Tölrænar rásir

Tilraun 3
Jón Eyvindur Bjarnason, Kristinn Gylfason og Tryggvi Lárusson

13. september 2000

Liður 1

Íhlutalisti

Eftirfarandi íhlutir voru notaðir:

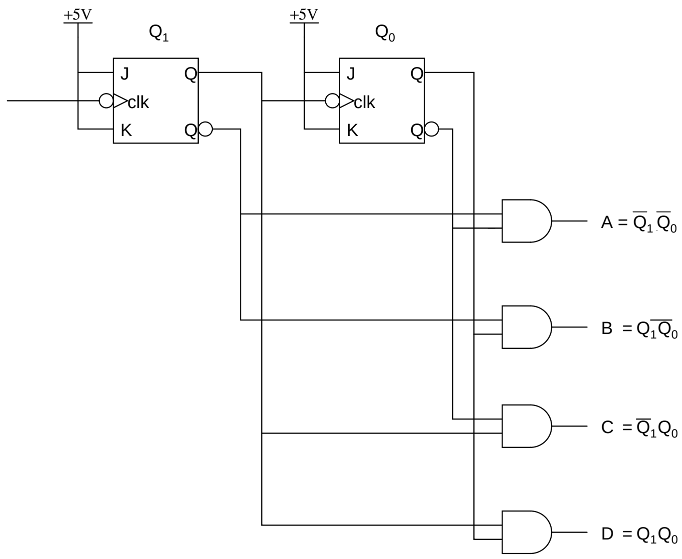
- 1 stk. 74LS76 J-K-vippa
- 1 stk. 74LS08 AND-hlið

Útfærsla

Teljararásin hefur fjögur ástönd. Þau má tákna með tveimur bitum og þ.a.l. nægja tvær J-K-vippur til að leysa verkefnið. Vippurnar geta sýnt 00, 01, 10 og 11. Beitum síðan flétturásum til þess að varpa ástöndunum í gildin 8, 2, 4 og 1 eins og útskýrt er í töflu 1. Rásarteikning fyrir teljarann er sýnd á mynd 1.

Tafla 1: Ástandstafla.

Q_1Q_0		ABCD
00	$\rightarrow$	1000
01	$\rightarrow$	0010
10	$\rightarrow$	0100
11	$\rightarrow$	0001



Mynd 1: Rásarteikning fyrir teljarann

Liður 2.1

Íhlutalisti

Eftirfarandi íhlutir voru notaðir:

- 1 stk. 555 kubbur
- 2 stk. viðnám
- 2 stk. þéttar

Útfærsla

Rásin var tengd eins og sýnt er á vinnuseðli. Völdum þétti $C = 100nF$. Mældum sveiflutíman T fyrir nokkur gildi á viðnámum R_a og R_b. Með ítrun voru fundin gildi sem gáfu gildi á T sem næst $1ms$.

Þessi gildi eru ekki í samræmi við jöfnuna sem gefin er á vinnuseðlinum og teljast verður líklegt að hún sé röng.

Tafla 2: Samhengi sveiflutíma og íhluta

R_a [$k\Omega$]	R_b [$k\Omega$]	C [nF]	T [ms]
18	100	100	8,6
33	22	100	5,6
6,8	3,3	100	0,8

Liður 2.2

Íhlutalisti

Eftirfarandi íhlutir voru notaðir:

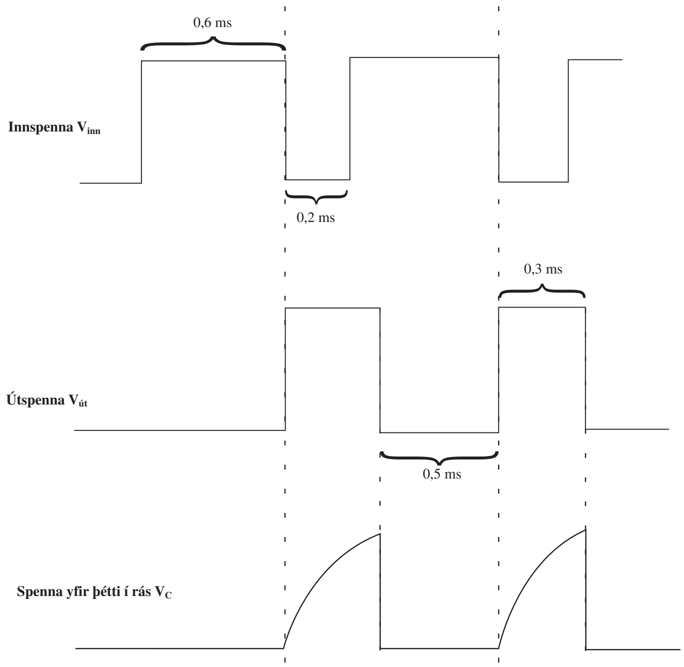
- rásin úr lið 2.1
- 1 stk. 555 kubbur
- 2 stk. viðnám
- 3 stk. þéttar
- 1 stk. afriðlunartvistur
- 1 stk. 74LS04 andhverfir

Útfærsla

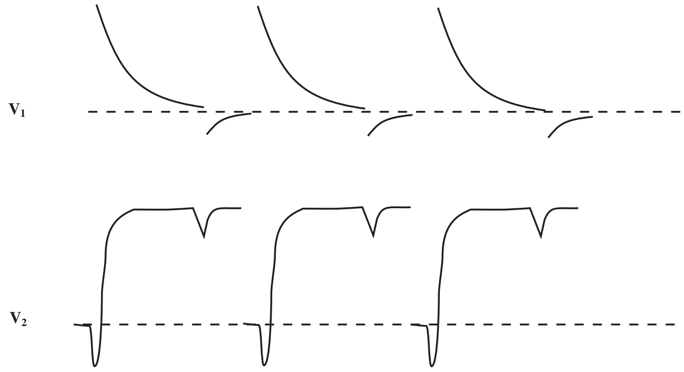
Rásin var tengd eins og sýnt er á vinnuseðli. Með þétti $C = 10nF$ og viðnám $R = 33k\Omega$ fékkst sveiflutími $T = 0,3ms$. Á mynd 2 eru sýndar spennurnar V_{inn}, V_C (spennan yfir þéttinn C) og V_t og á mynd 3 eru sýndar spennurnar V_1 og V_2 fyrir þessi gildi. Þessi niðurstaða er í samræmi við jöfnu á vinnuseðli.

Reynsla okkar var sú að púlslengd gikkspennunnar verður að vera styttri en T, annars hangir V_t uppi var til púlsinn klárast. Diffrarinn í rásinni gefur skarpa spennupúlsa og tryggir þannig að rásin virki sem skyldi.

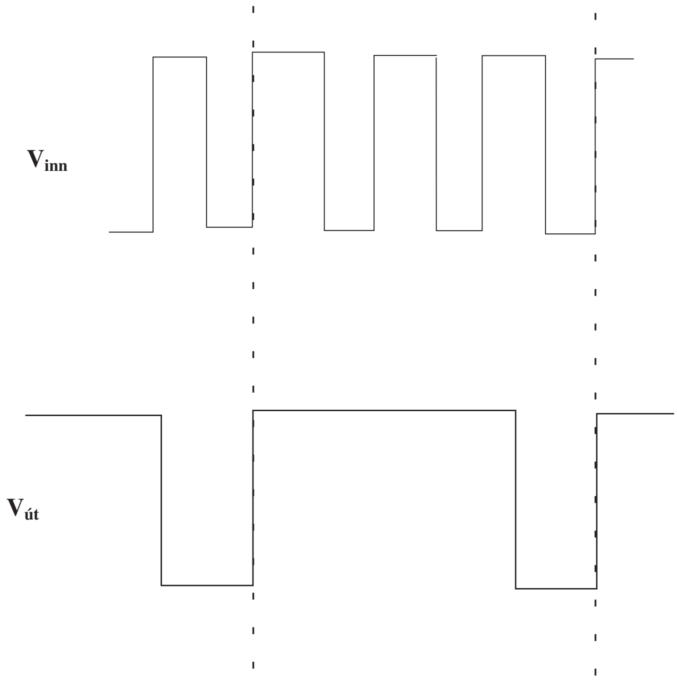
Meðan V_t er há er ekki hægt að ræsa aftur. Púlsinn heldur altaf sinni lengd, þ.e. rásin er ekki “endurtriggerandi” eins og sést á glöggt mynd 4.



Mynd 2: Spennurnar V_{inn}, V_C og V_t



Mynd 3: Spennurnar V_1og V_2



Mynd 4: Ef V_{inn} sveiflast hraðar en V_t endurræsist rásin ekki