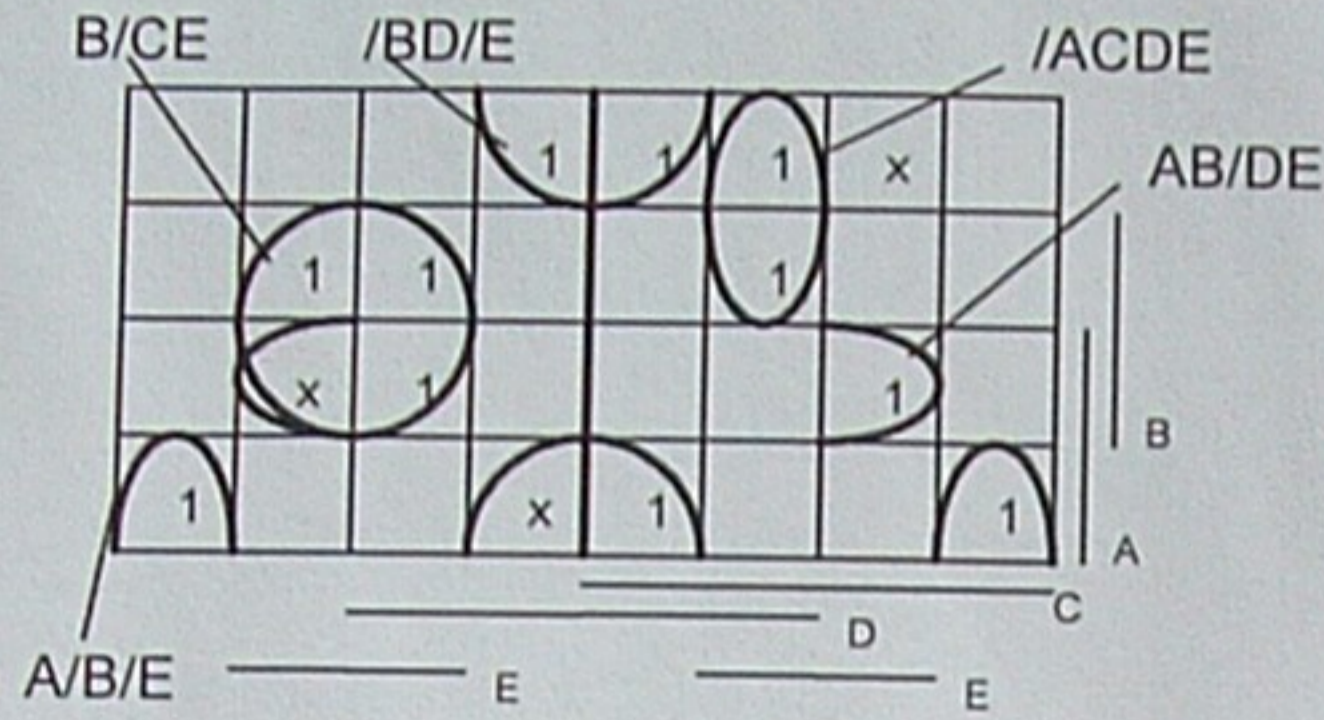


- Hány kbyte az M1 ROM kapacitása? ...16.
- Milyen címen kezdődik az M1 ROM (hexadecimális számmal írja le)? ...0x0000.....
- Hány kbyte az M2 RAM kapacitása? ...8....
- Milyen címen kezdődik az M2 RAM (hexadecimális számmal írja le)? ...0x4000.....

E5. A felsorolt állítások közül mely állítások igazak és melyek hamisak? Jelölje + -al az igaz, - -al a hamis állításokat! (5p)

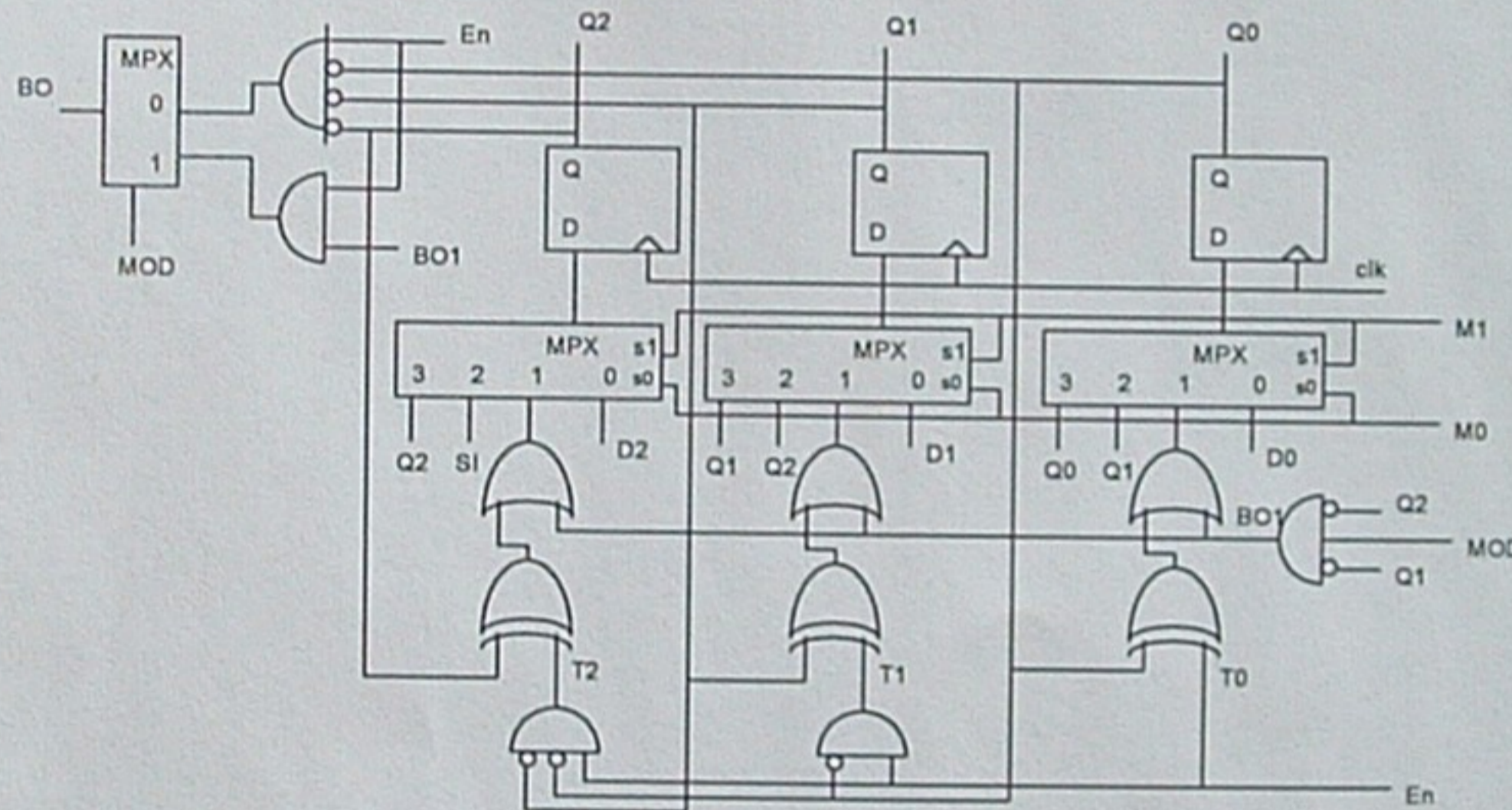
1.	A funkcionális hazard a kombinációs hálózat tervezése során nem védhető ki.	+
2.	A kimenet szerint kódolt sorrendi hálózat Mealy modell szerint működik.	-
3.	Az többszintű IT rendszer esetén az IT rutint megszakíthatja egy magasabb prioritású.	+
4.	A DMA-t az IT megszakíthatja.	-
5.	Az AVR uC esetén minden IT azonos címen kezdődik.	-
6.	A mikrovezérlők HW stacket használnak.	-

E6. Adja meg az alábbi Karnaugh táblával megadott logikai függvény diszjunkt minimális alakját! Ne hazardmentesítsen! (5p)



$f = \dots\dots\dots B/CE + /BD/E + /ACDE + AB/DE + A/B/E \dots\dots\dots$

F1. Adott az alábbi kapcsolás, amely két funkcionális elemet egyesít, egy számlálót és egy shiftregisztert. (15p)



a. Adja meg, hogy M1 M0 különböző kombinációi esetén mit csinál a kapcsolás! (4p)

M1 M0	működés
0 0	betölt
0 1	számol
1 0	jobbra shiftel
1 1	tart

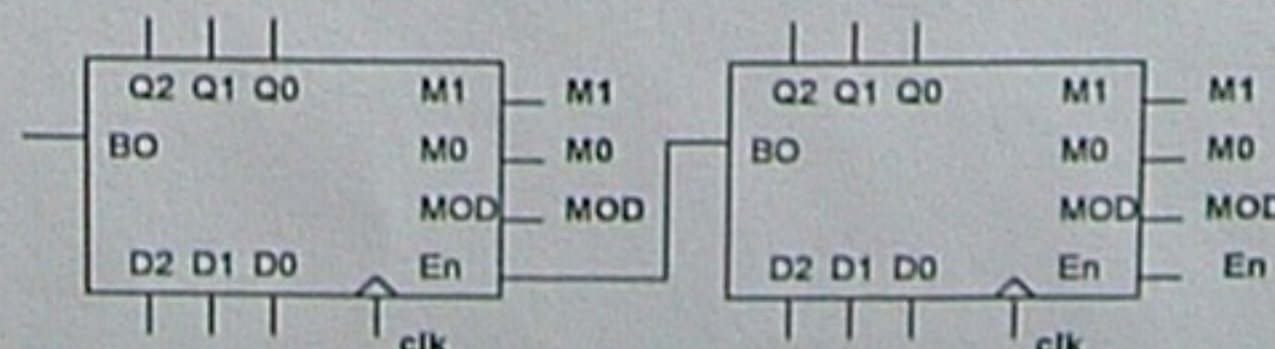
b. Számláló üzemmódban merre számlál a számláló? (1p)le.....

c. A MOD bemenettől függően mekkora a modulusa az egység számlálójának? (2p)
 Mod = 1 => 76547...

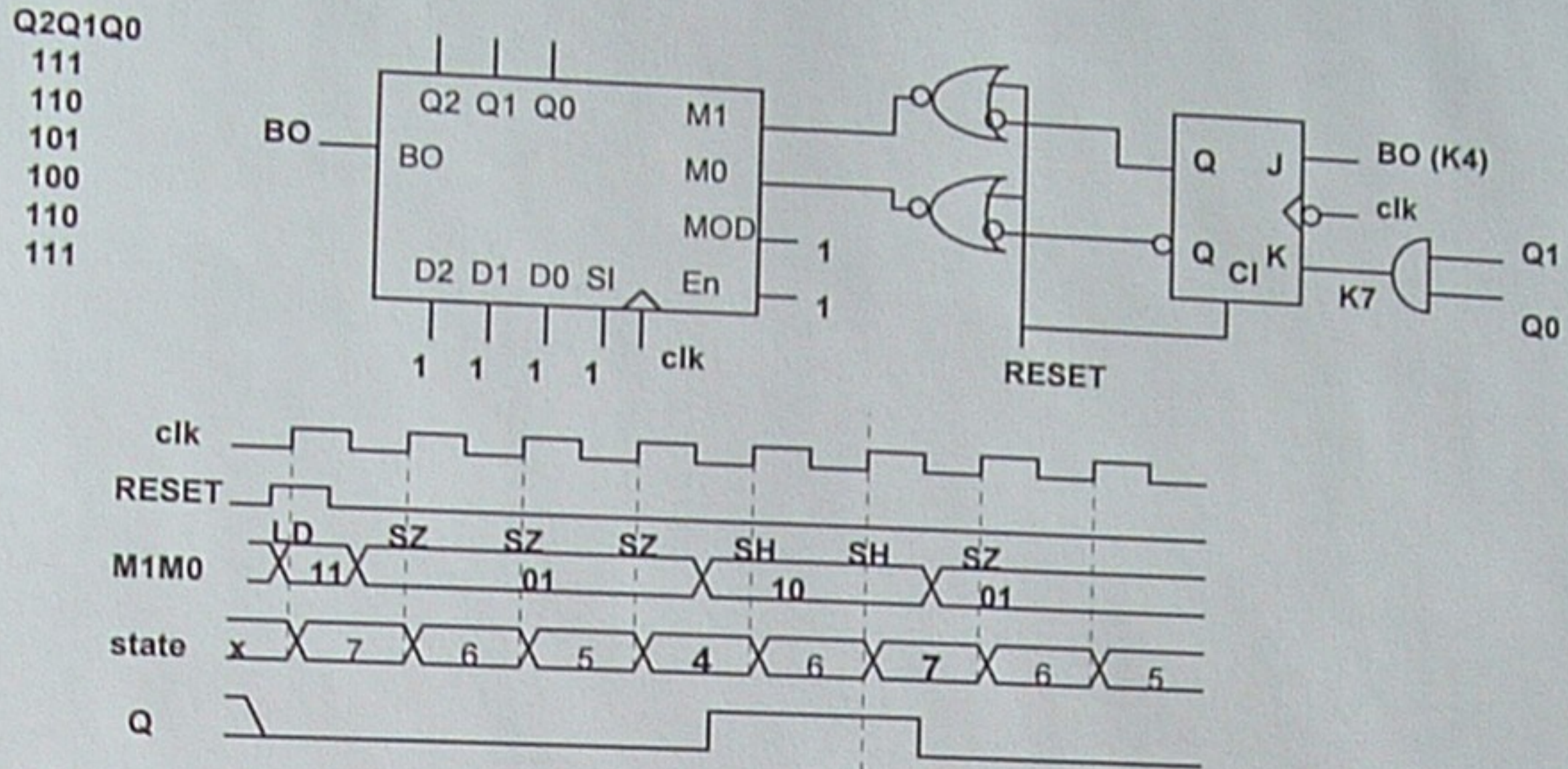
MOD= 1 modulus:4.....

MOD= 0 modulus:8.....

d. Kaszkádosítson két fenti egységet! (3p)

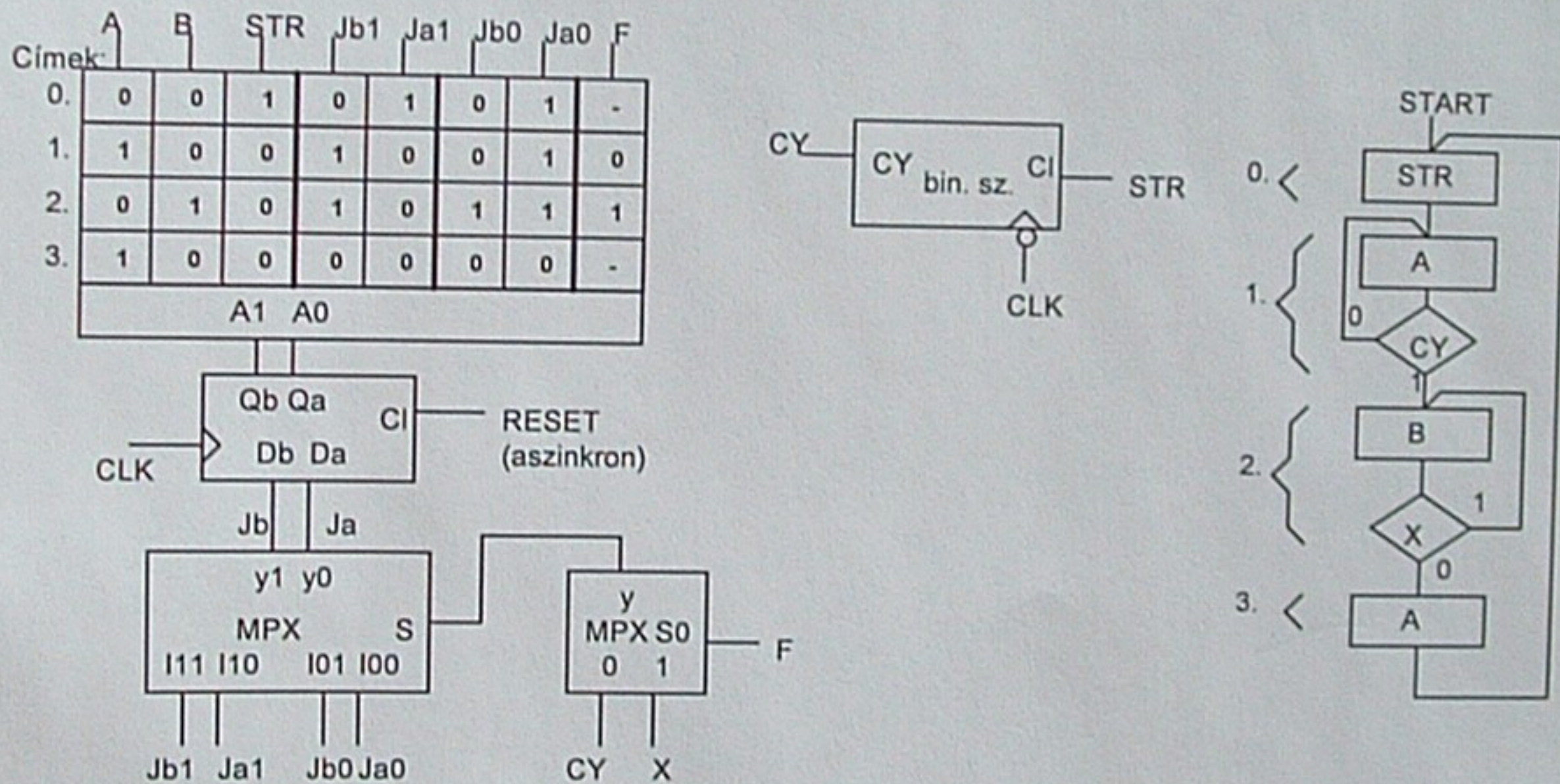


e. Tervezze meg (esetleg külön lapon) az alább specifikált kapcsolást a feladat elején szereplő logikai elem és lehetőleg kevés egyéb alkatrész segítségével. Az áramkör a bekapcsolási RESET után *periodikusan* az alábbi kimenetet adja (5p) 7, 6, 5, 4, 6, 7, 6 ...

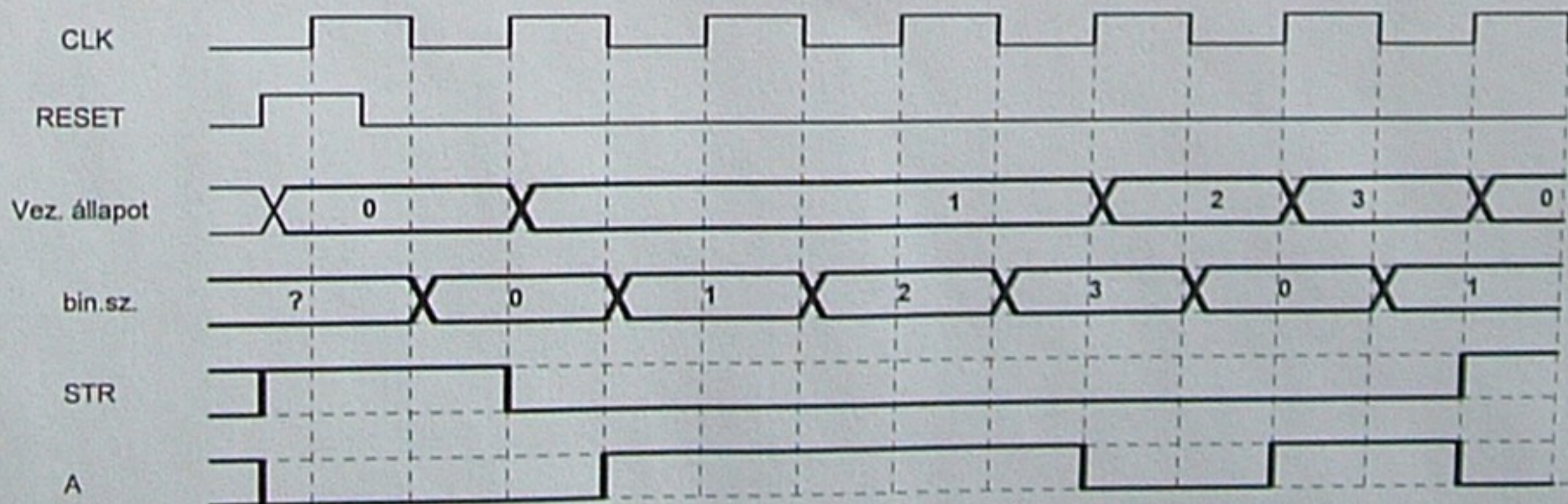


F2. Adott egy mikroprogramozott vezérlő. Végezze el az alábbi feladatokat! (10p)

a. Adja meg a vezérlő mikroprogramját, a folyamatábrája alapján! (6p)



b. A vezérlő egy lefutó élre működő, szinkron törlésű 4-es modulusú számlálóval van összekapcsolva az ábra szerint. Rajzolja le a hiányzó idődiagrammokat, X=0 esetén! (4p)



F3. Periféria illesztés mikroprocesszoros buszra. (15p)

Illesszen mikroprocesszoros buszra egy *változás érzékelő* bemeneti egységet! Az egység érzékeli, ha a bemenetére kapcsolt X jelen 0-1 vagy 1-0 átmenet történt és ekkor bebillent egy EXCH flip-flopot. Az EXCH jel interruptot okoz, ha azt engedélyezi a parancs regiszter ITEN (D0) bitje. A bemenő X jel állapota beolvasható az egység adatregiszterének D0 bitjén. Az EXCH jel és az ITEN beolvasható az egység státusz regiszterében (EXCH: D1, ITEN: D0).

Az illesztésnél kétfajta busz közül választhat.

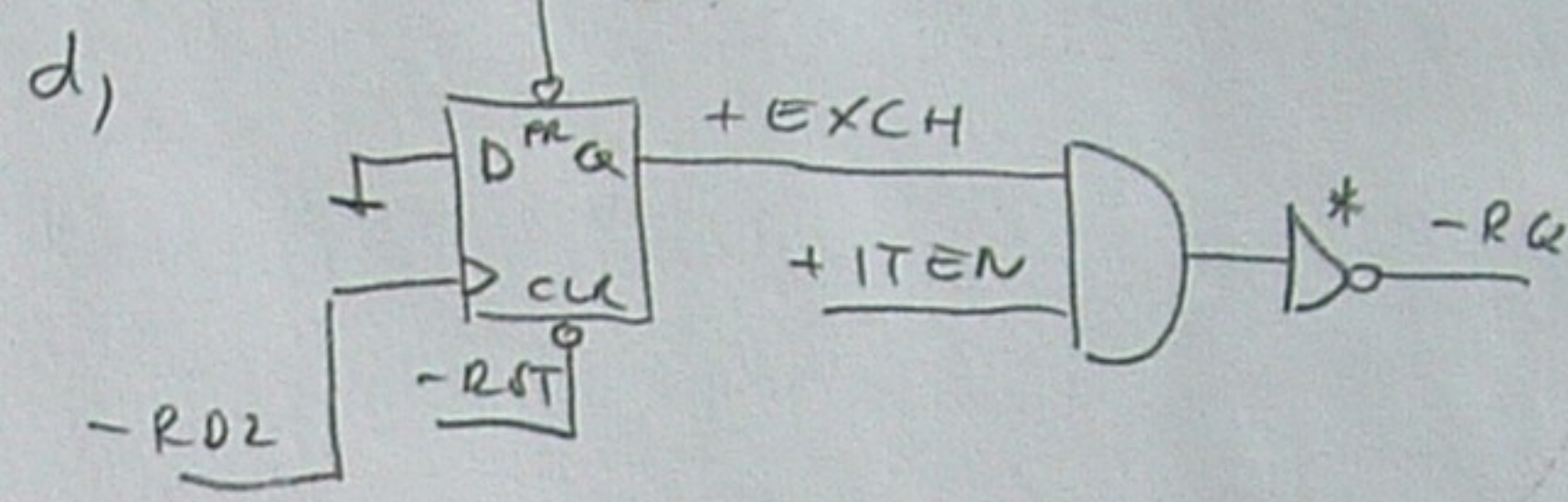
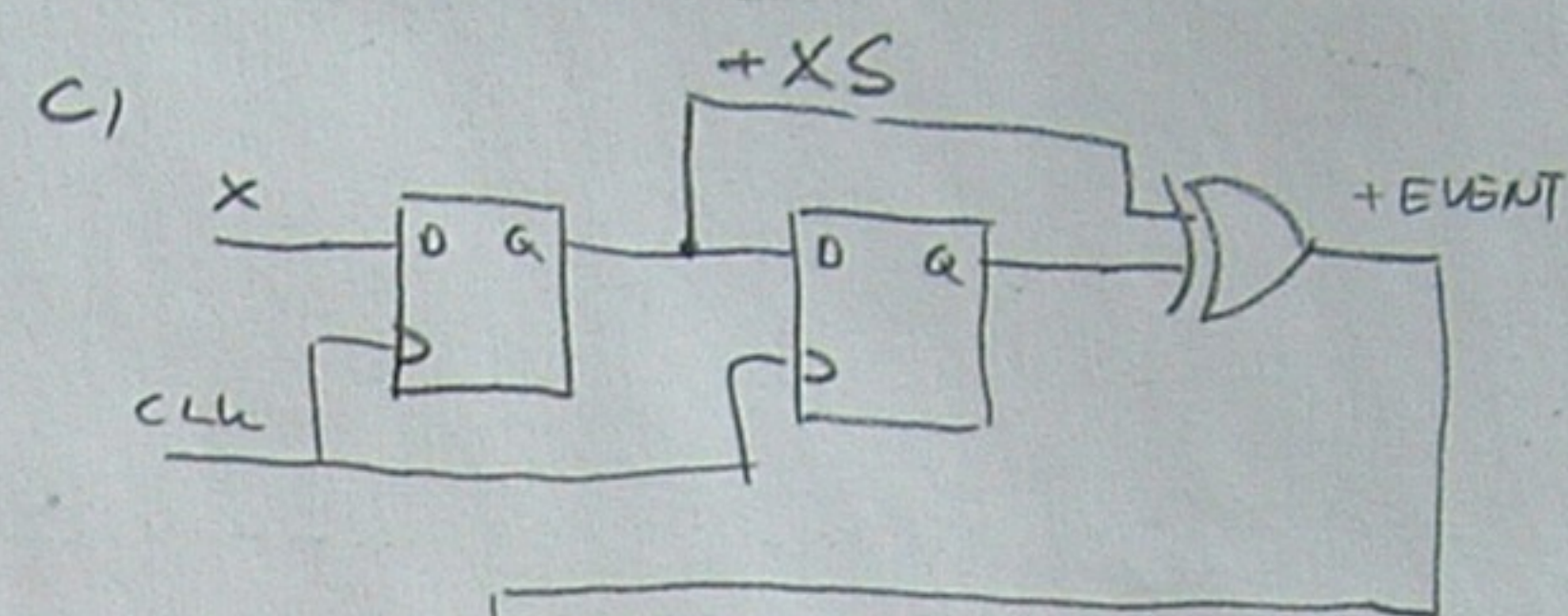
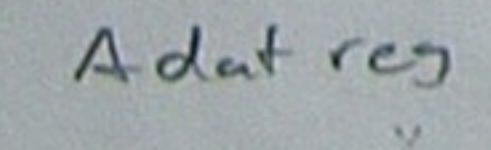
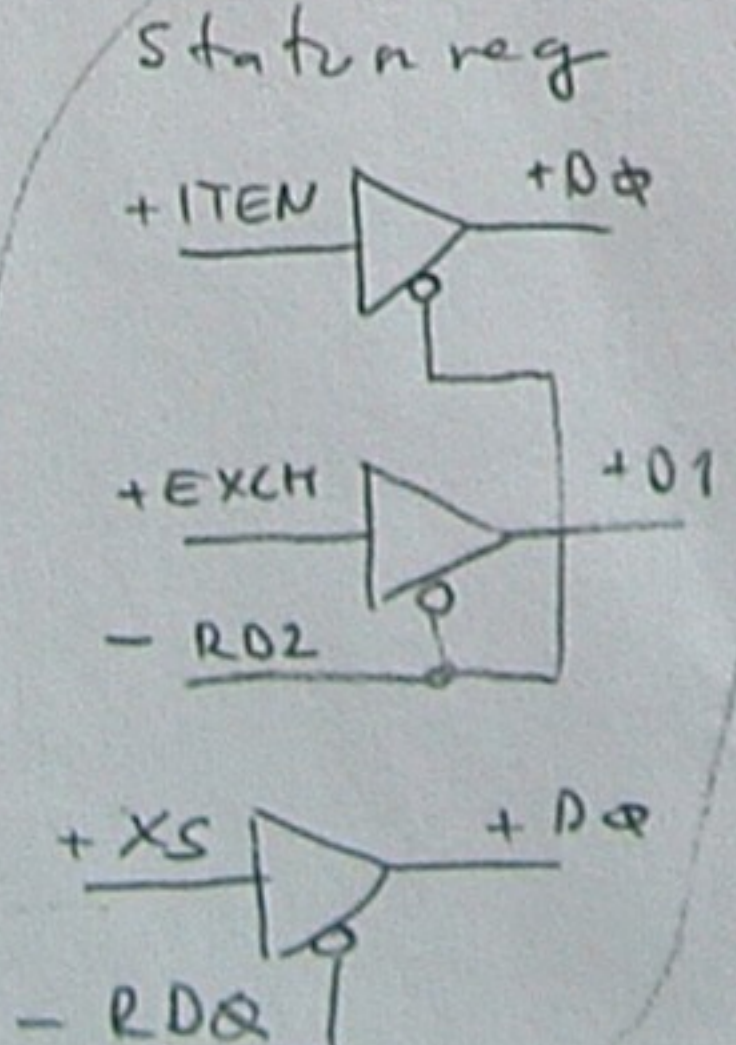
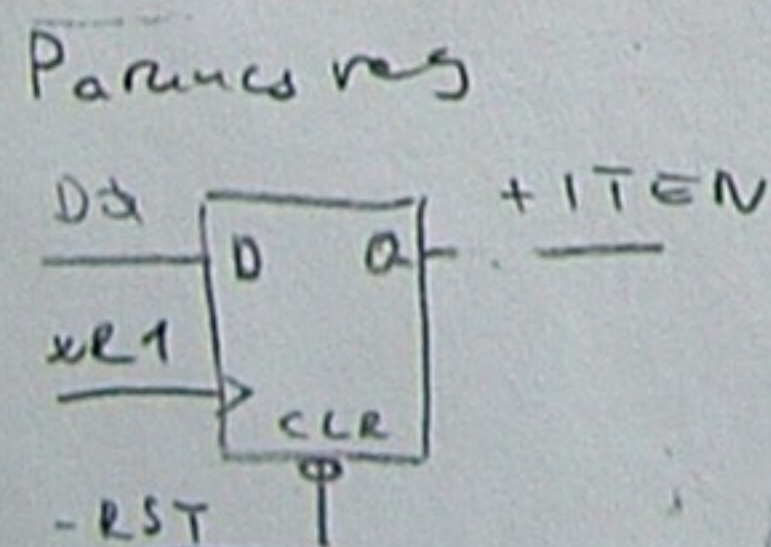
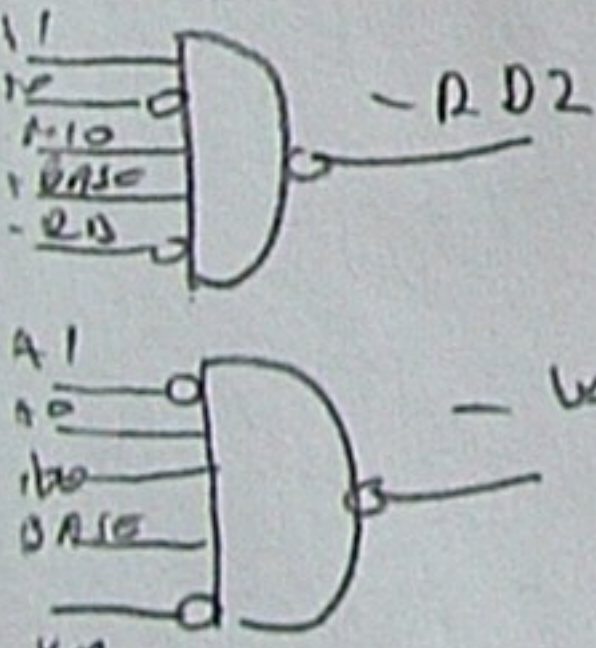
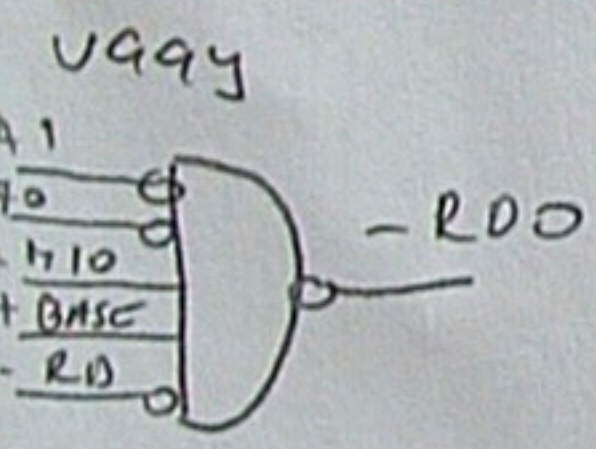
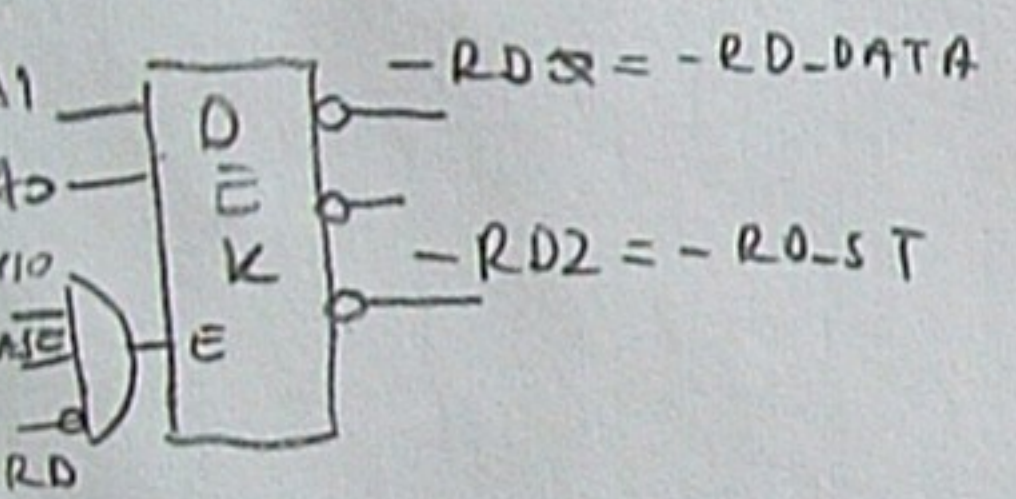
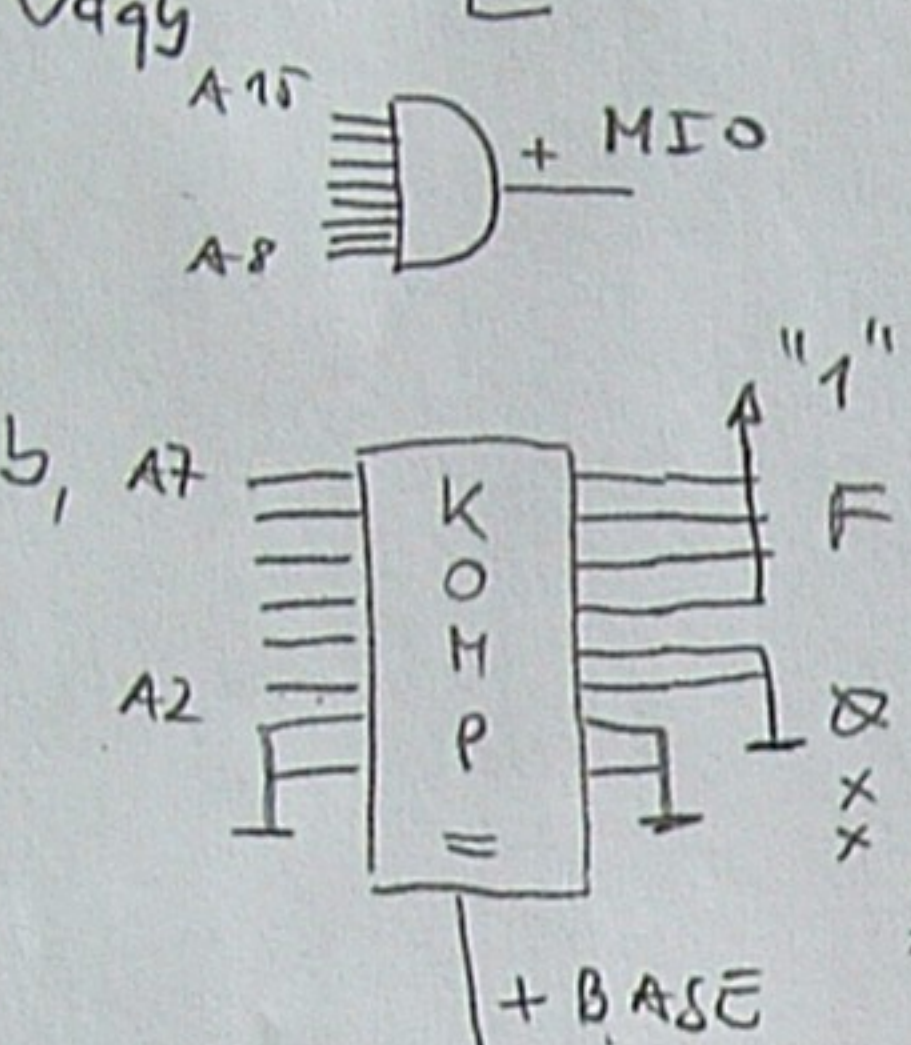
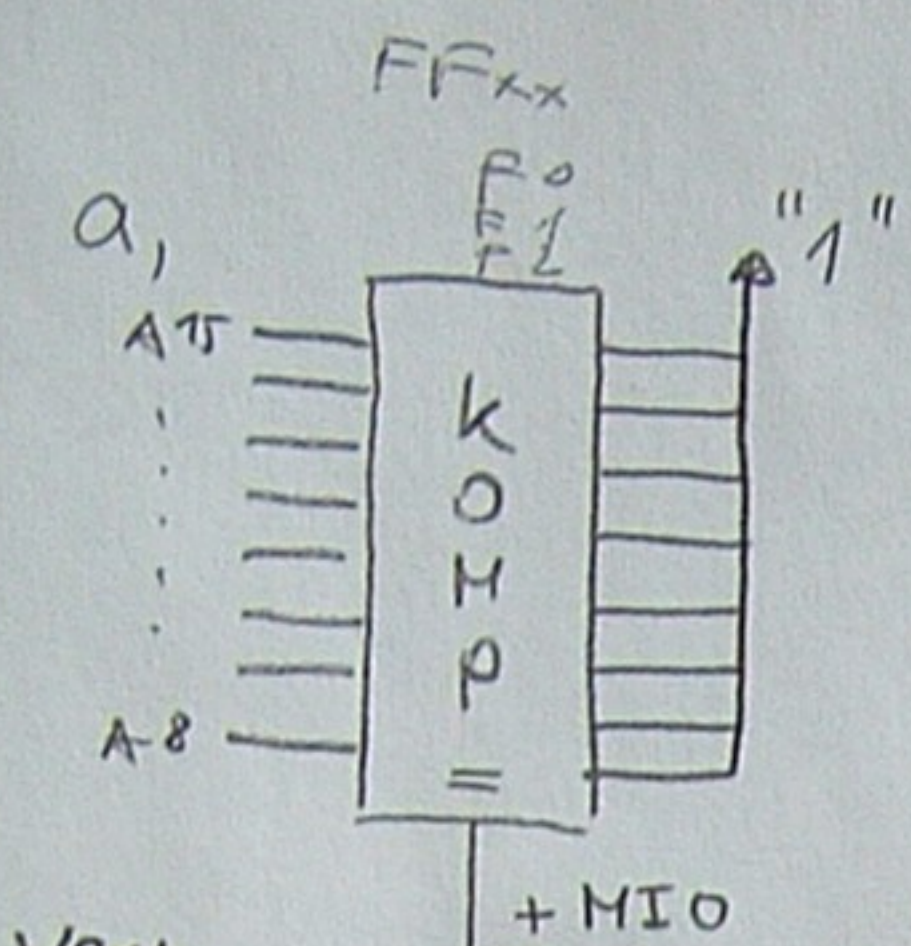
A buszokon nincs megkülönböztetve a memória a perifériától, mindent csak memóriába ágyazva lehet illeszteni.

1. Az előadáson ismertetett szinkron áramkörön belüli busz, melynek jelei: A[15:0], DIN[15:0], DOUT[15:0], WORD, RNW, IRQ, CLK, RST
2. A jegyzetben ismertetett busz:
D7-D0 (adat busz), A15-A0 (címbusz), -RD (alacsony aktív olvasás engedélyezés), -WR (alacsony aktív beíró impulzus, az adat a jel hátsó élénél stabil), -IRQ, alacsony aktív interrupt kérő jel, -RST, alacsony aktív alaphelyzetbe hozó jel, CLK (rendszer órajel).

Az alábbiakban részekre bontottuk a feladatot. Az összes részfeladat megoldása után áll elő a teljes feladatot megvalósító interfész. *Az egyes részekenél azok részletes funkcionális blokkvázlatát kérjük, egymástól jól elhatároltan lerajzolva!*

- a. Állítson elő a címbusz jeleiből egy olyan *MIO* jelet, mely csak akkor aktív, ha a memória legfelső 256 byte-ja van megcímezve. Ezt fogjuk használni IO területnek. Az alább megadott címek az IO területen belüli címeket jelentenek. (1p)
- b. Rajzolja le a periféria cím és utasítás dekóderét! Az adat regiszter a 0xf0, a parancs regiszter a 0xf1, a státusz regiszter a 0xf2 címen legyen (a 0xNN hexadecimális számot jelöl). A parancsregiszter vezérlőbitjei: (D0: ITEN). A státuszregiszter állapot bitjei: (D0:ITEN, D1:EXCH). Rajzolja fel a parancs regisztert és az adat és státusz olvasásokhoz szükséges áramköröket is! (5p)
- c. Rajzolja le a változás érzékelő logikát! A logika a rendszeróra (CLK) felfutó éleinél mintavételezi az X jelet és bebillenti az EXCH jelet, ha az előző és az aktuális mintavett érték különbözik. 5p
- d. Rajzolja le a teljes interrupt kérő logikát, mely az EXCH jel hatására interruptot kér! Az interrupt kérés programból legyen tiltható (ITEN bit) és RST hatására tiltódjon le. Az interrupt kérő flip-flop (EXCH bit) törlődjön a státusz regiszter kiolvasása után, és RST hatására. (3p)
- e. Adja meg az egység programozási felületét, az alább megadott táblázatnak megfelelő formában! (1p)

regiszter címe (hexa)	funkciója	bitek szerepe D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	tipusa R (olvasható), W (irh.), R/W (mindkettő)
--------------------------	-----------	--	--



e

Regula	Funk	DT	Bits	Di	Do	Típus
+F0	Adat-be	-	.....	D1	D0	RD
+F1	PAR	-	.....	-	ITEN	WR
+F2	STAT	-	.....	EXCH	ITEN	RD

