

20.....év ...hó ...nap

NÉV:.....MEGOLDÁS.....neptun kód:.....

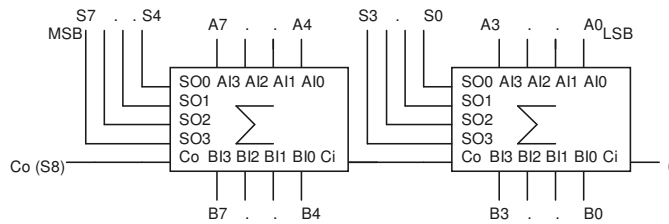
A feladatokat önállóan, meg nem engedett segédeszközök használata nélkül oldottam meg:

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:
$\Sigma$ :

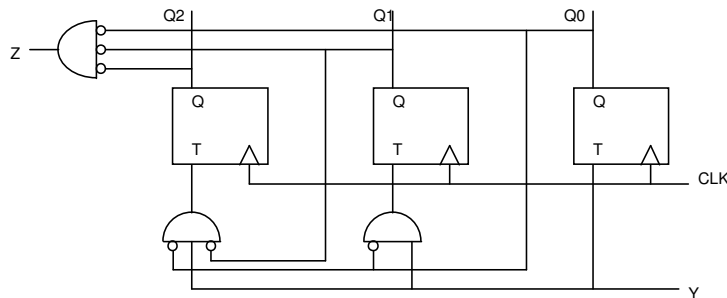
**E1.** Rajzoljon le funkcionális elemek segítségével egy olyan egységet, mely összead 2db 8 bites 2-es komplementű számot (A7-A0, B7-B0), az eredmény az S7-S0 kimeneteken jelenik meg (a 7-es bit az MSB)! A megvalósításhoz rendelkezésre áll 2 db 4 bites összeadó (IA3-IA0, IB3-IB0 bemenetek, CI bemenet, CO kimenet, SO3-SO0 kimenetek). (2p)



**E2.** Az alábbi kapcsolás egy számláló belső felépítését mutatja. (4p)

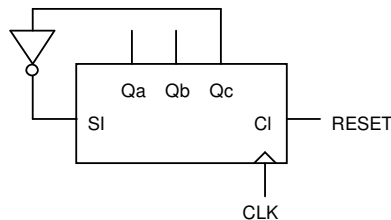
- Szinkron, vagy aszinkron a számláló?...szinkron...
- Mekkora a számláló modulusa? ...8.
- Fel, vagy le számlál az egység? ...le....
- Mi a szerepe az Y-al jelölt bemenetnek és a Z-vel jelölt kimenetnek?

.....Y=1 engedélyez, Z az alulcsordulást jelzi.....

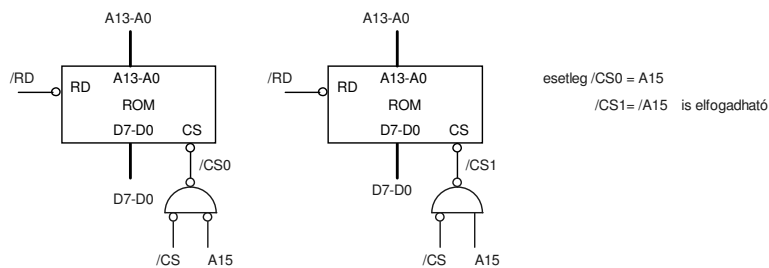


**E3.** a. Milyen funkcionális elemből alakították ki az alábbi számlálót? (1p) .....shiftregiszter.....

b. Adja meg a számláló modulusát! (1p) ...6.....



**E4.** Készítsen 2db 16 kbyte-os RAM-ból egy 32 kbyte-os egységet! A kialakítandó egység jelei: A14-A0, D7-D0, /CS, /RD. Tetszőleges kapukat is felhasználhat. (3p)

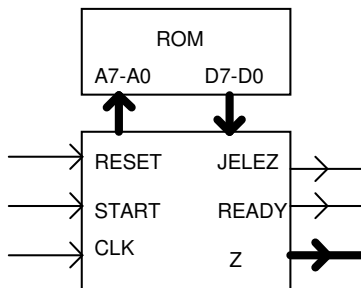


**E5.** Mely állítások igazak és melyek hamisak? Jelölje **+**-al az igaz, **-**-al a hamis állításokat! (4p)

1.	Ha egy 4 bites shiftregiszter kimenetére egy dekódert kapcsolunk, a dekóder kimenetein hazárdok jelenhetnek meg.	+
2.	Ugyanaz a folyamatábra számláló típusú vezérlővel kialakítva kevesebb, vagy ugyanannyi bemenetű feltétel multiplexert igényel, mint mikroprogramozottal.	-
3.	A PLA-val nem alakítható ki hazárdmentes kombinációs hálózat.	-
4.	Egy vezérlő engedélyező típusú kimeneti jele felhasználható számláló órajeleként.	-

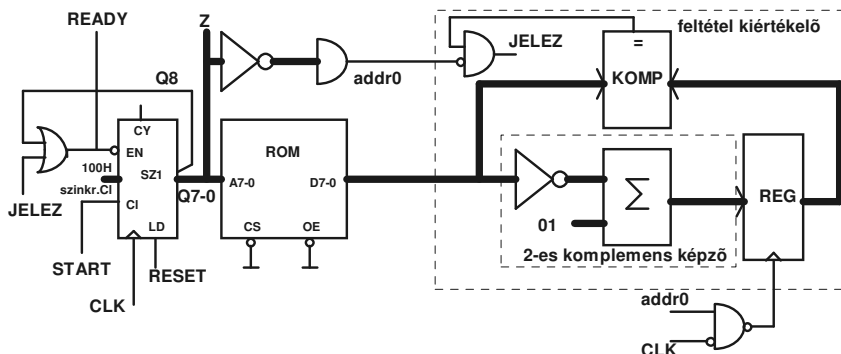
**Feladatok:**

**F1.** Tervezze meg egy olyan egység részletes funkcionális blokkvázlatát, amely megkeresi egy 256 byte-os ROM-ban levő, az alább megadott feltételeket kielégítő első adatot és kiadja ennek címét a kimenetén. Ha talált ilyen számot, azt a JELEZ kimeneten adott 1-gyel mutatja. Ha végzett a feladattal, azt a READY kimenetén adott 1-el jelzi és leáll a működés. A megtalált szám címe az Z kimeneten jelenik meg. A feltételek: a megkeresendő szám a ROM-ban a 0-ás címen található szám -1-szerese. A ROM-ban levő adatokat 2-es komplement kódban értelmezzük. A feltétel logikát a blokkvázlaton egy blokk jelölje, s külön rajzolja le a blokk részletes belső felépítését. A folyamat a START bemeneten érkező, legalább egy órajel periódus ideig tartó impulzus hatására indul. Az áramkör összes bemenete és kimenete magas aktív. Az Z kimenet értéke a feltétel teljesüléséig tetszőleges. Az áramkört egy a bekapcsoláskor aktivizálódó RESET jel hozza alaphelyzetbe.



a. Külön lapon rajzolja le az áramkör *részletes* funkcionális blokkvázlatát! (13p)

b. Írja le az áramkör működését! (2p)

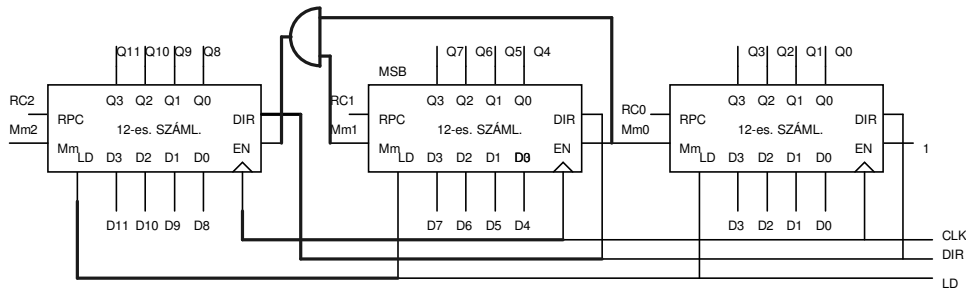


**F2.** Adott egy 4 bites engedélyezhető (EN=1 engedélyez) szinkron töltésű (LD=1 tölt), 12-es modulusú, felfutó él érzékeny fel-le (DIR=1 fel) számláló, melynek

$RPC = \neg(CLK \cdot EN \cdot MAXMIN)$  ripple clock outputja, és

$MAXMIN = Q3 \cdot Q2 \cdot Q1 \cdot Q0 \cdot DIR + \neg Q3 \cdot \neg Q2 \cdot \neg Q1 \cdot \neg Q0 \cdot \neg DIR$  kimenete is van.

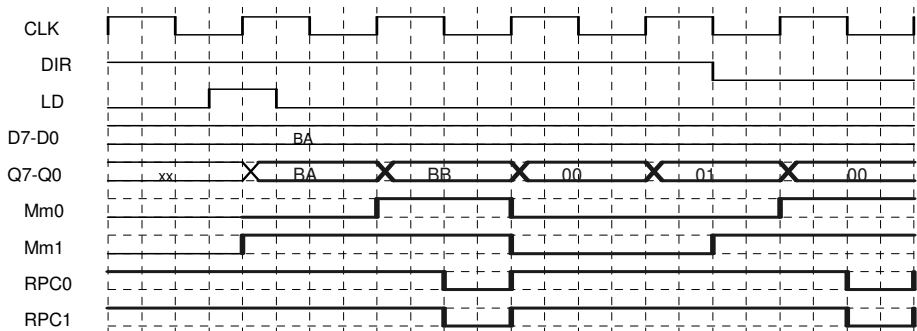
Két számlálót kaszkádosítottunk, az alábbi ábra szerinti módon. Az alábbi kérdéseknél a számláló állapotait hexadecimási számokat használva adjuk meg, ill. várjuk. (15p)



a. Egyenlőre a külön álló 3. számlálótól tekintsen el. Mekkora a 2 számlálóból álló egység modulusa? (1p)

Modulus:  $\dots 12 \cdot 12 = 144 \dots$

b. Rajzolja le a megadott jelek idődiagramját, az alábbi ábrán felrajzolt vezérlések esetén, ha EN=1 és a D7-D0 bementeken folyamatosan BA érték van. A Q7-Q0 kimenethez írja be a számláló állaptát is, hexadecimális számok segítségével! (5p)

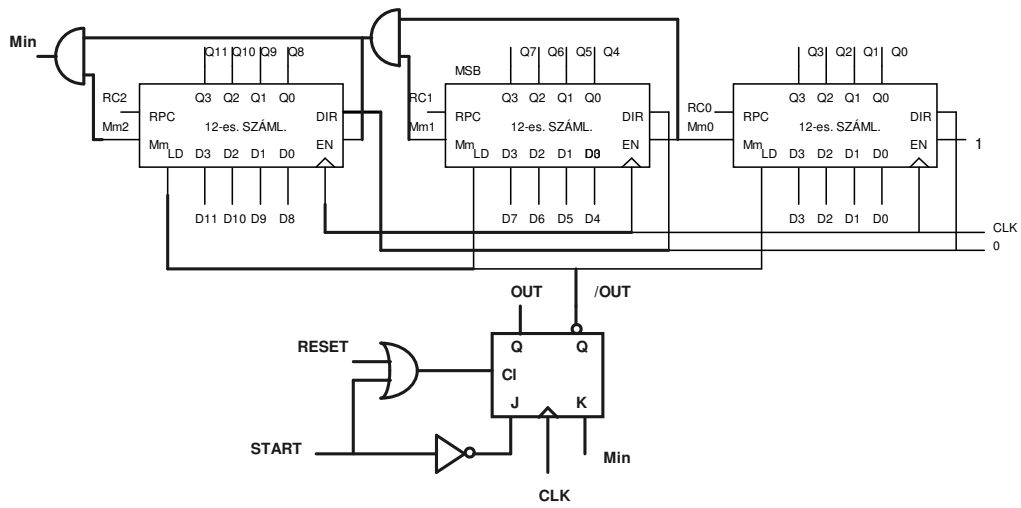


c. Kaszkádosítsa a felrajzolt 3. számlálót is az előző 2 egységhez szinkron módon. (2p)

d. Egészítse ki a c-pontban kialakult 3 számlálóból álló egységet hogy az a következő módon működjön (7p):

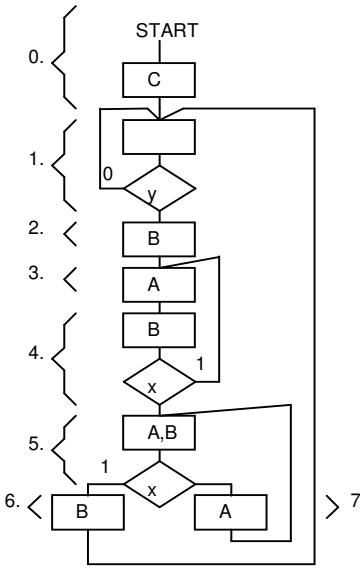
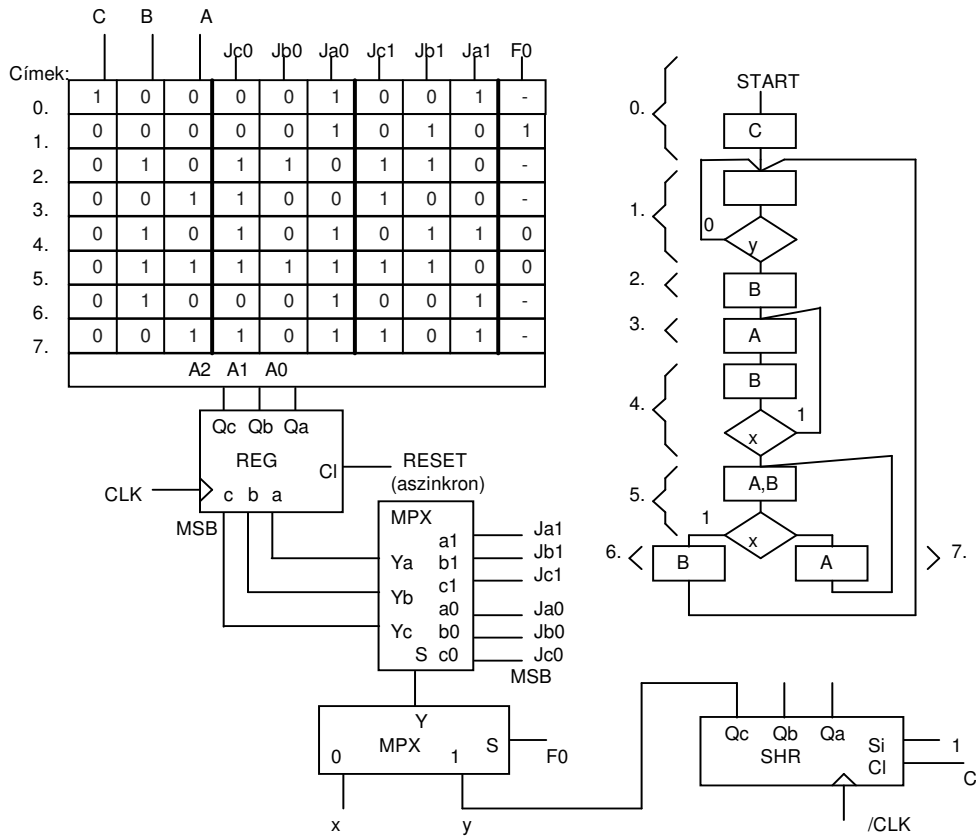
Egy START jel megszűnését követően az OUT kimenete 1-be megy, majd megadható N számú órajelet követően újra 0 lesz. A 3 digités N szám 12-es számrendszerben adható meg.

A kiegészítéshez kapukat és egy flip-flopot használhat. Törekedjen az egyszerűsége, lehetőleg kevés kaput és a feladathoz illeszkedő flip-flop típust válasszon! A kapcsolást külön lapon adja be! Röviden írja le az áramkör működését!

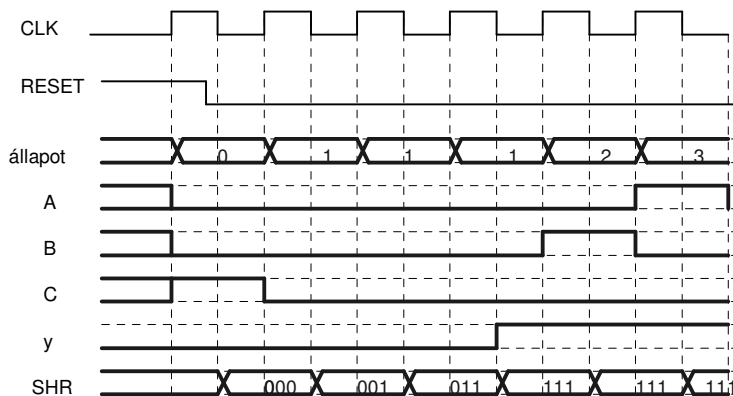


**F3.** Valósítsa meg a következő folyamatábrát a megadott mikroprogramozott vezérlővel! (15p)

**a.** Adja meg a mikroprogramot a táblázat kitöltésével! Tartsa be a megadott állapotkódolást! (9p)



**b.** A vezérlő y bemenetére egy shiftregiszter Qc kimenete kapcsolódik. A shiftregiszter a Qa>Qb>Qc irányban shiftel, szinkron törlését a vezérlő C engedélyező típusú kimenete végzi. Rajzolja le az alábbi jelek idődiagramját, ha x=1. (6p)



Maximális pontszám: 60 pont  
Rendelkezésre álló idő: 100 perc