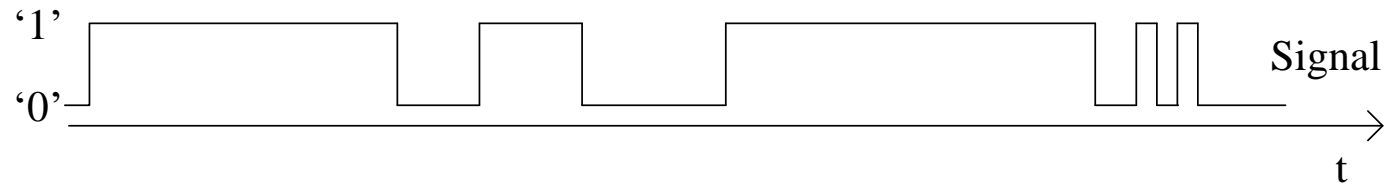


Obrada digitalnih signala





Računar vidi digitalni signal ili kao 1 ili kao 0

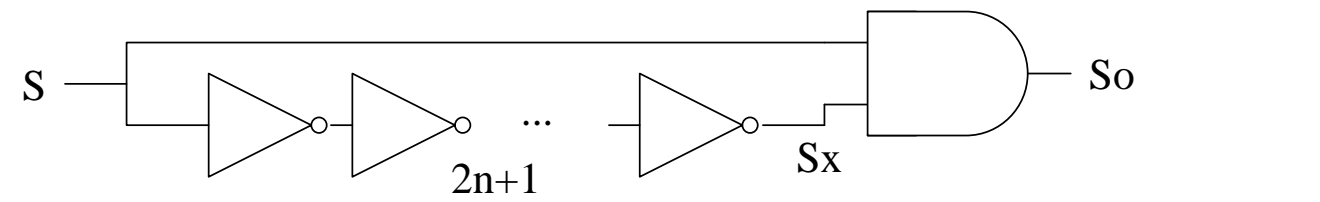
Kako računar da zaključi da li je neki digitalni signal važeći: „dobar ili loš“
On ne vidi “male” promene naponskih nivoa. Za njega je to uvek ili logička nula ili logička jedinica.

Da bi se utvrdio „kvalitet“ signala, da li je važeći ili ne jedini parametar koji je ostao jeste VREME

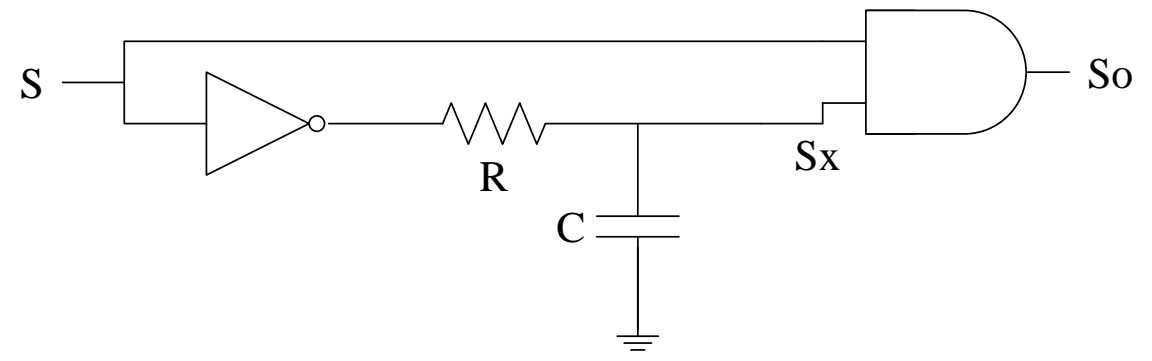
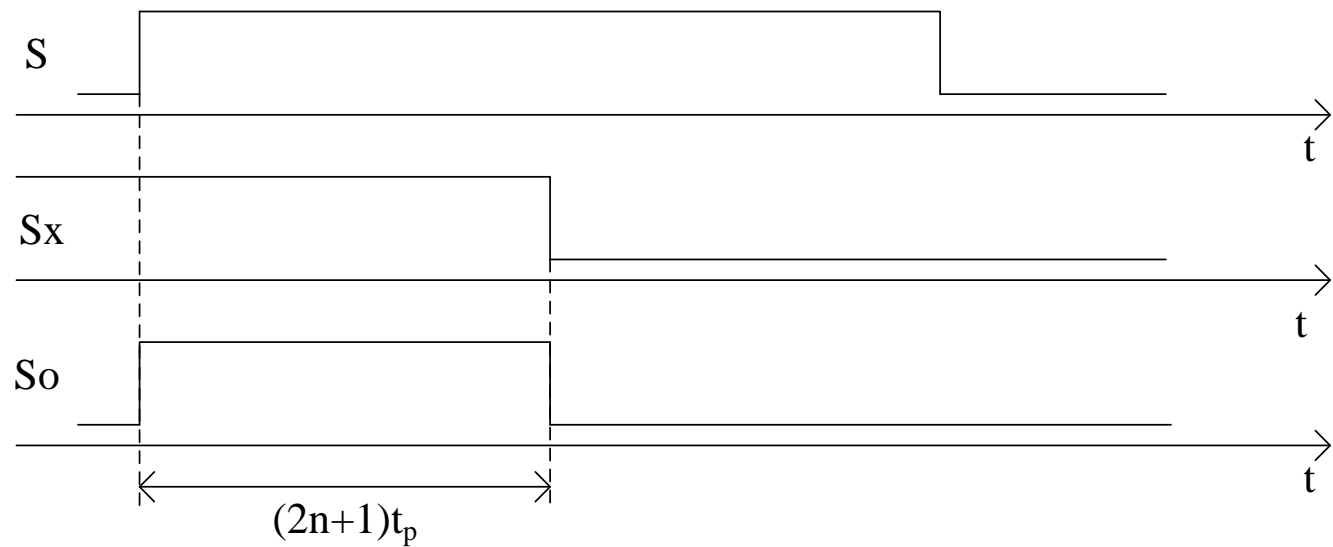
1. Trajanje signala, impulsa ili pauze
2. Trenutak pojave ili nestanka signala
3. Regularnost pojave signala
4.



Skraćenje trajanja signala - diferenciranje

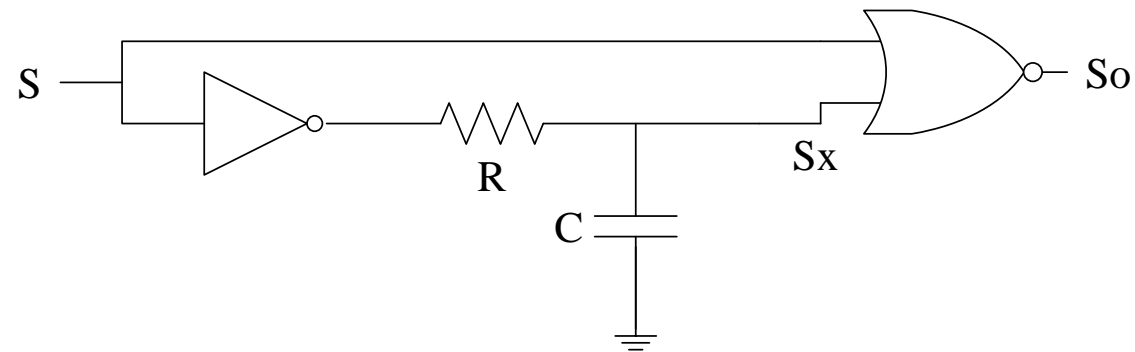
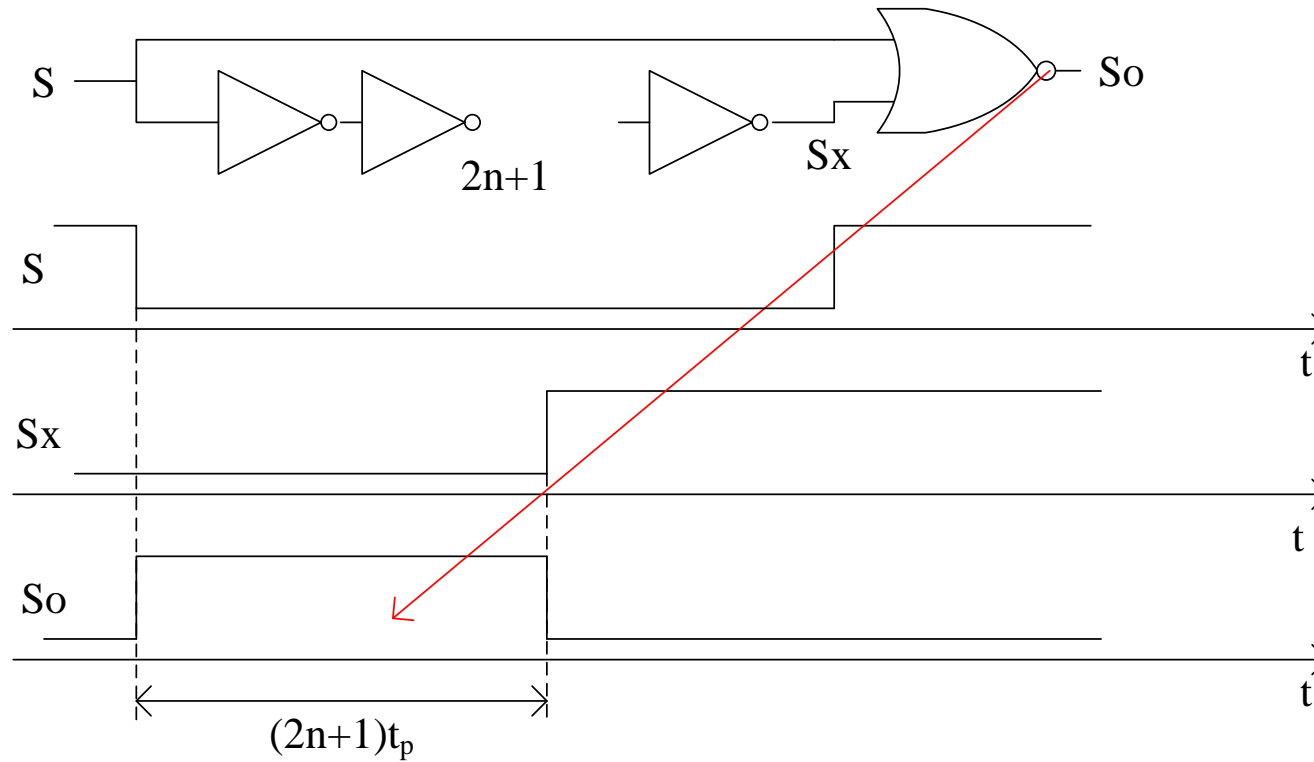


Uzlazne
ivice



Skraćenje trajanja signala - diferenciranje

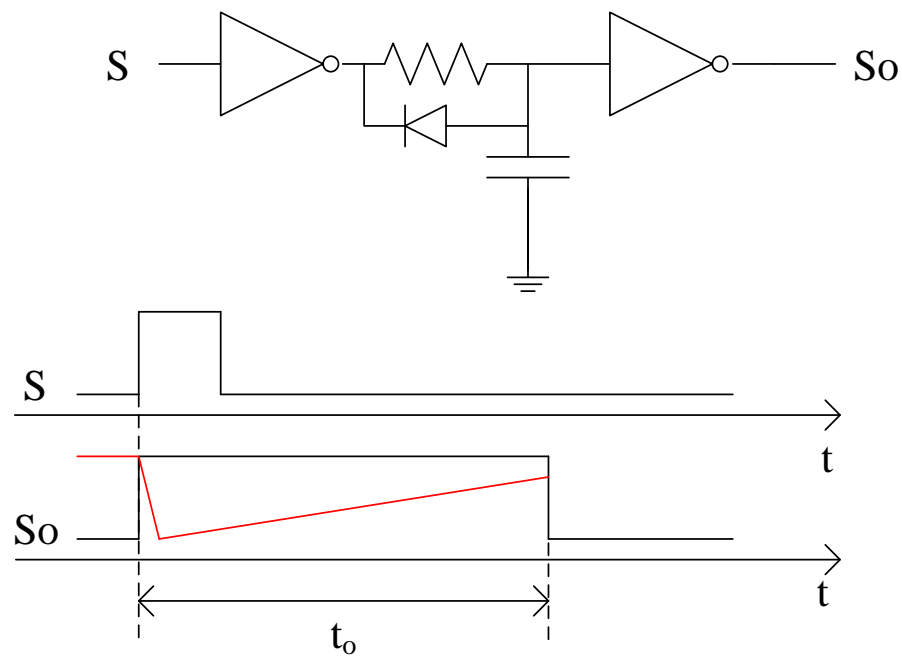
Silazne
ivice



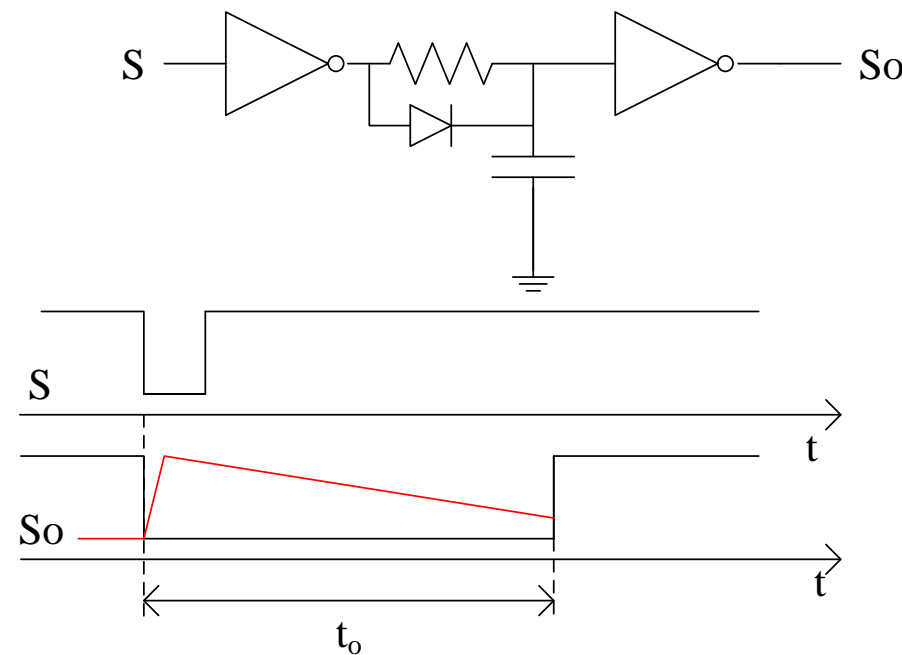
Produženje trajanja signala

Najjednostavnije MMV a može i

Impulsa



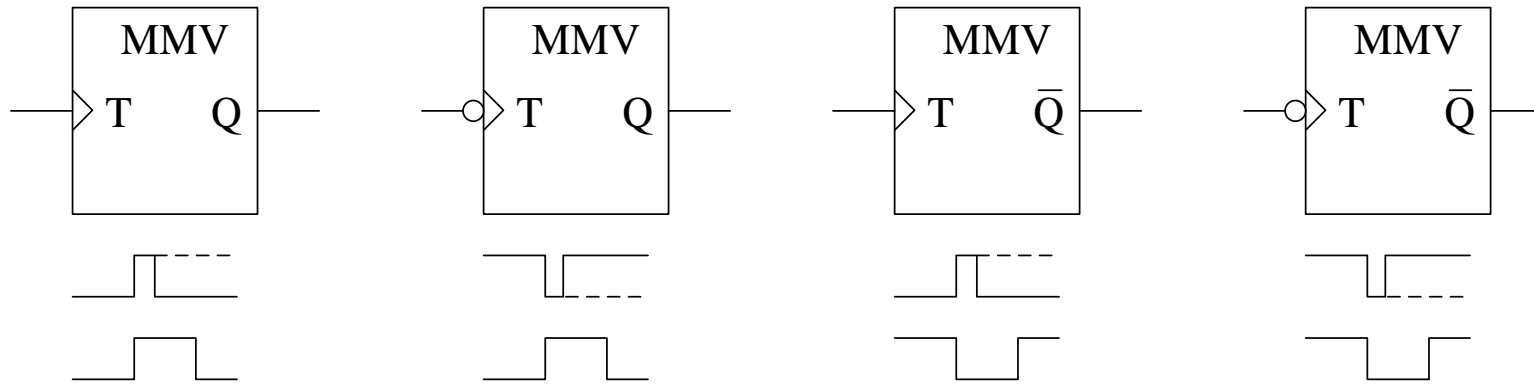
Pauze



Crveno – ulazni signal u drugi invertor



MMV –simboli i „realizacije“

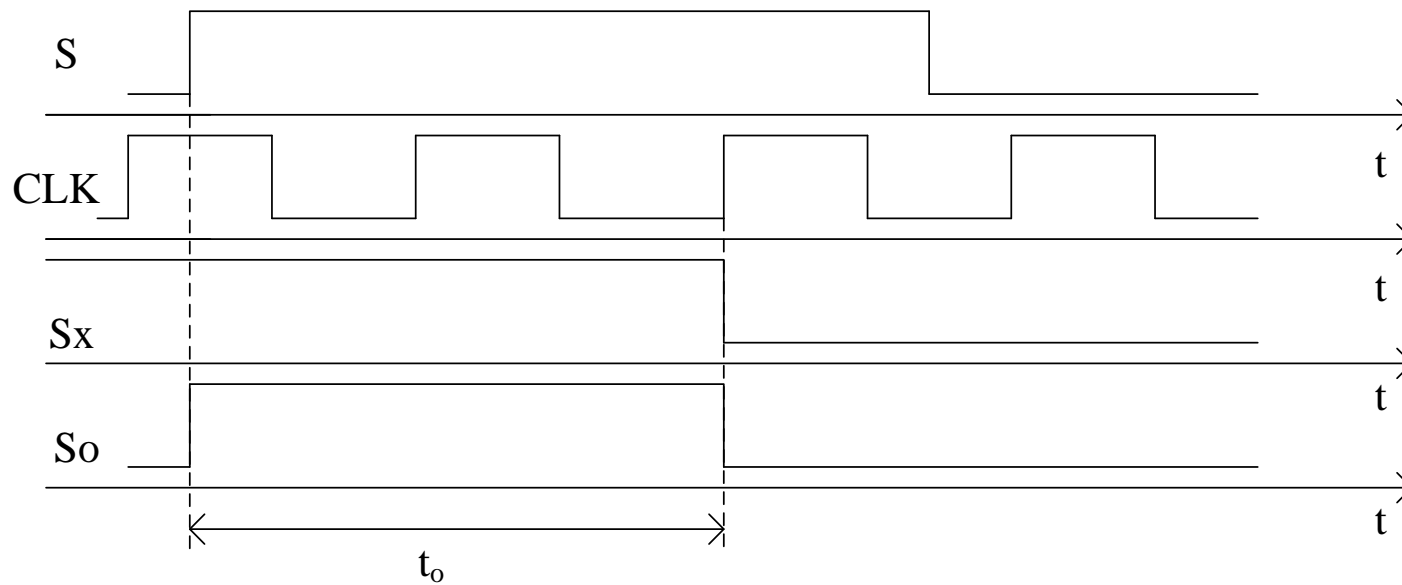
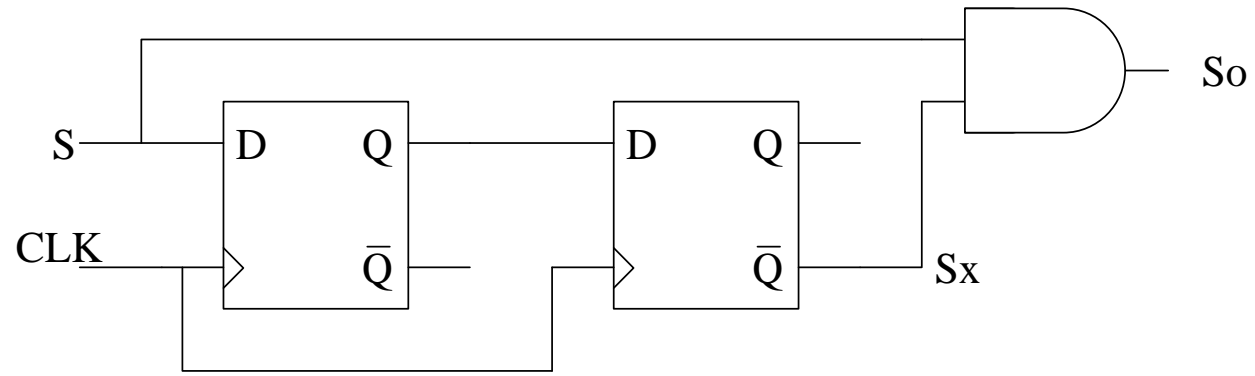


Isto važi i za naše prethodne šeme sa invertorima ili RC konstantama

Tačnost trajanja izlaznog signala određena tačnošću RC konstanti odnosno „+- autobus“



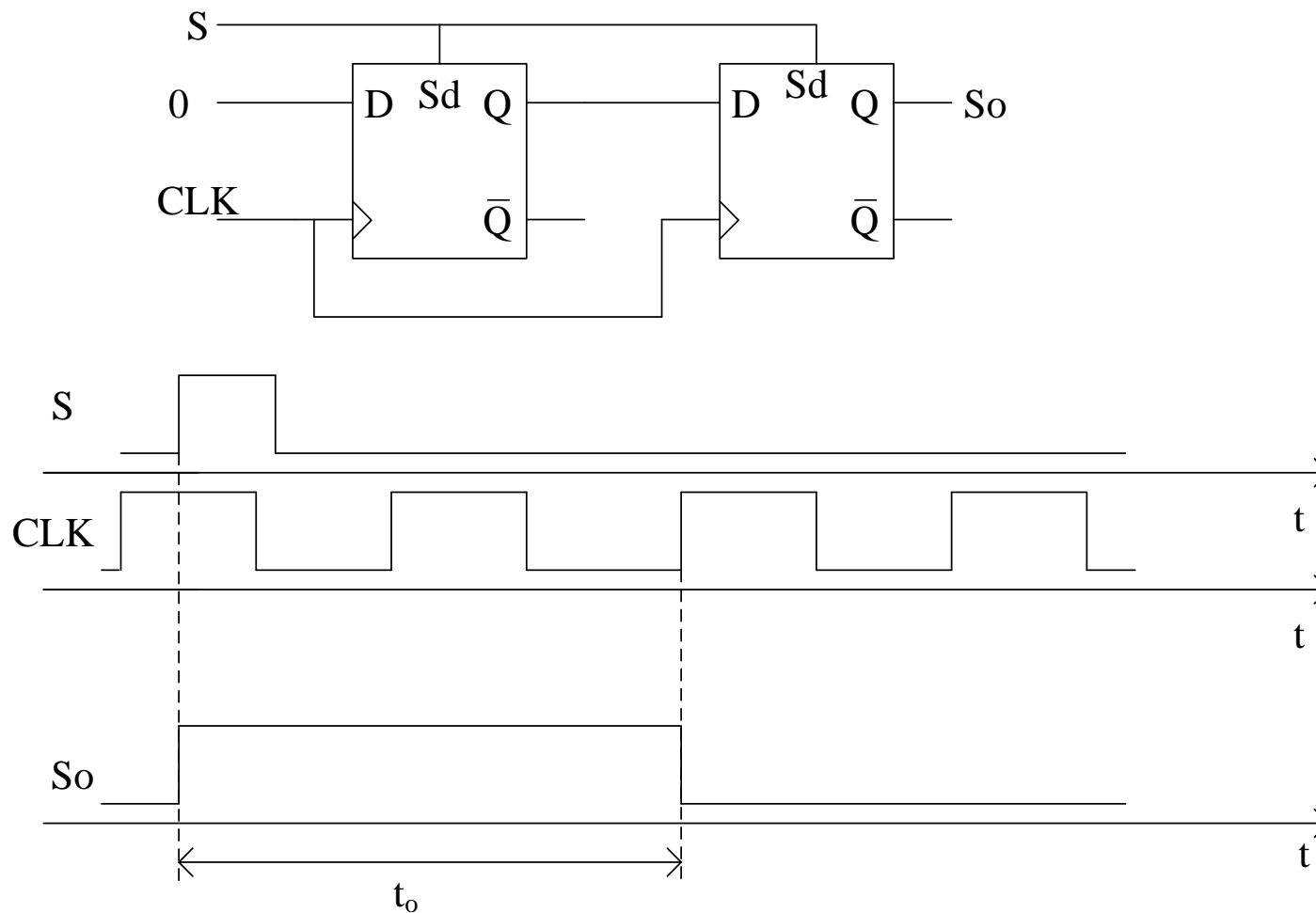
Upotreba taktnog signala – diferenciranje uzlazne ivice



$$T_{clk} \leq t_0 \leq 2T_{clk}$$



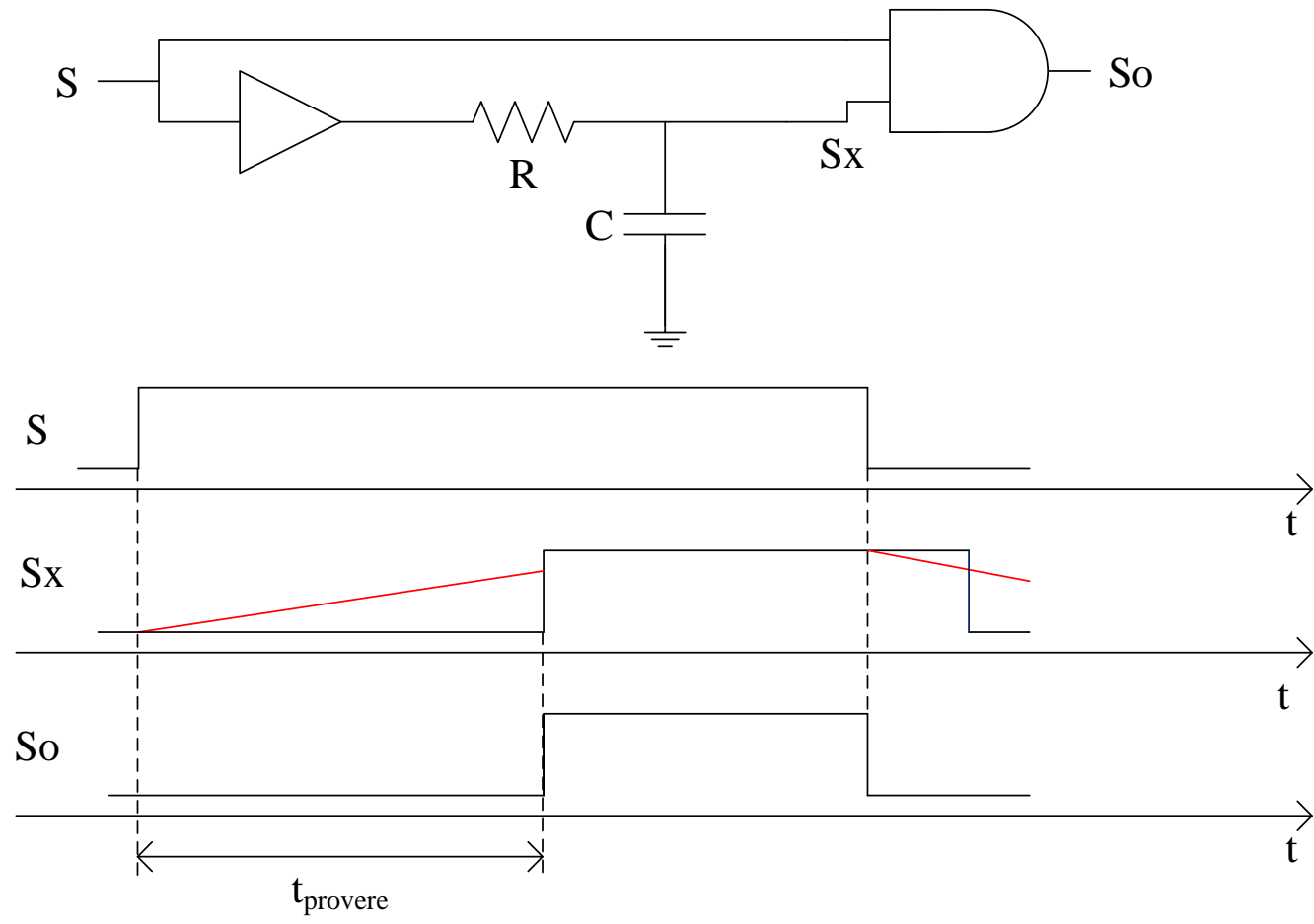
Upotreba taktnog signala – produženje trajanja impulsa



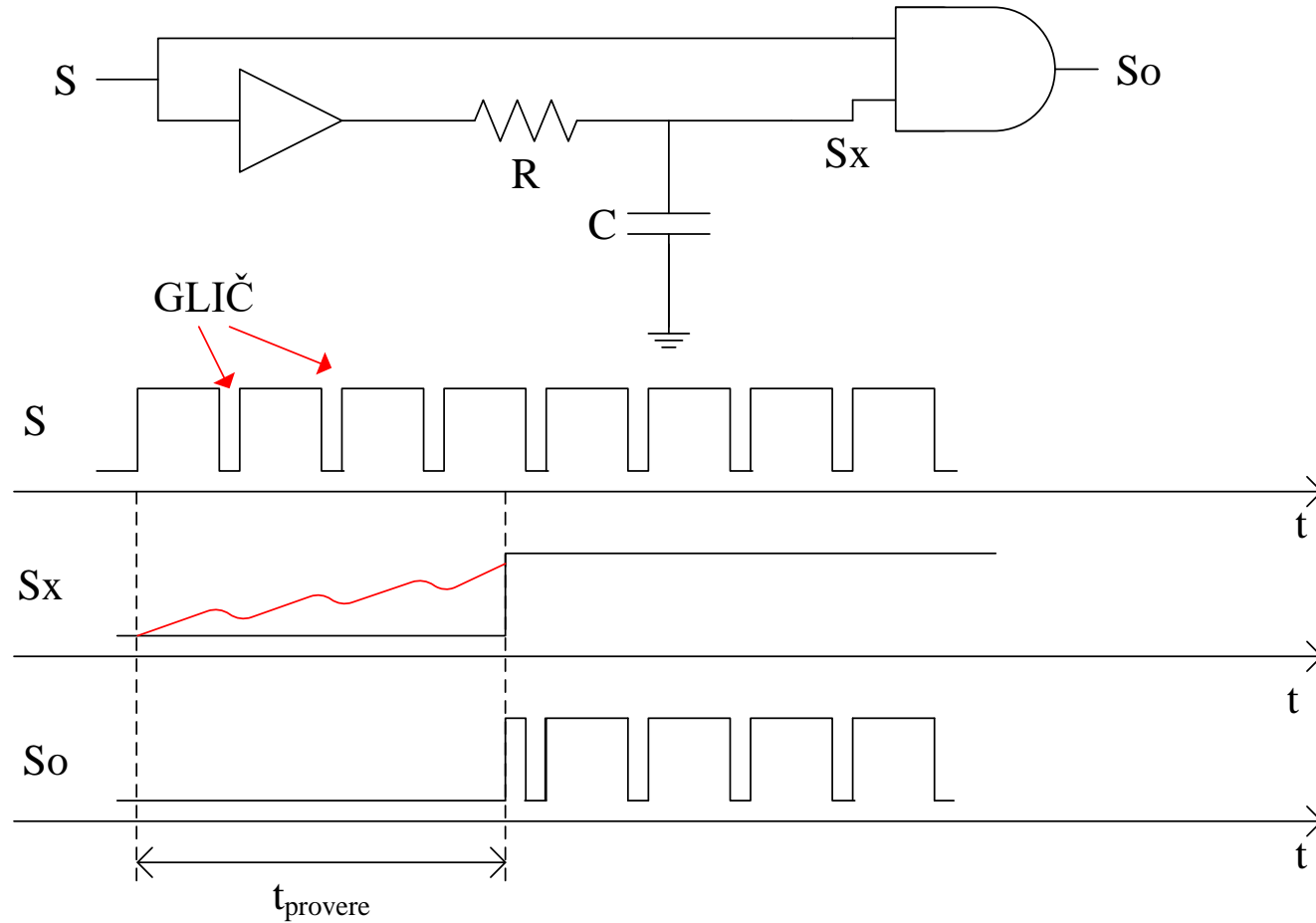
$$T_{clk} \leq t_0 \leq 2T_{clk}$$



Provera na trajanje impulsa



Provera na trajanje impulsa

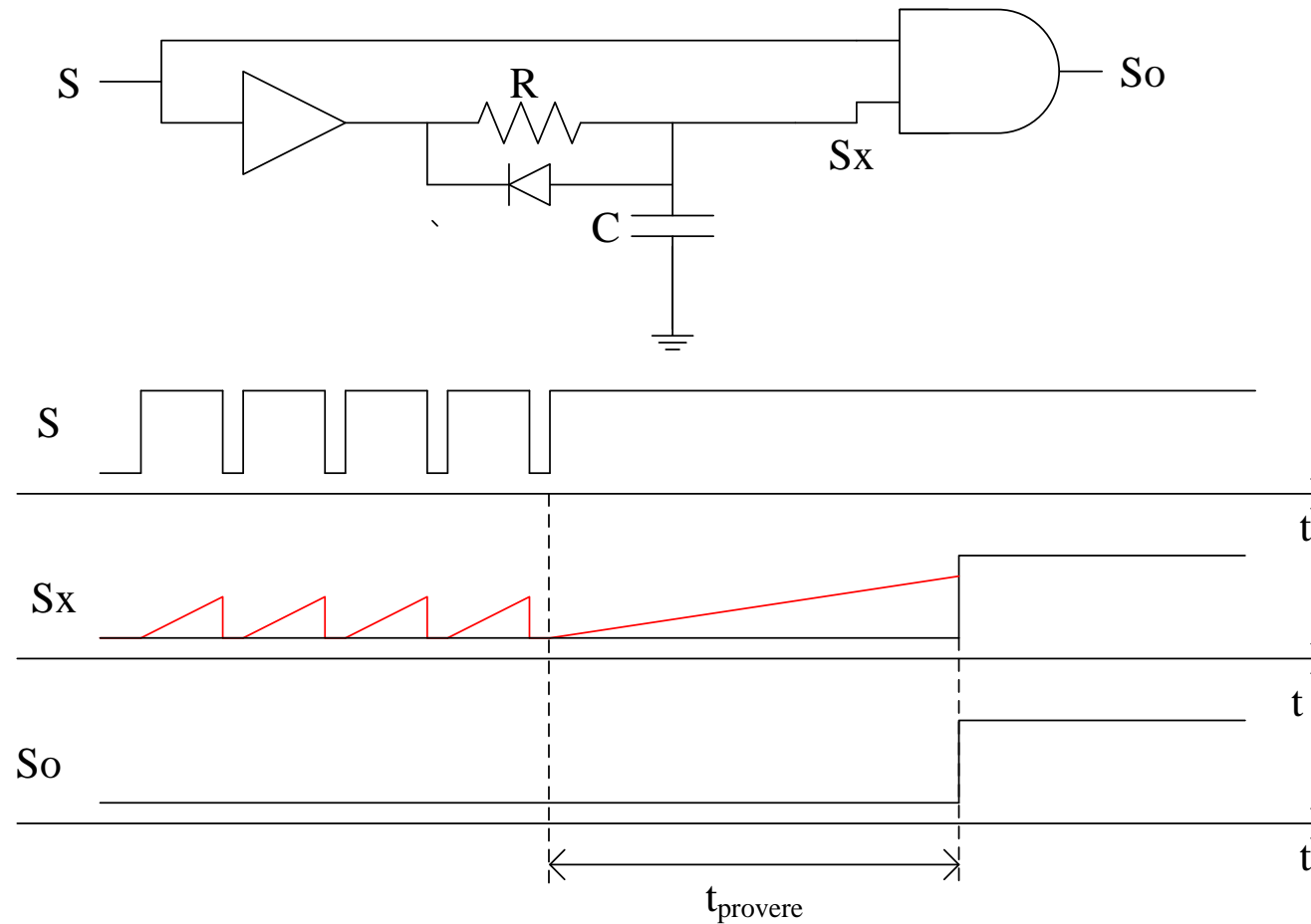


Akumulacioni efekat

Izlazni signal sa gličevima



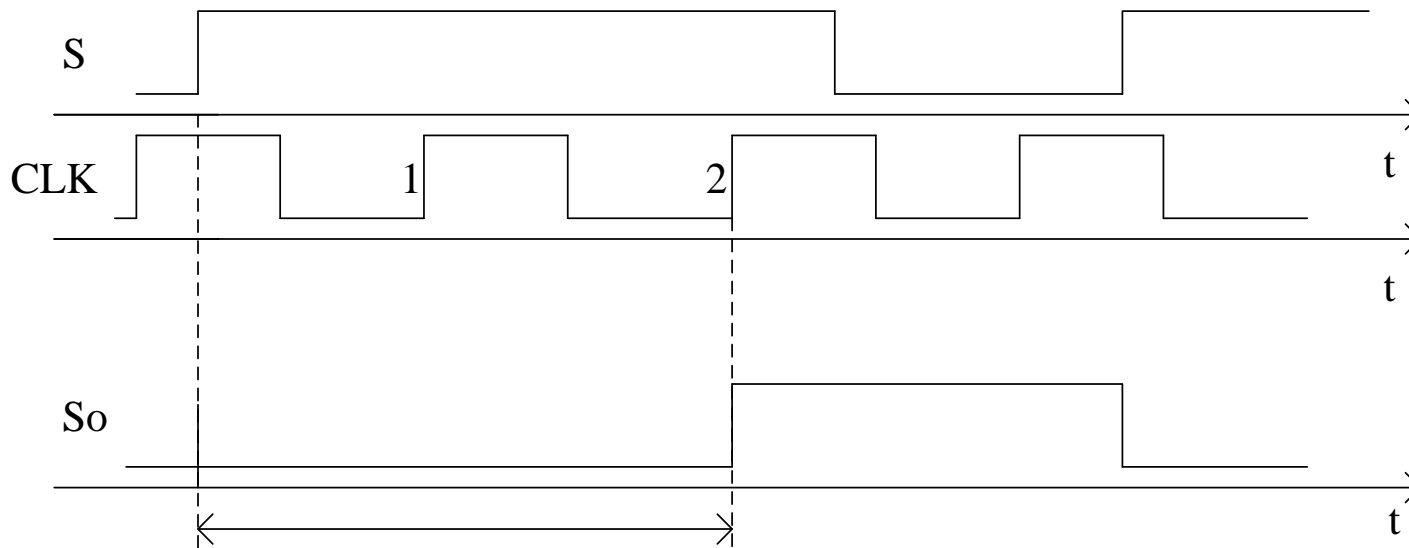
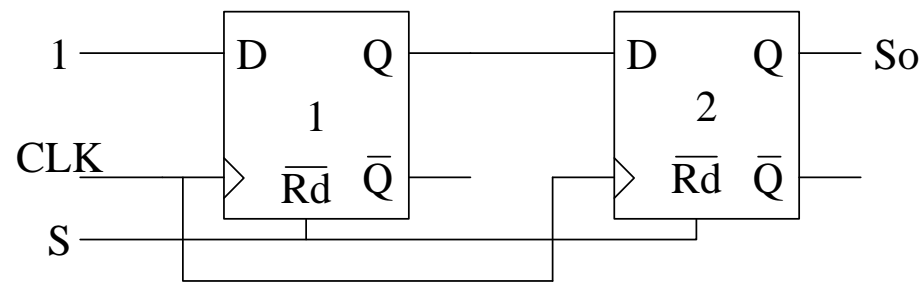
Provera na trajanje impulsa



Ulazni signal mora biti bez gličeva za vreme provere – nema akumulacije vremena



Upotreba taktnog signala – provera na trajanje impulsa



$t_s < T_{clk}$ Sigurno se ne prepoznaje

$T_{clk} \leq t_s \leq 2T_{clk}$ Možda se prepoznaje

$2T_{clk} < t_s$ Sigurno se prepoznaje



Ako u pomeračkom registru ima n flipflopova

$t_s < (n - 1)T_{clk}$ Sigurno se ne prepoznaje

$(n - 1)T_{clk} \leq t_s \leq nT_{clk}$ Možda se prepoznaje

$nT_{clk} < t_s$ Sigurno se prepoznaje

Identično i sa RC konstantama $\tau = f(RC)$ $\Delta = f(\Delta R, \Delta C)$

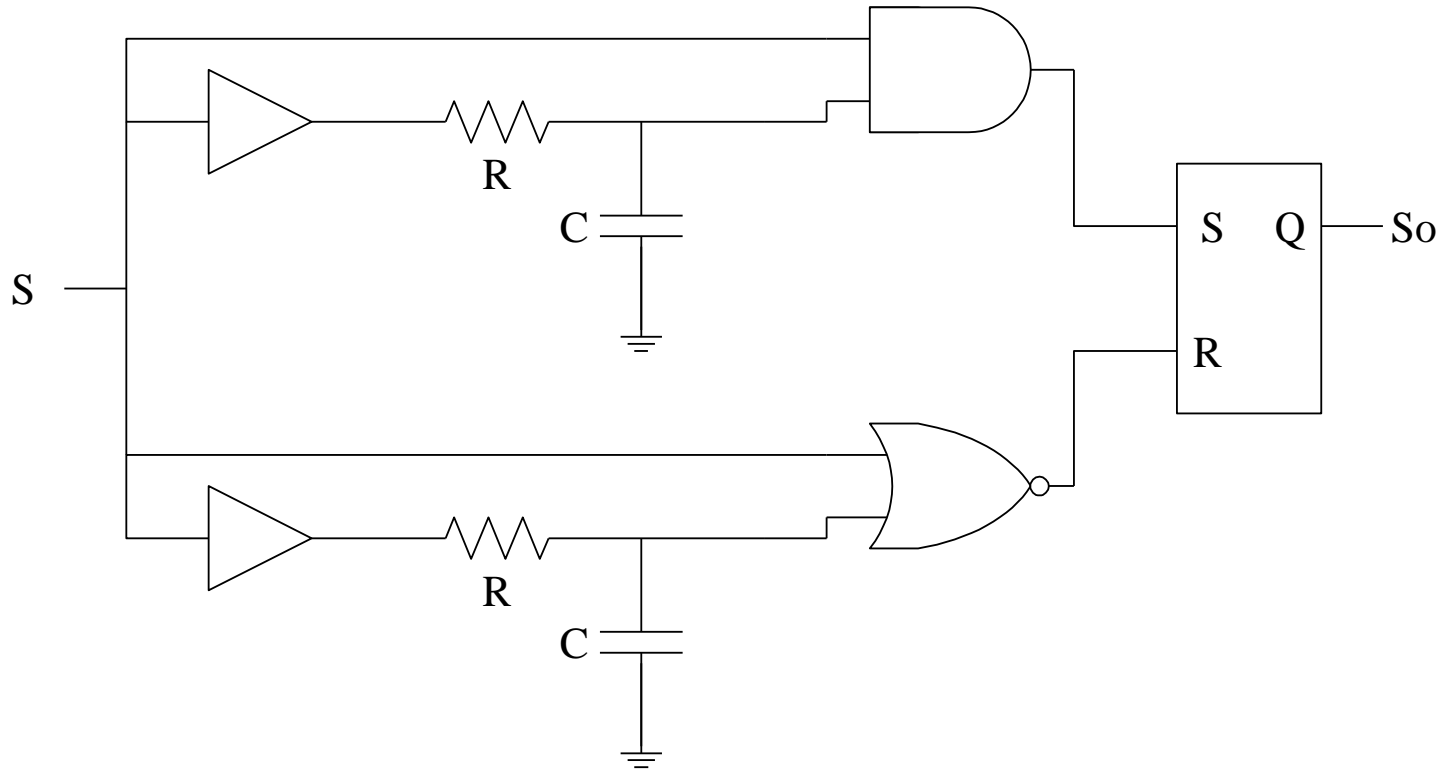
$t_s < \tau - \Delta$ Sigurno se ne prepoznaje

$\tau - \Delta \leq t_s \leq \tau + \Delta$ Možda se prepoznaje

$\tau + \Delta < t_s$ Sigurno se prepoznaje



Eliminacija gličeva - debaunsiranje

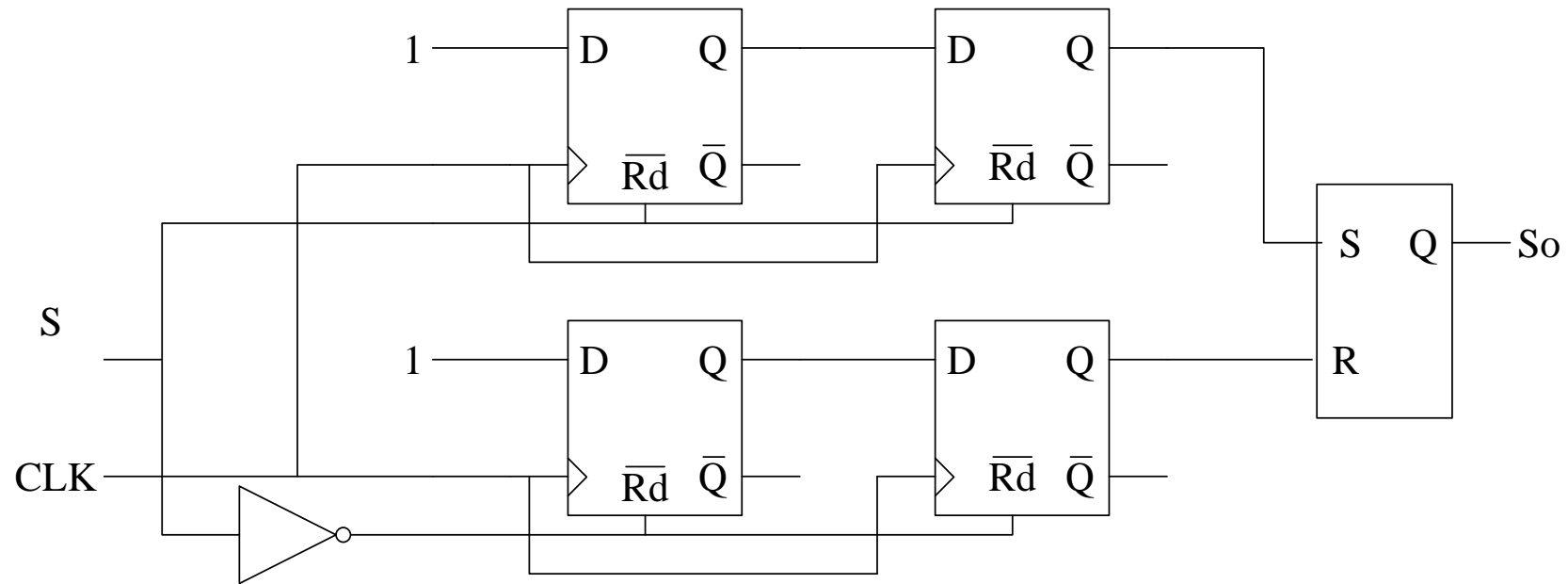


Akumulacioni efekat

Izlazni signal bez gličeva, zakašnjen u vremenu



Eliminacija gličeva - debaunsiranje

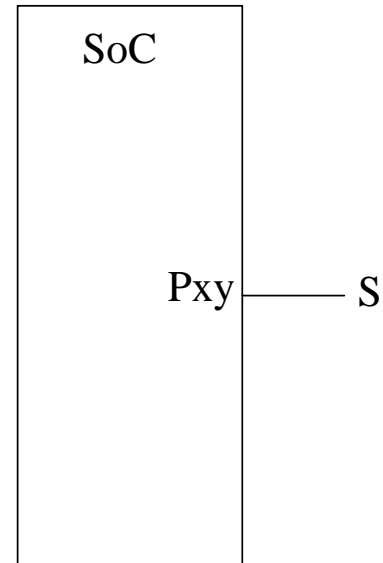


Signal mora da bude „čist“ najmanje dva taktna intervala



Eliminacija gličeva – softversko debaunsiranje Imitacija hardvera

Akumulacioni efekat
na ulazni signal



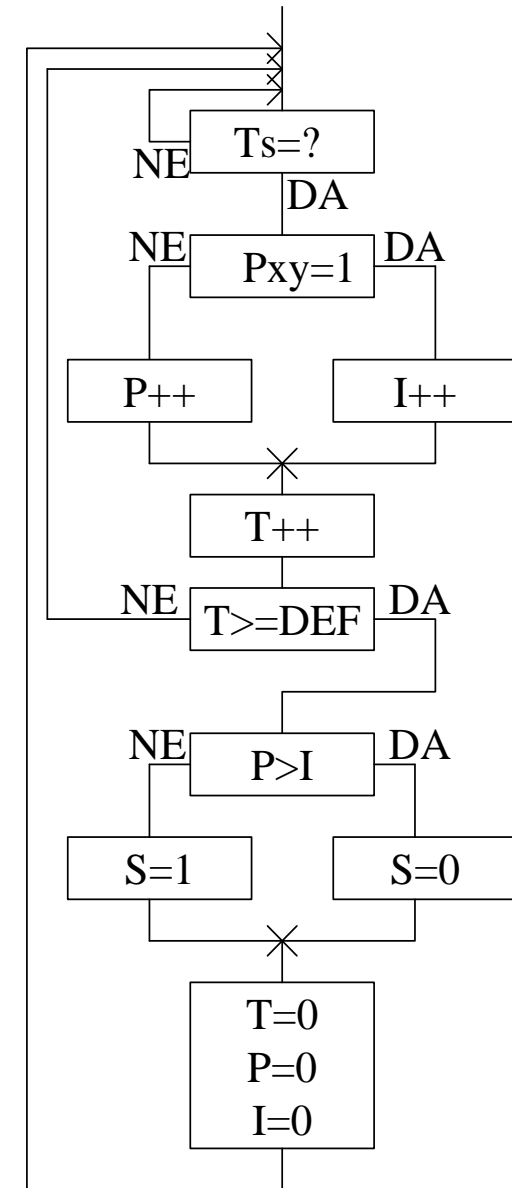
Ts – treutak odabiranja, provere

T – tekući broj provera

DEF – ukupan broj provera unapred definisan – vreme provere

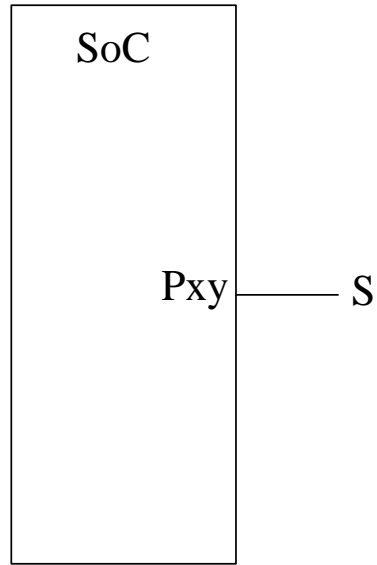
P – akumulator pauza

I – akumulator impulsa

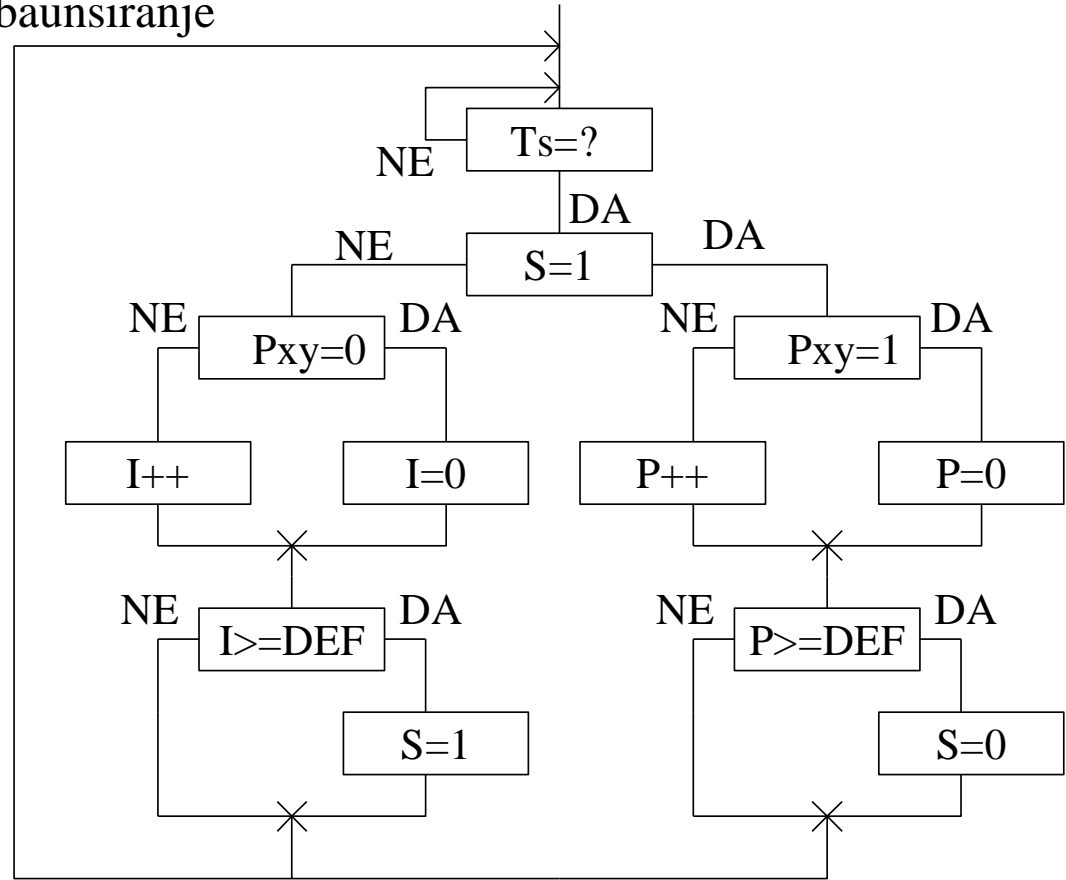


Eliminacija gličeva – softversko debaunsiranje

Imitacija hardvera



Ts – trenutak odabiranja, provere



DEF – ukupan broj provera unapred definisan – vreme provere bez gličeva

P – akumulator pauza

I – akumulator impulsa



Neka je ulazni signal S istovremeno i prekidni signal.
Ako postoji mogućnost gličeva u signalu S mora debaunsiranje.
Prilikom ulaska u prekidnu rutinu uraditi kratko debaunsiranje na prethodno opisane načine pa tek onda odlučiti da li je to zaista prekid.

Viđeno kod studenta – nije ustanovljeno odakle potiče
Prilikom ulaska u prekidnu rutinu sačeka se izvesno vreme pa proveriti samo još jedanput i donese odluka. Ovo vreme čekanja smatra se vremenom u kojem je urađeno debaunsiranje!!!!

