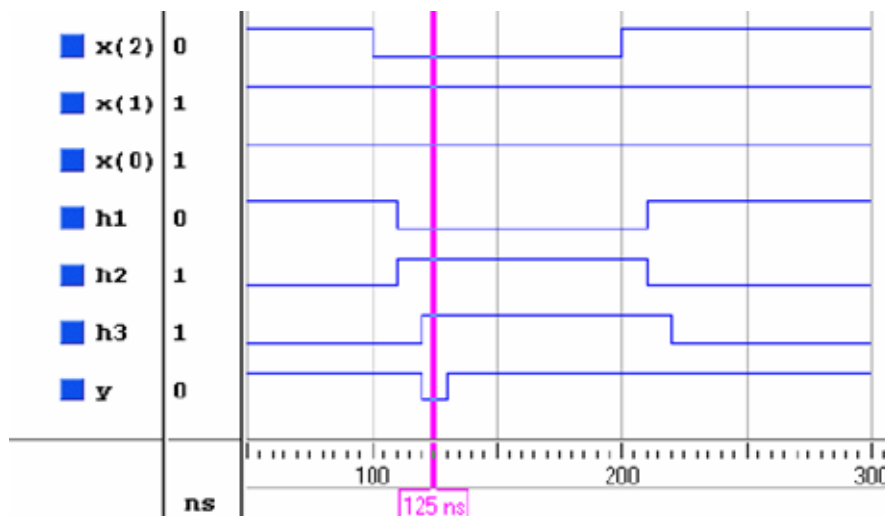


SIGNAL RACE

1.) Pokaži, da je minimalna realizacija vezja nestabilna. Vsa vrata predpostvi da kasnijo za 10 ns tako pri vklopu kot izklopu.

$X_2 \backslash X_0 X_1$	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	0	1	1	0

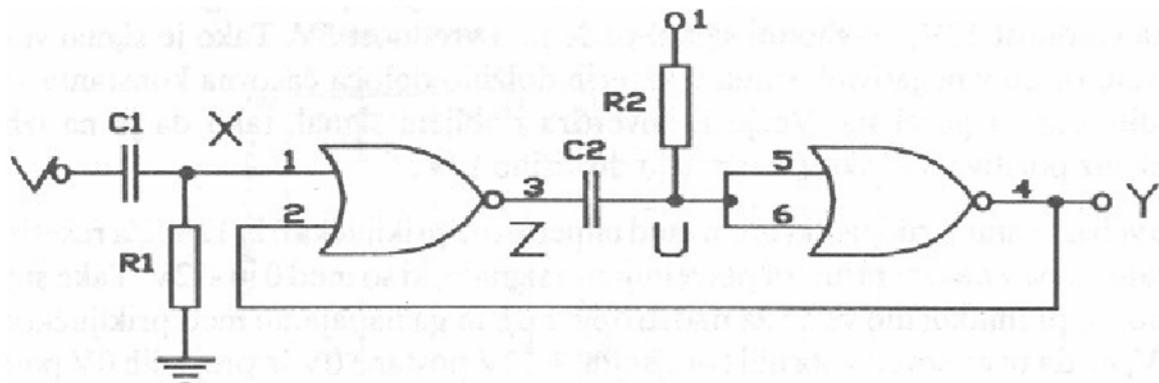
$$Y = (X_0 \bar{X}_2 + X_1 X_2)$$

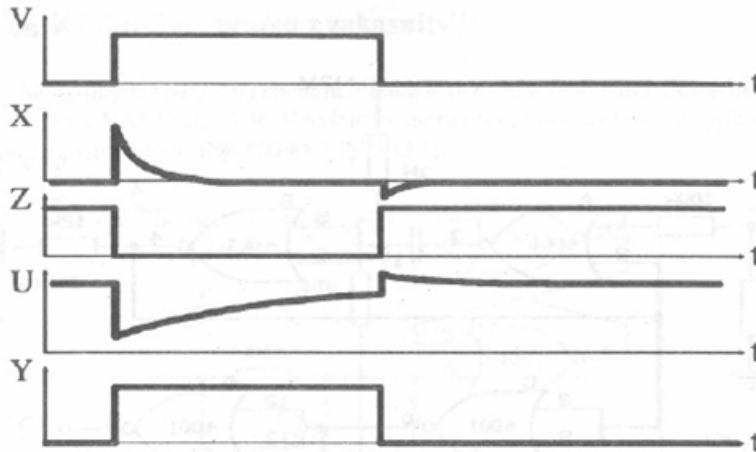


En člen v OR gre v 0 predno gre drugi v 1. Nestabilno stanje. Dodati je potrebno še en člen.

$$Y = (X_0 \bar{X}_2 + X_1 X_0 + X_1 X_2)$$

2.) **UNIVIBRATOR** (vezje, ki da ne glede na obliko vhodnega pulza, če je le ta zadosti visok in dolg, digitalen signal enake dolžine)





Kakšen mora biti R_1 , da bo širina vhodnega pulza pri $U_p = 0.5 U = 2.5V$ (logična 1 = 5V) ?

$$U_p = V \exp\left(\frac{-t_v}{R_1 C_1}\right)$$

$$\ln\left(\frac{U_p}{V}\right) = \frac{-t_v}{R_1 C_1}$$

$$R_1 = \frac{-t_v}{C_1 \ln\left(\frac{U_p}{V}\right)}$$

$$R_1 = ? = 1.42 k\Omega,$$

$$C_1 = 10 pF, V = 5V$$

$$t_v = 10 ns$$

Kako je dolžina pulza logičnega pulza t_p odvisna od C_2 in R_2 ?

$$U_p = U_1 (1 - \exp(\frac{-t_p}{R_2 C_2}))$$

$$\ln\left(1 - \frac{U_p}{U_1}\right) = \frac{-t_p}{R_2 C_2}$$

$$-R_2 C_2 \cdot \ln\left(1 - \frac{U_p}{U_1}\right) = t_p$$

$$R_2 = 1 M\Omega, C_2 = 1 nF, U_p = 2.5V$$

$$t_p = 0.7 ms$$

NOR	A	B
1	0	0
0	1	0
0	0	1
0	1	1