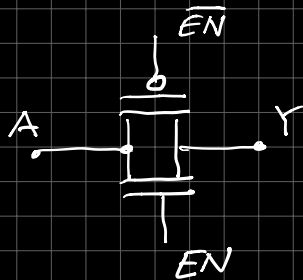


Ponovimo: Transmission Gate



a) $EN = 0$:

→ NT ne prevaja

→ PT ne prevaja

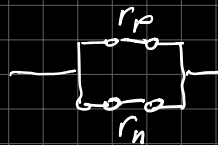


b) $EN = 1$:

→ NT prevaja

→ PT prevaja

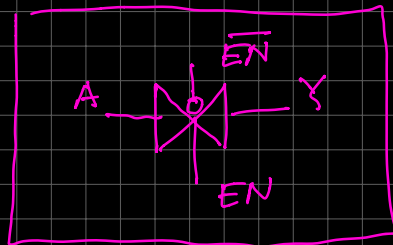
$Y = A$



$$r = r_p || r_n = \frac{r_p + r_n}{r_p r_n}$$

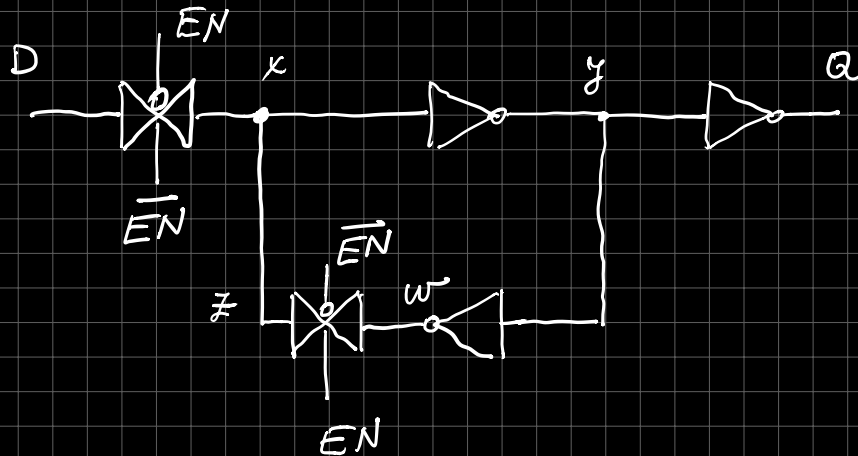


SYMBOL

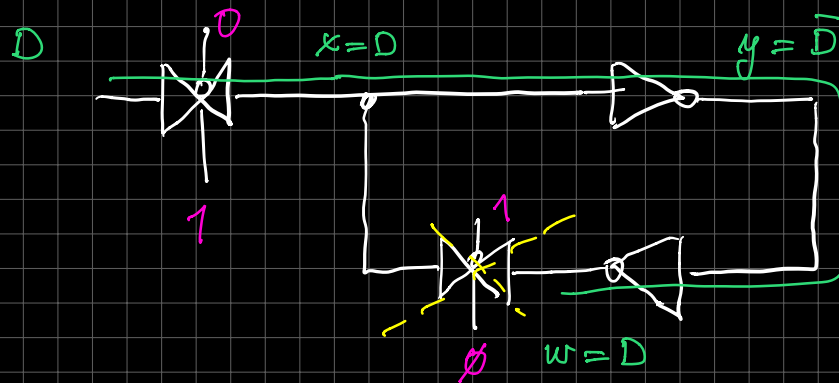


D zapah

V svoji osnovi je to bistabil:

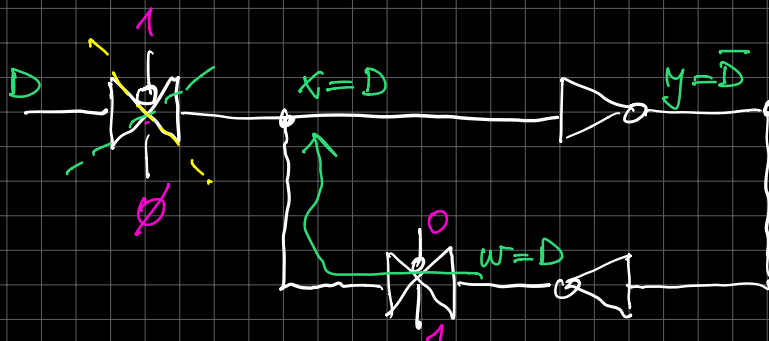


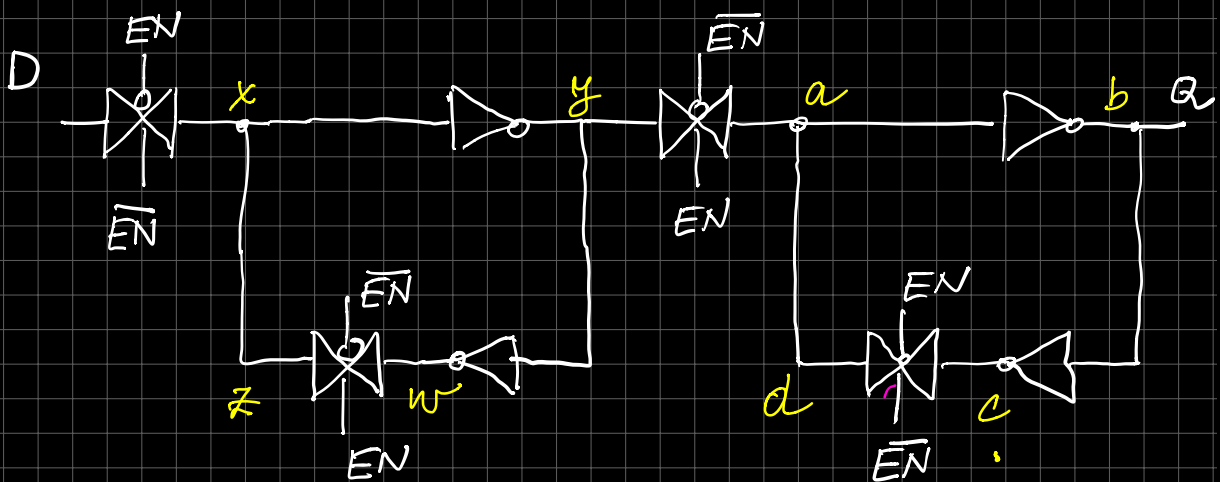
EN = ϕ :



Sedaj prelopiamo EN $\rightarrow$ 1

EN = 1:





EN = 0:

LZ: $D \rightarrow x \rightarrow y = \bar{D} \rightarrow w = \bar{D}$

DZ: ujet v povratno zanko, ker uje por
levi TG ne prevaja (prevaja le nepor
spodnji TG)

→ ne spreminja se Q in je "gluh"
za dopajanje v LZ

EN = 1:

LZ: se zapre (ujame v povratno zanko)
drži stanje $y = D$

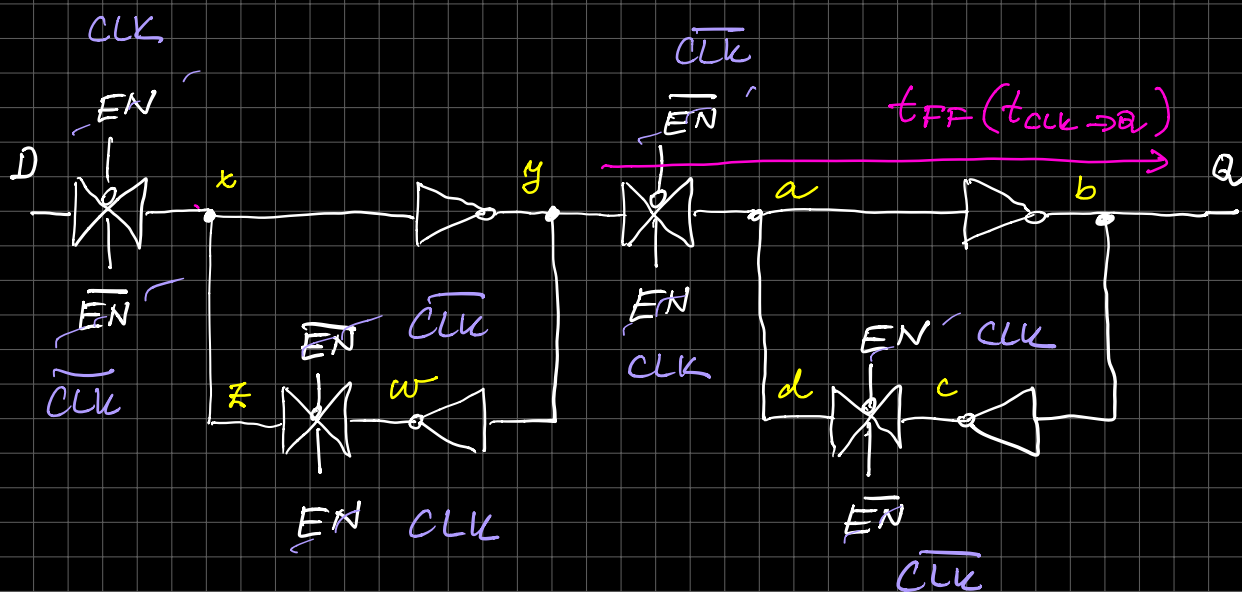
DZ: odpre se nepor levi TG: $y = D \rightarrow a = D \rightarrow b = \bar{a}$
 $Q = b = \bar{D}$

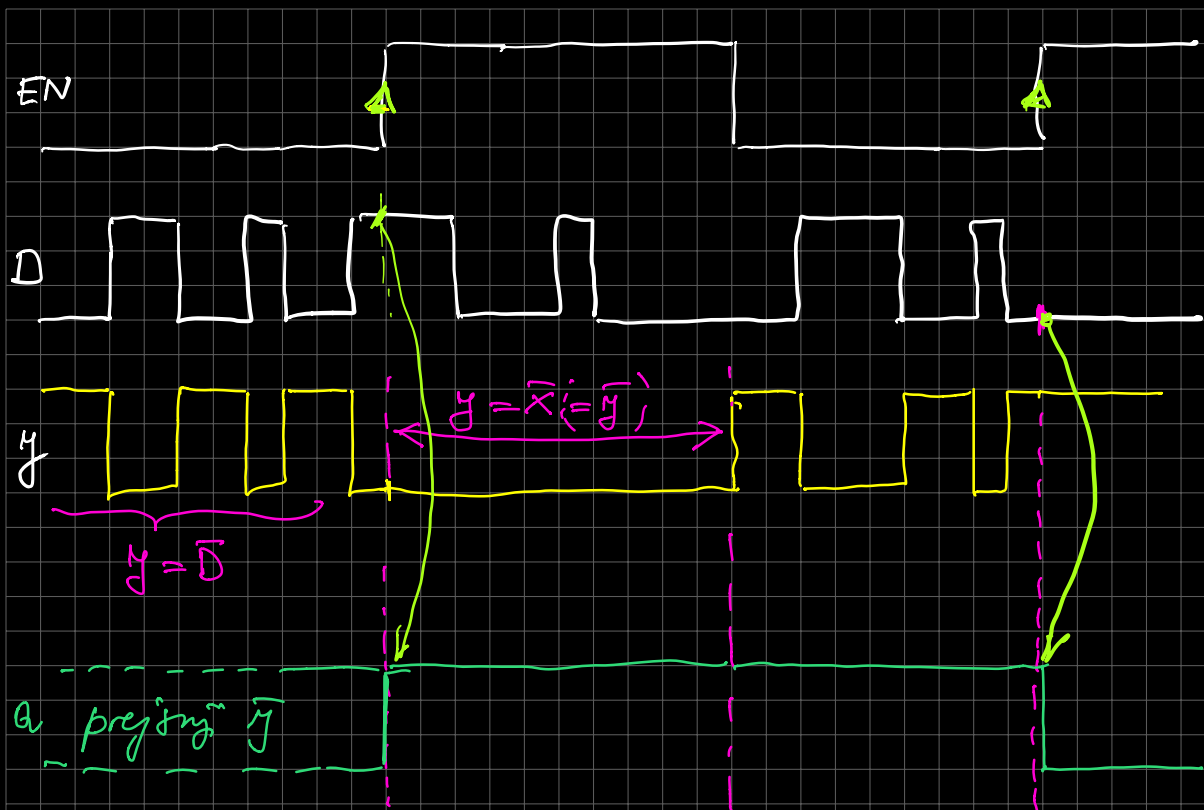
desni prenos na Q tisk, kar je dovoljen
"ujet" leni ($Q = \bar{D}$)

to je tisk D, ki je hreni leni
"y"

EN = ϕ :

DZ: shreni $Q = y$ $\rightarrow$ tisk stan $\bar{D}$

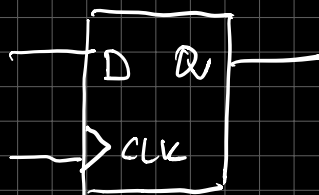




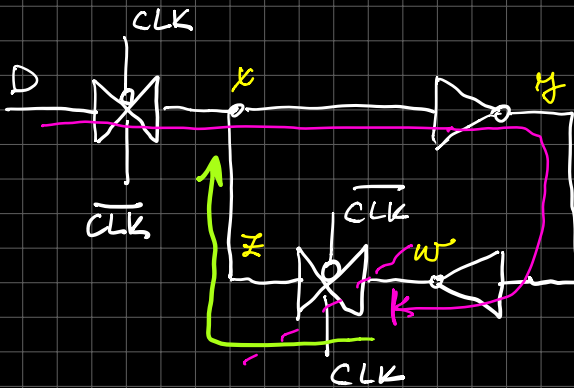
Vidimo: $Q = D$, čo je $\uparrow$ EN signálu, hoci
 sa neस्प्रेमня (okreaya stavu)

to je FF na pozitivno fronts!

Kde bi dobili FF na neg. fronts? $\Rightarrow$ invertiramo EN!

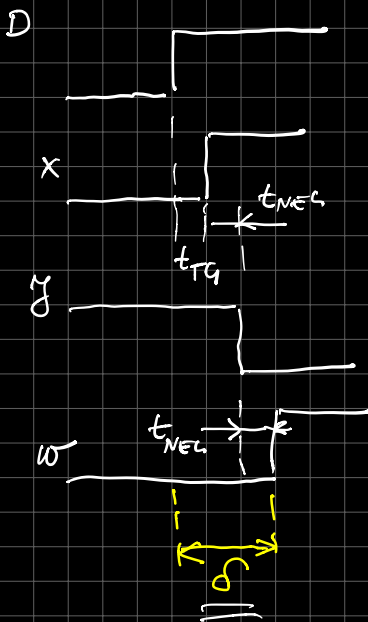


Pogledmo si še enkrat levo stran FF:



→ če $\text{CLK} = \emptyset$: $D \rightarrow x \rightarrow y \rightarrow w$

ta pot ni neskončno krate !!

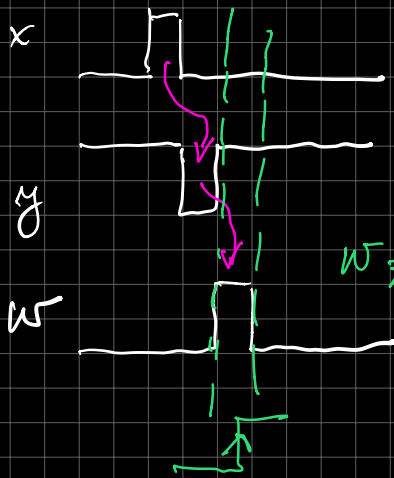


ko bomo preklapili CLK iz 0 v 1 ($\uparrow$), takrat bomo w spustili na x



Zapah bo delal dobro samo, če bo w takrat enake x !! $[x = w]$ mora biti

Do česa ne sme priti:



Kako se temu izognemo?

✓
Tako, da se x ne spremeni
vsa tista časa dokler w
ne pride dozi drugi TG
do njega $\Rightarrow$ to smo pa
nazvali kot δ

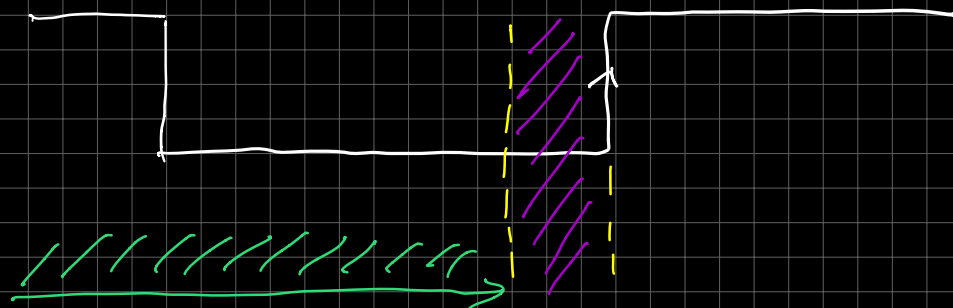
počleditvo tudi D ne!

"D se ne sme spreminjati. Vsa δ časa
pred urino fronto"

δ je VZPOSTAVITVENI ČAS (SETUP TIME):
 t_s

$\rightarrow$ Če se bomo držali tega pravila in vsaj
 t_s časa pred $\uparrow$ ne bomo spreminjali D-ja
in bo D kodiral 0 ali 1 (torej stabilen) $\Rightarrow$
SE BO TUDI IZPAK UJEL V STAB. STANJE !!!

↪ če se tega ne bomo držali, potem bo ob
 $\downarrow$ na tisti X neznana napetost $\Rightarrow$ kraj
 je lahko tudi $V_{DD}/2 \Rightarrow$ ZAPRAJ JE BO VEZ V
 METASTABILNEM STANJU !!!



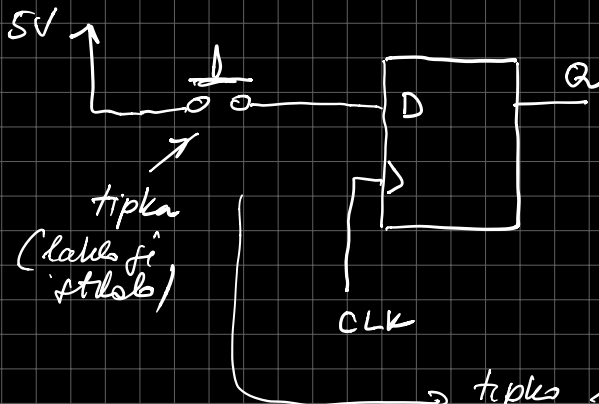
VARNO OBMOČJE
 $\Downarrow$
 FF ne vidi (glede stanja)
 sprememb na vhodu

$t_s \rightarrow$ ni varno
 Spreminjati
 vhode D

Kdaj v pravi pride do nevarnosti, ko se signal D spreminja v nevarni bližini ročne fronte?

① ASINHRONSKI & SINKU

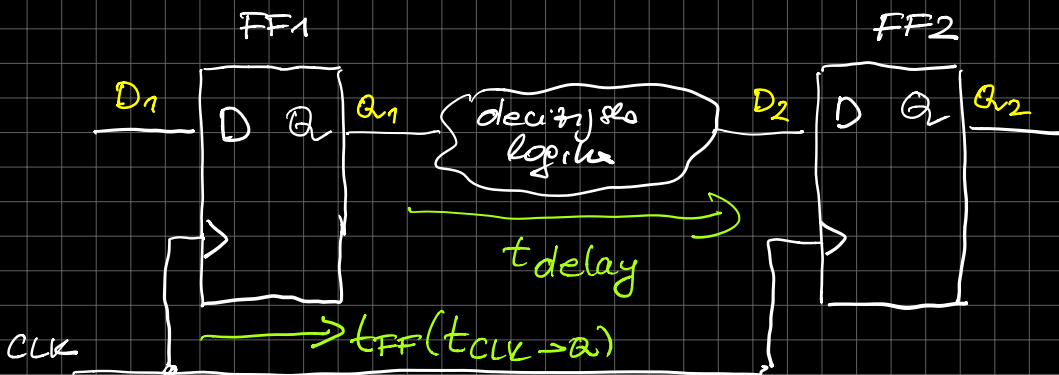
→ običajno prikazujejo od ringa

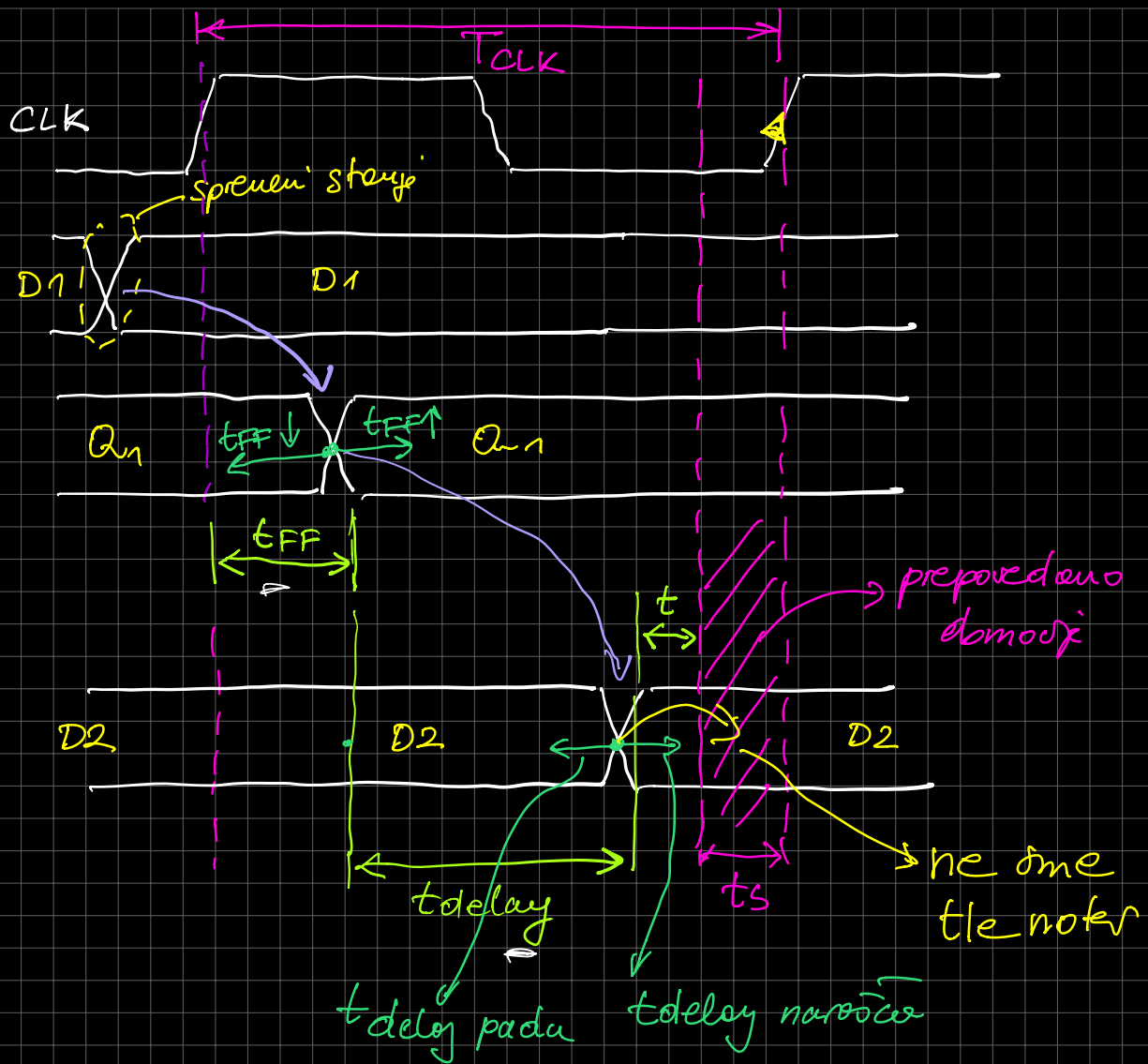


tipka uporablja uporablja (človek), ki ima pojma
kako je ure in kdaj bo fronte

to problem rešujemo s t.i. sinkronizacijo

② Ceirovodenje (verituvje PF-or)





$$t = T_{CLK} - (t_{FF} + t_{delay} + t_s)$$

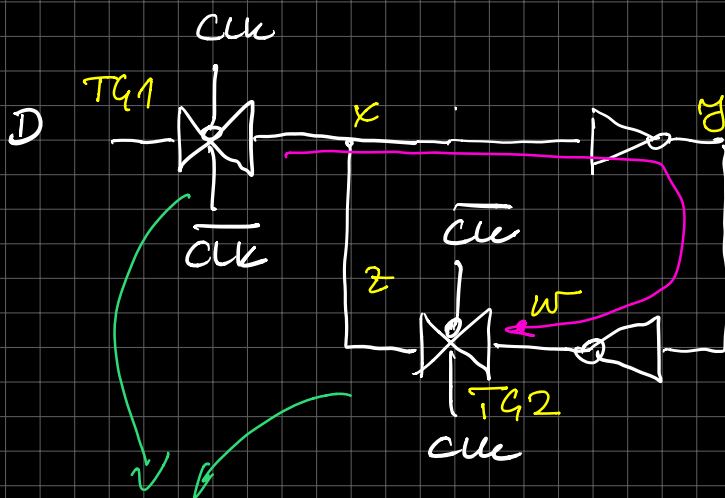
$$t > 0$$

$$T_{CLK} > t_{FF} + t_{delay} + t_s$$



Zaključ:

1. T_S bom sproščal, če ne bomo imeli prehitre ure
2. T_S bom sproščal, če decuplo logika ne bo "predolga" (naj bo tdelaj možen)
3. Izbiral bom hitre FF-e (z možnim t_{FF})



ko pride fronta, ta dva TQ ne prebrata izhodov

Prepostavljamo, da TQ2 prebrni prej kot TQ1:
 $\Rightarrow$ hitrost bosta oba odprta

"nek koler čas" se D ne sme
spremenjati tudi po $\uparrow$
DRŽALNI ČAS (Hold Time)

