



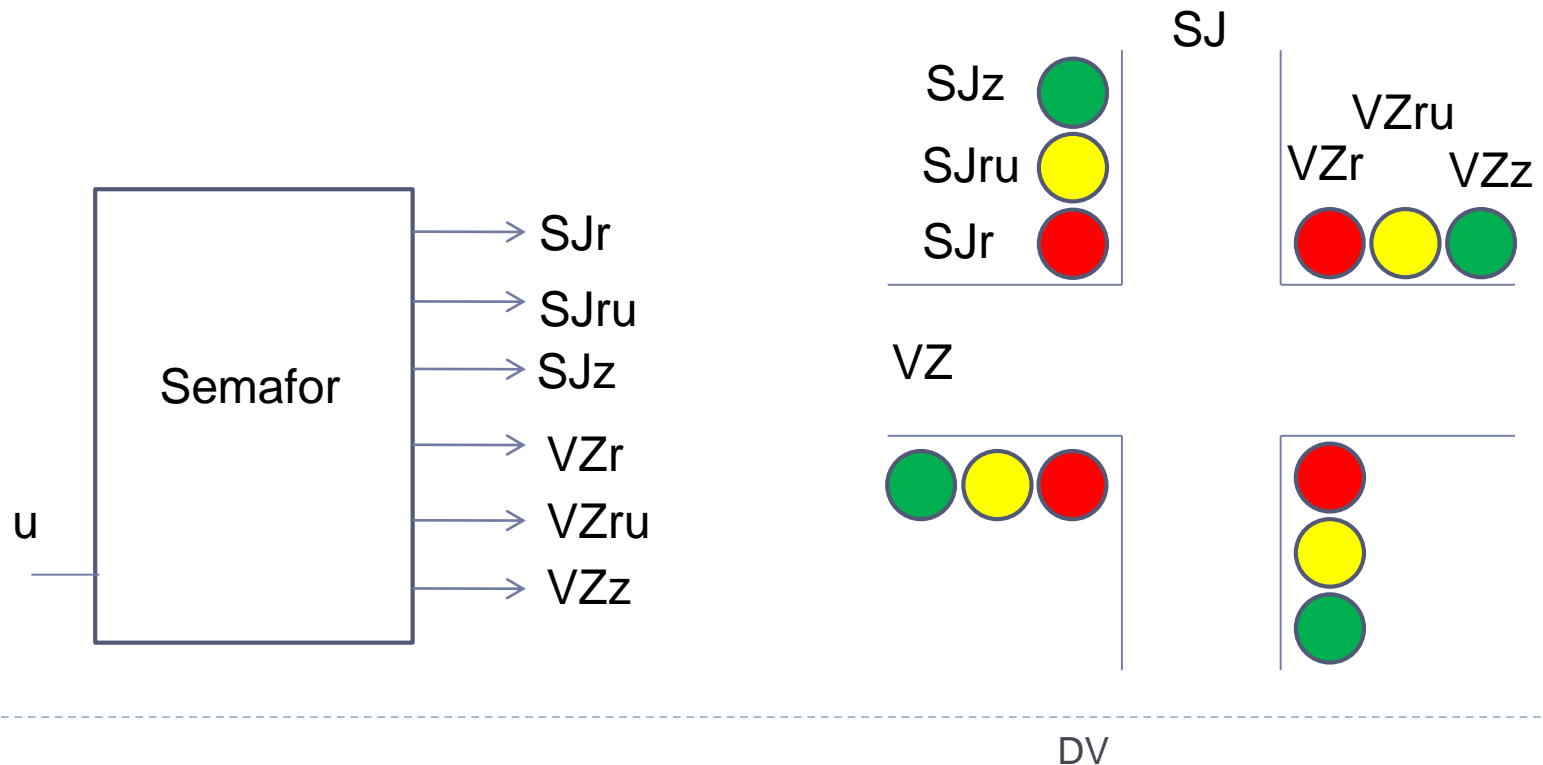
Digitalna vezja UL, FRI



P9 Semafor SJ-VZ

Semafor

- ❑ Realizirajte semafor za enakovredno križišče dveh cest.
- ❑ Sekvenca spreminjanja luči v dveh smereh:
 - SJ: rdeča → rumena → zelena
 - VZ: zelena → rumena → rdeča
- ❑ Poenostavitev: Vsaka luč ima enako časovno periodo (t)



Delovanje semaforja

- ❑ Zaporedje prižiganja luči, če začnemo tako, da v smeri SJ gori zelena luč, v smeri VZ pa gori rdeča luč.
- ❑ Zadnji dve kombinaciji v sekvenci sta se že enkrat prej pojavili.

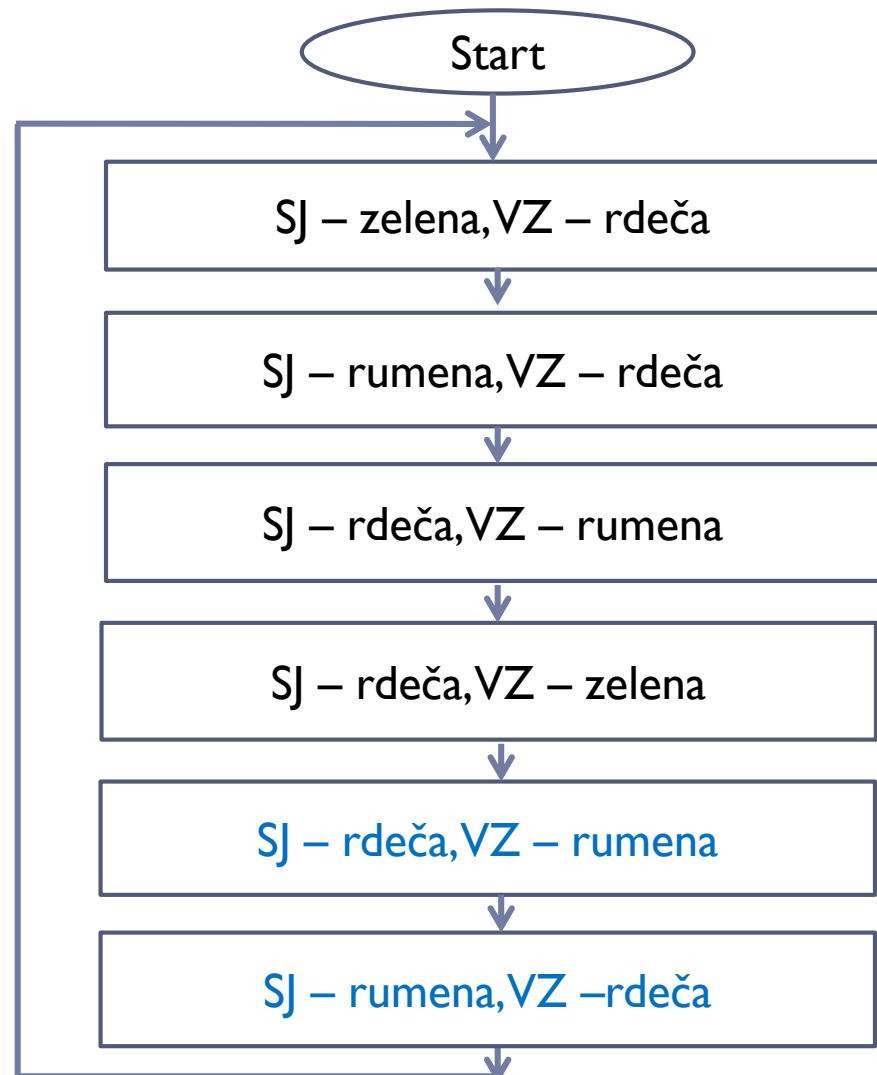
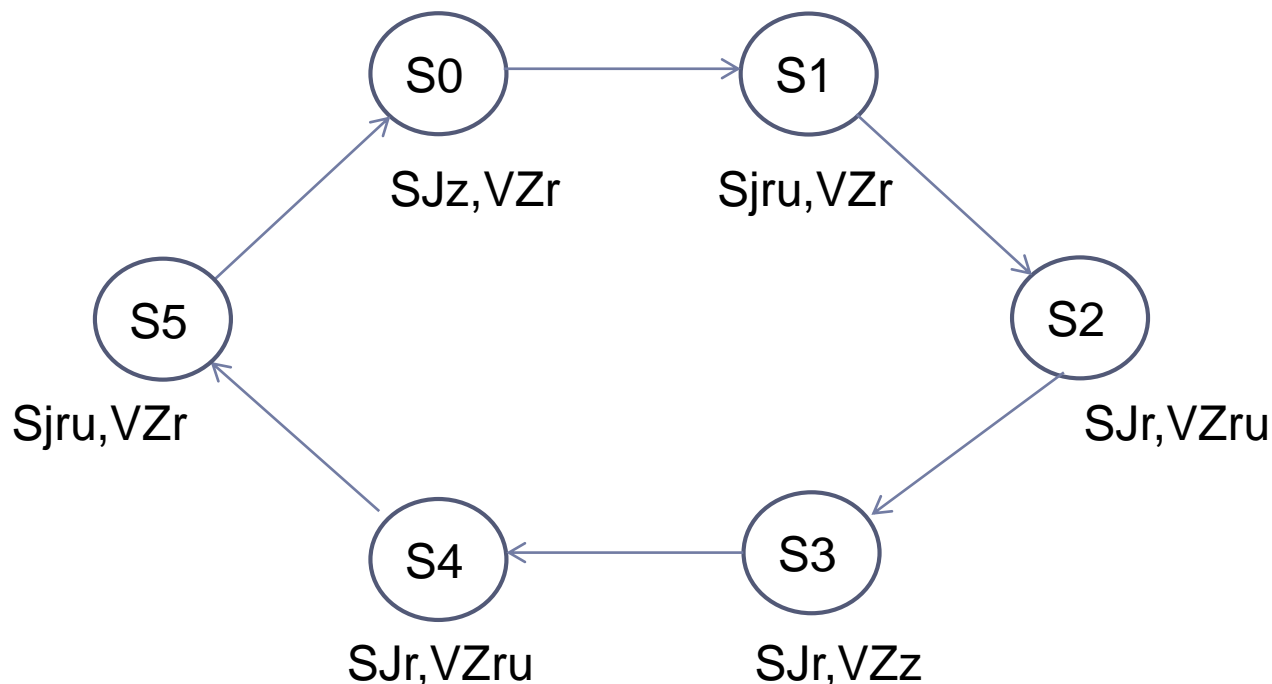


Diagram prehajanja stanj

- Določimo stanja avtomata glede na zapisano delovanje semaforja:
S0, S1, S2, S3, S4, S5
- Definiramo prehode med stanji
- Določimo izhode stanj tako, da ime signala določa prižgano luč.



Realizacija

- ❑ Končno rešitev naj sestavljajo naslednje komponente:
 - Vezje za določanje naslednjega stanja
 - Vezje za določanje izhodov – ustrezne luči
- ❑ Realizacija:
 - D pomnilne celice
 - Vrata AND, NAND, MUXi
- ❑ končno rešitev poskusite zaradi boljše preglednosti realizirati kot skupek vezij (oz. komponent).

Rešitev – vezje za naslednje stanje

- ▶ Stanja: $S0 = 000$, $S1 = 001$, $S2 = 010$, $S3 = 011$, $S4 = 100$, $S5 = 101$
- ▶ D pomnilne celice

$Q2(t)$	$Q1(t)$	$Q0(t)$	$Q2(t+1)$	$Q1(t+1)$	$Q0(t+1)$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	1	0	X	X	X
1	1	1	X	X	X

$$Q0(t+1) = \overline{Q0}(t)$$

$$Q1(t+1) = Q1(t) \cdot \overline{Q0}(t) \vee \overline{Q2}(t) \cdot \overline{Q1}(t) \cdot Q0(t)$$

$$Q2(t+1) = Q2(t) \cdot \overline{Q0}(t) \vee Q1(t) \cdot Q0(t)$$

Rešitev - Vezje za prižiganje luči

	stanje			sever - jug			vzhod - zahod		
	Q2 (t)	Q1 (t)	Q0(t)	SJr	SJru	SJz	VZr	VZru	VZz
S0	0	0	0			1	1		
S1	0	0	1		1		1		
S2	0	1	0	1				1	
S3	0	1	1	1					1
S4	1	0	0	1				1	
S5	1	0	1		1		1		

Q2(t)

Q1(t)	x	x	1	1
	1			

Q0(t)

$$SJr = Q1(t) \vee Q2(t) \cdot \overline{Q0(t)}$$

Q2(t)

Q1(t)	x	x		
		1	1	

Q0(t)

$$SJru = \overline{Q1(t)} \cdot Q0(t)$$

Rešitev - Vezje za vklop luči

	Q2(t)			
Q1(t)	x	x		
				1
	Q0(t)			

$$SJZ = \overline{Q2(t)} \cdot \overline{Q1(t)} \cdot \overline{Q0(t)}$$

	Q2(t)			
Q1(t)	x	x		
		1	1	1
	Q0(t)			

$$VZr = \overline{Q1(t)} \cdot Q0(t) \vee \overline{Q2(t)} \cdot \overline{Q1(t)}$$

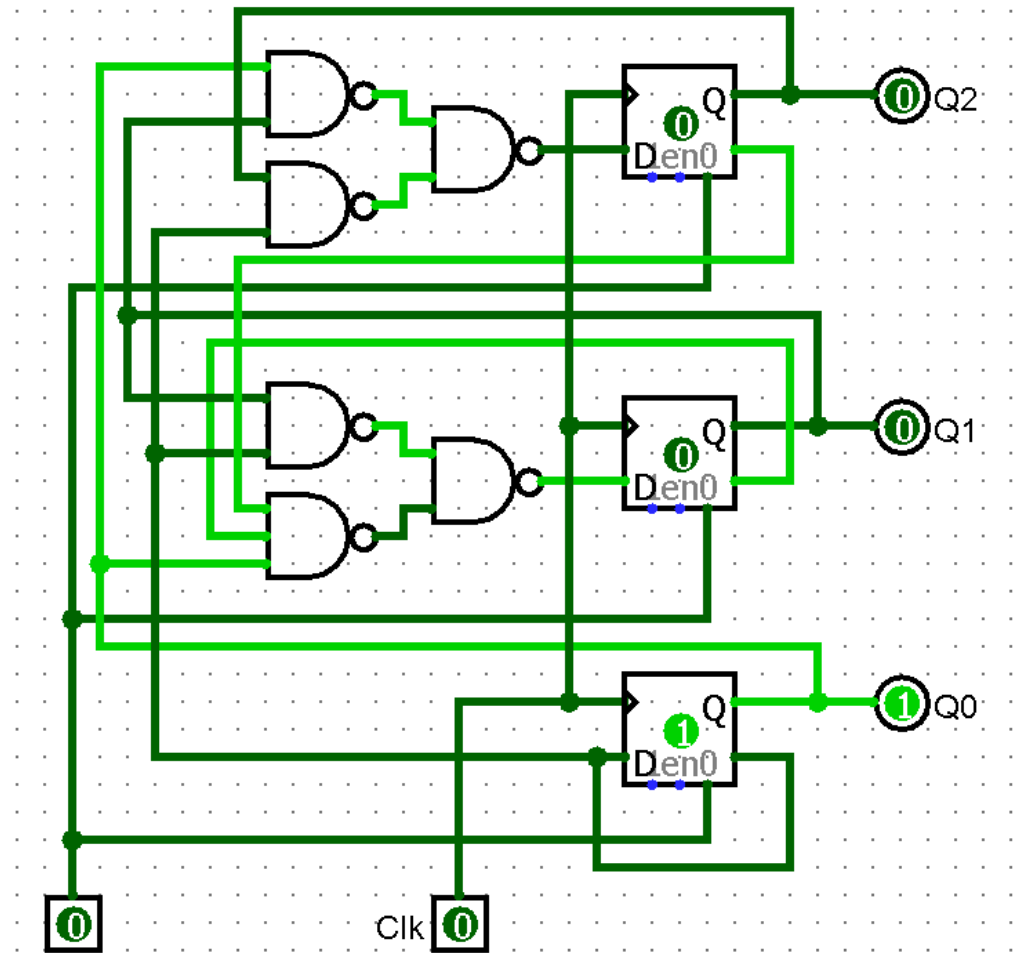
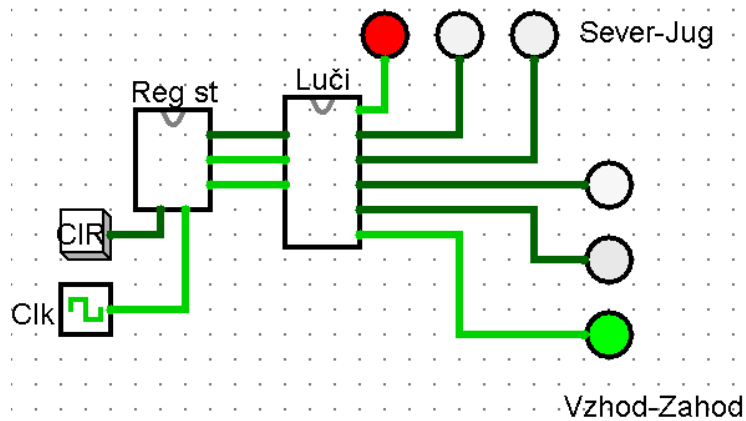
	Q2(t)			
Q1(t)	x	x		1
	1			
	Q0(t)			

$$VZr = Q1(t) \cdot \overline{Q0(t)} \vee Q2(t) \cdot \overline{Q0(t)}$$

	Q2(t)			
Q1(t)	x	x	1	
	Q0(t)			

$$VZZ = Q1(t) \cdot Q0(t)$$

Semafor, Register stanj



Luči

