



# Digitalna vezja UL, FRI

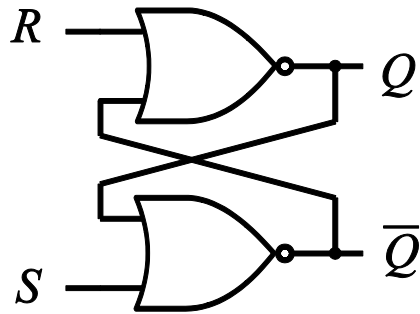


Vaja 6, Pomnilne celice

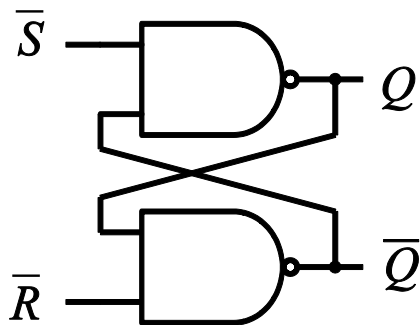
# Povratna vezava: NOR, NAND

Krmilna vhoda:

- ▶ RESET -  $R=1$  - izhod  $Q$  se postavi na 0 ( $Q = 0$ ,  $\sim Q = 1$ )
- ▶ SET -  $S=1$  - izhod  $Q$  se postavi na 1 ( $Q = 1$ ,  $\sim Q = 0$ )



$R$	$S$	$Q(t+1)$
0	0	$Q(t)$
0	1	1
1	0	0
1	1	X



$\bar{R}$	$\bar{S}$	$Q(t+1)$
0	0	X
0	1	0
1	0	1
1	1	$Q(t)$

# Pomnilne celice (RS, JK, D, T)

R	S	Q(t+1)
0	0	Q(t)
0	1	1
1	0	0
1	1	X - prep

$$Q(t+1) = S \vee \bar{R}.Q(t)$$

J	K	Q(t+1)
0	0	Q(t)
0	1	0
1	0	1
1	1	$\sim Q(t)$

$$Q(t+1) = \bar{K}.Q(t) \vee J.\bar{Q}(t)$$

D	Q(t+1)
0	0
1	1

$$Q(t+1) = D$$

T	Q(t+1)
0	Q(t)
1	$\sim Q(t)$

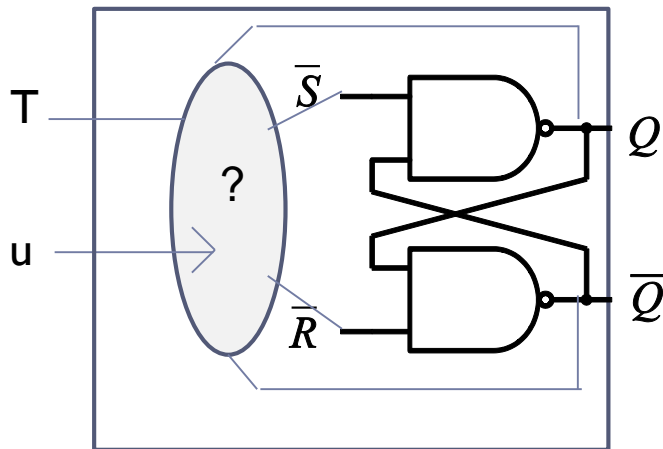
$$Q(t+1) = \bar{T}.Q(t) \vee T.\bar{Q}(t)$$

Tabela 10.9: Vzbujevalna tabela RS, JK, D, T pomnilnih celic

Q(t)	Q(t+1)	R	S	J	K	D	T
0	0	×	0	0	×	0	0
0	1	0	1	1	×	1	1
1	0	1	0	×	1	0	1
1	1	0	×	×	0	1	0

# Vaja 1: Sinhronska pomnilna celica T

- ▶ Zapišite:
  - pravilnostno tabelo za delovanje T pomnilne celice
  - Vzbujevalne vrednosti za povratno vezavo z NAND operatorji
- ▶ Definirajte krmilni funkciji  $\sim R$ ,  $\sim S$  z NAND operatorji
- ▶ Realizirajte vezje - logisim



# Rešitev

Problem

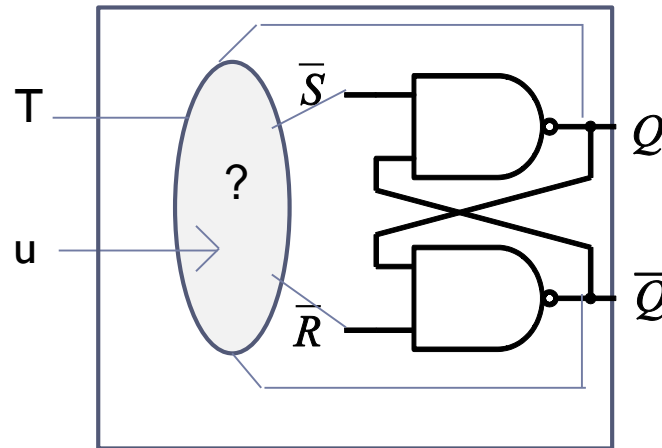


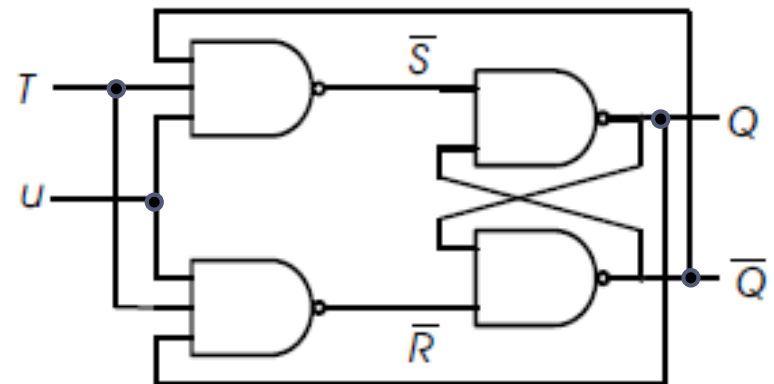
Tabela in krmilne funkcije

$T$	$Q(t)$	$Q(t+1)$	$\bar{R}$	$\bar{S}$
0	0	0	$\times$	1
0	1	1	1	$\times$
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1

$$\bar{R} = \bar{T} \vee \bar{Q}(t) = \overline{TQ(t)} = T \uparrow Q(t)$$

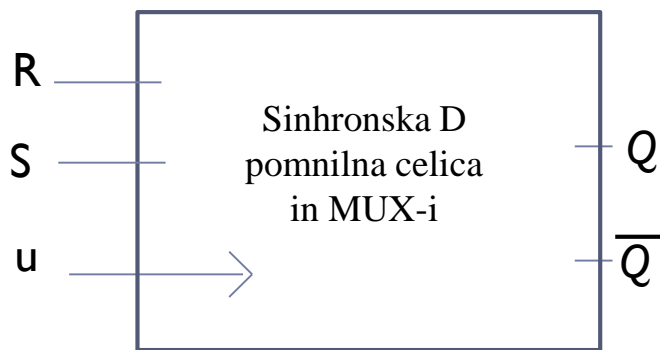
$$\bar{S} = \bar{T} \vee Q(t) = \overline{T\bar{Q}(t)} = T \uparrow \bar{Q}(t)$$

Digitalno vezje T pomnilne celice



# Vaja 2 Sinhronska RS pomnilna celica

- ▶ Zapišite:
  - ▶ pravilnostno tabelo za delovanje RS pomnilne celice
  - ▶ Vzbujevalne vrednosti za realizacijo z D pomnilno celico
- ▶ Definirajte MDNO za krmilno funkcijo D
- ▶ Krmilno funkcijo D zapišite z:
  - ▶ 2/I MUX
  - ▶ 4/I MUX
- ▶ Narišite shemo vezja za obe rešitvi
- ▶ Realizirajte eno od rešitev v logisimu



R	S	Q(t)	Q (t+1)		
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			