

DIGITÁLIS LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK

9. gyakorlat

Léptetőmotor

Elek Laura, mérnökinformatikus BSc

Homoki Dominik Zsolt, molekuláris bionika BSc

Elméleti összefoglaló

Shift regiszter

Egymás után kapcsolt flip-flopokból épül fel, amiket közös órajel (léptető jel) vezérel. Az első flip-flopra adott jel minden órajelre továbblép egy pozícióval.

Soros adatátvitel

Az információ biteit egyenként, egymás után visszük át. A párhuzamos megvalósításhoz képest megnő az átviteli idő, de könnyebb a fizikai megvalósítás (alacsonyabb a költsége).

74LS194

S1	S0	SL	SR	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D
1	1	x	x	A	B	C	D
0	1	x	1 / 0	1 / 0	Q _{An}	Q _{Bn}	Q _{Cn}
1	0	1 / 0	x	Q _{Bn}	Q _{Cn}	Q _{Dn}	1 / 0

x: közömbös

A–D: a párhuzamos bemenetek értékei

Q_{An}–Q_{Dn}: a kimenetek korábbi értékei

Források

[Shift regiszter](#)

[Párhuzamos és soros adatátvitel](#)

[74LS194](#)

[74xx194](#)

[Como probar un registro serial/paralelo 74LS194](#)

Kapcsolások és szimulációk készítéséhez használt program

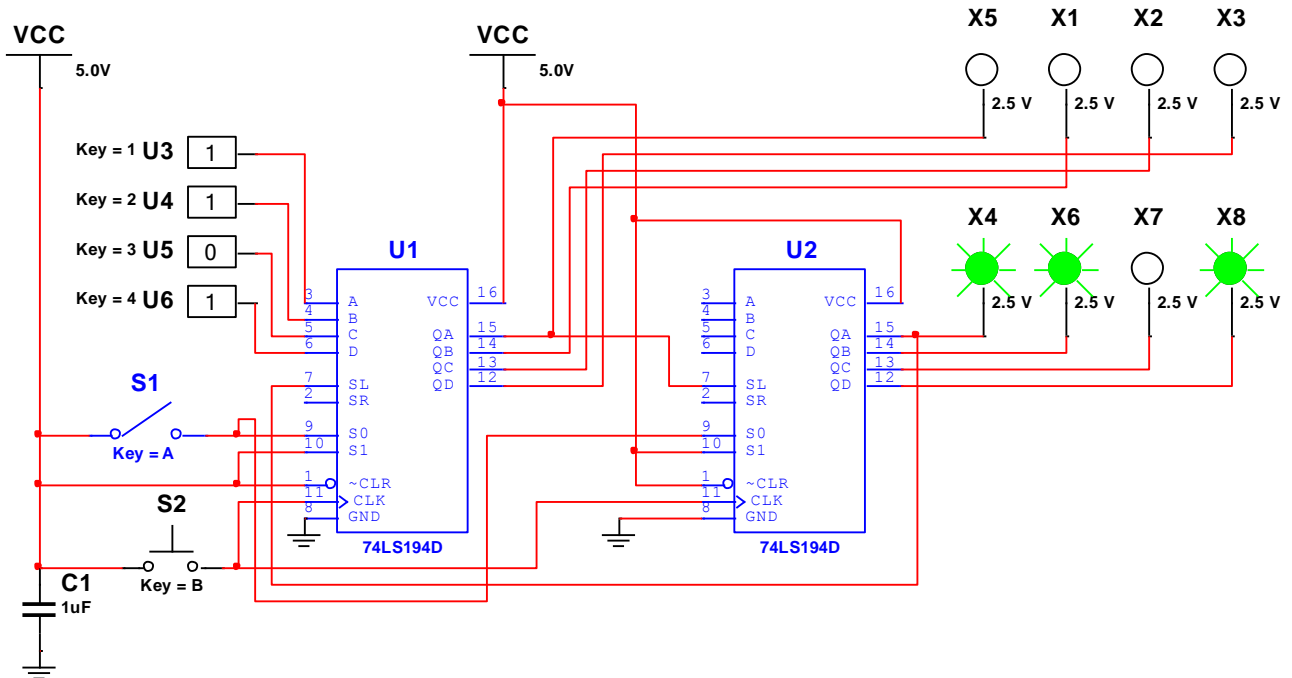
[Multisim](#)

Feladatok

1. feladat

Két 74LS194 shift-regiszter felhasználásával:

a) Vigyen át 4 bit adatot egy vezetéken keresztül az egyik shift-regiszterből a másikba (soros adatátvitel modellezése)! A léptetést egy pergésmentesített nyomógombbal valósítsa meg

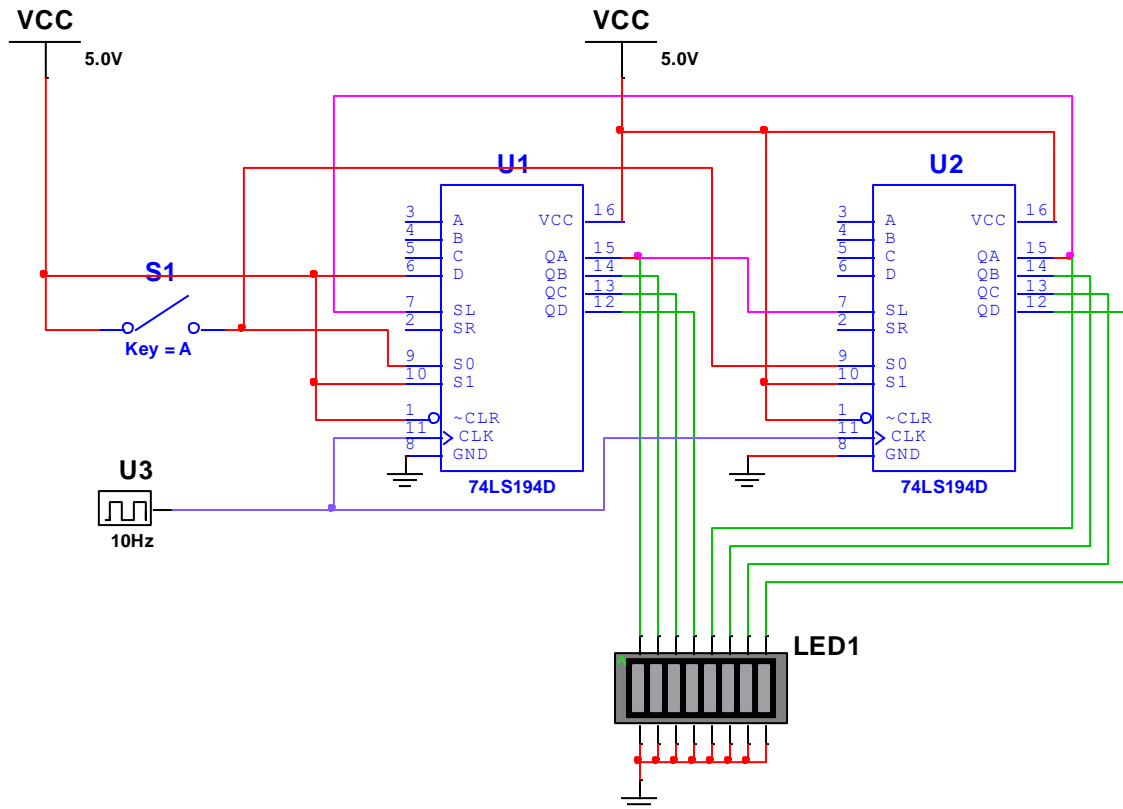


1. ábra: Soros adatátvitel modellezése (Elek Laura & Homoki Dominik Zsolt, 2020)

Működés:

1. Amíg az S1 kapcsoló lezárt állapotban van, addig a nyomógomb (S2 kapcsoló) lenyomására az első shift regiszterbe kerülnek be az adatok A–D párhuzamos bemenetekről (*parallel load*)
2. S1 kapcsoló kinyitása
3. A nyomógomb (S2) minden lenyomására balra shiftelődnek az első és a második regiszterben az adatok, így a második regiszterbe bitenként „töltődik be” az elsőben található adat.

b) Készítsen 8 LED-es futófényt, ahol egy világító LED megy körbe-körbe! Órajel generátorként használja az 555-ös áramkört!

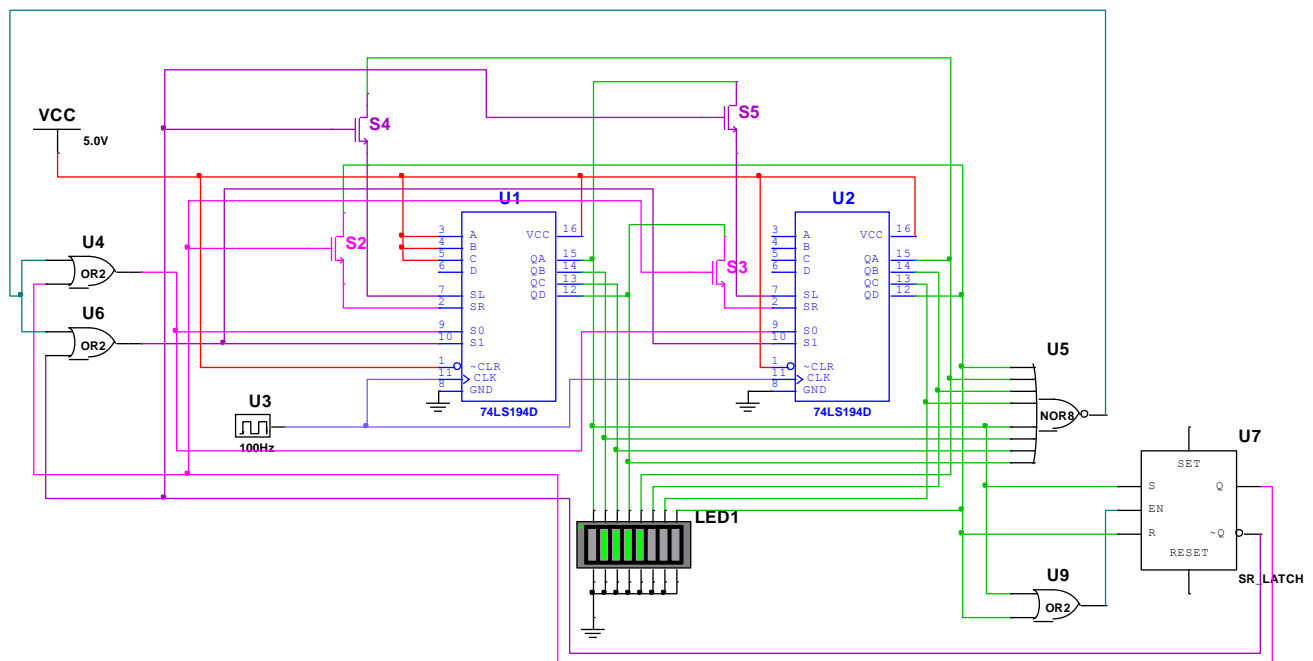


2. ábra: 8 LED-es futófény (Elek Laura & Homoki Dominik Zsolt, 2020)

Működés:

Az S1 kapcsoló zárása és kinyitása után indul meg a futófény.

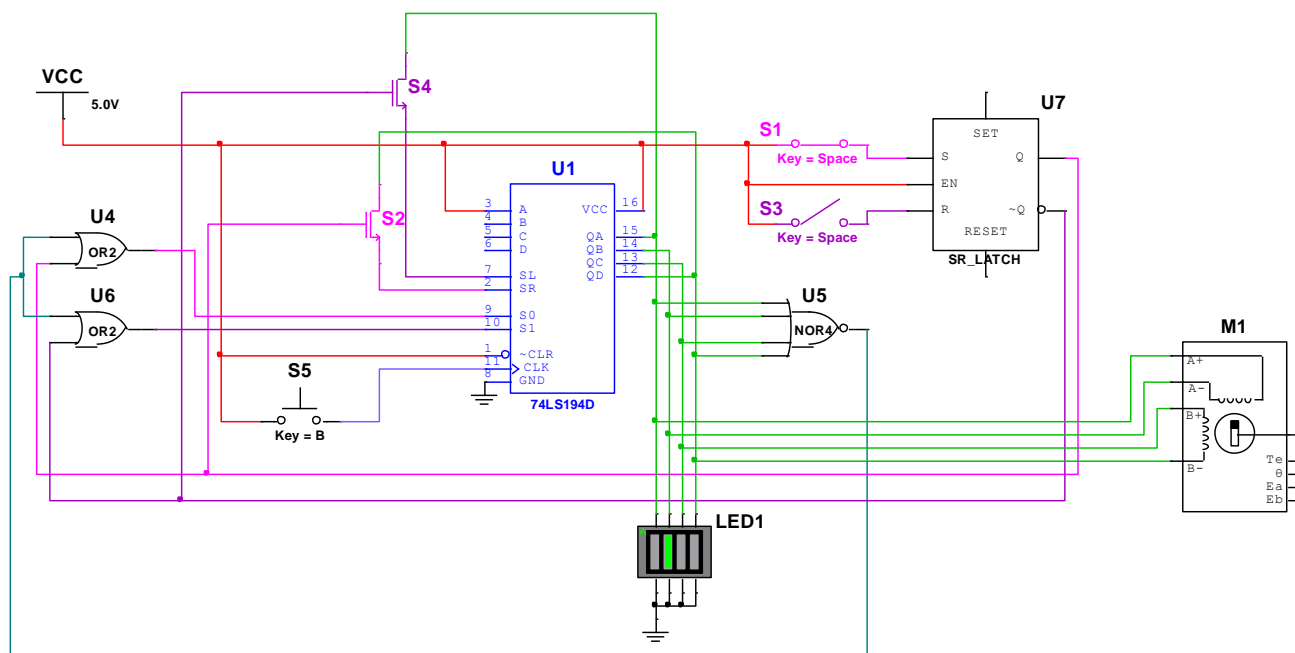
c) Hozzon létre „Knight Rider” futófényt, vagyis három világító LED járjon oda-vissza a kijelzőn!



3. ábra: „Knight Rider” futófény (Elek Laura & Homoki Dominik Zsolt, 2020)

2. feladat

A shift regisztereket felhasználva hajtson meg egy léptetőmotort! Mozgassa a motort egyik irányba és másik irányba is! A léptetést egy nyomógombbal valósítsa meg.



4. ábra: Léptetőmotor vezérlése (Elek Laura & Homoki Dominik Zsolt, 2020)

Működés:

A motor mozgási iránya az S1, S3 kapcsolókkal adható meg (a Space leütésével lehet váltani a két irány között). A léptetést az S5 nyomógomb vezérli.

Megjegyzés

Mivel a szimuláció nem igényli, a LED-ek előtt ellenállásait nem építettük bele a kapcsolásba, hogy átláthatóbb maradjon.

A feladatok szemléltetésére a szimulációkat rögzítettük, a videók a következő linkeken érthetők el:

[1a. feladat](#)

[1b. feladat](#)

[1c. feladat](#)

[2. feladat](#)