



Основи рачунарске технике  
- 13E111OPT -

09.06.2021.

Индекс: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ГГГ 6666

Студент:

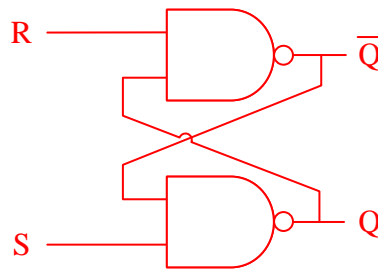
4.	5.	6.	7.	Укупно
----	----	----	----	--------

**Напомене за попуњавање свих задатака:**

1. Коначне одговоре уписати у означена поља
2. Не морају бити искоришћене све Карноове карте нити сви редови и колоне у таблицама
3. Неискоришћене Карноове карте и поља у таблицама прецртати

**4. [10]**

Шема (асинхрони RS флип-флоп):



Закон функционисања RS флип-флопа:

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

$$Q(t+1) = \bar{S} + RQ, \quad S+R=1$$

Закон функционисања JK флип-флопа:

J	K	Q(t+1)
0	0	Q
0	1	0
1	0	1
1	1	$\bar{Q}$

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

Закон побуде RS флип-флопа:

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

Одређивање побуде *master* RS флип-флопа:

C	J	K	Q(t)	Q(t+1)	R	S		
0	0	0	0	0	b	1		
0	0	0	1	1	1	b		
0	0	1	0	0	b	1		
0	0	1	1	0	0	1		
0	1	0	0	1	1	0		
0	1	0	1	1	1	b		
0	1	1	0	1	1	0		
0	1	1	1	0	0	1		
1	0	0	0	0	b	1		
1	0	0	1	1	1	b		
1	0	1	0	0	b	1		
1	0	1	1	1	1	b		
1	1	0	0	0	b	1		
1	1	0	1	1	1	b		
1	1	1	0	0	b	1		
1	1	1	1	1	1	b		

CJ \ KQ	00	01	11	10
00	b	1	b	b
01	1	1	1	1
11	0	0	1	1
10	b	1	b	b

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

$$R = C + \bar{K} + \bar{Q} = \overline{\bar{C}KQ}$$

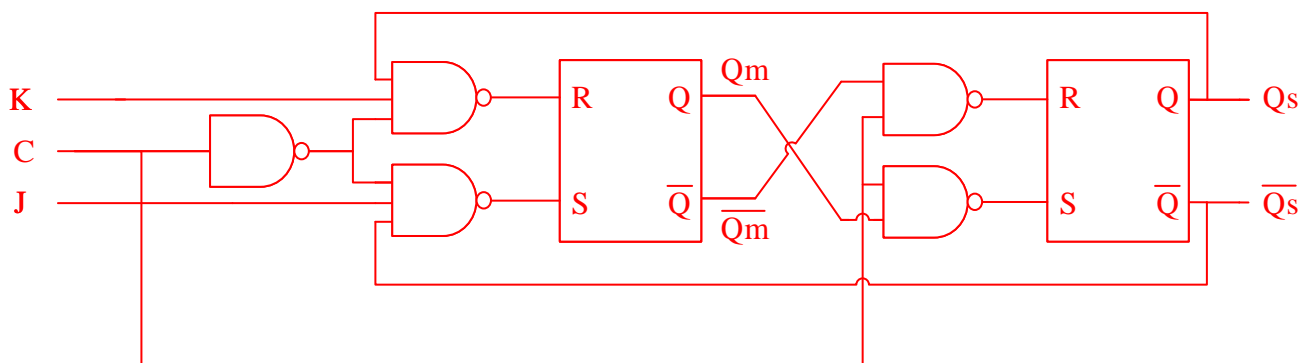
		CJ			
KQ		00	01	11	10
00		1	0	1	1
01		b	b	b	b
11		1	1	b	b
10		1	0	1	1

		00	01	11	10
00					
01					
11					
10					

		00	01	11	10
0					
1					

$$S = C + \bar{J} + Q = \overline{\overline{C} \overline{J} \overline{Q}}$$

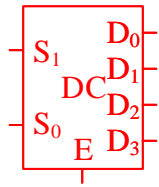
Шема (master-slave JK флип-флоп):



5. [10]

а)

Модул:



Излазни сигнали (формуле):

$$D_0 = E \bar{S}_1 \bar{S}_0$$

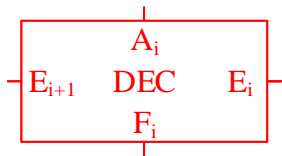
$$D_1 = E \bar{S}_1 S_0$$

$$D_2 = E S_1 \bar{S}_0$$

$$D_3 = E S_1 S_0$$

б)

Модул:



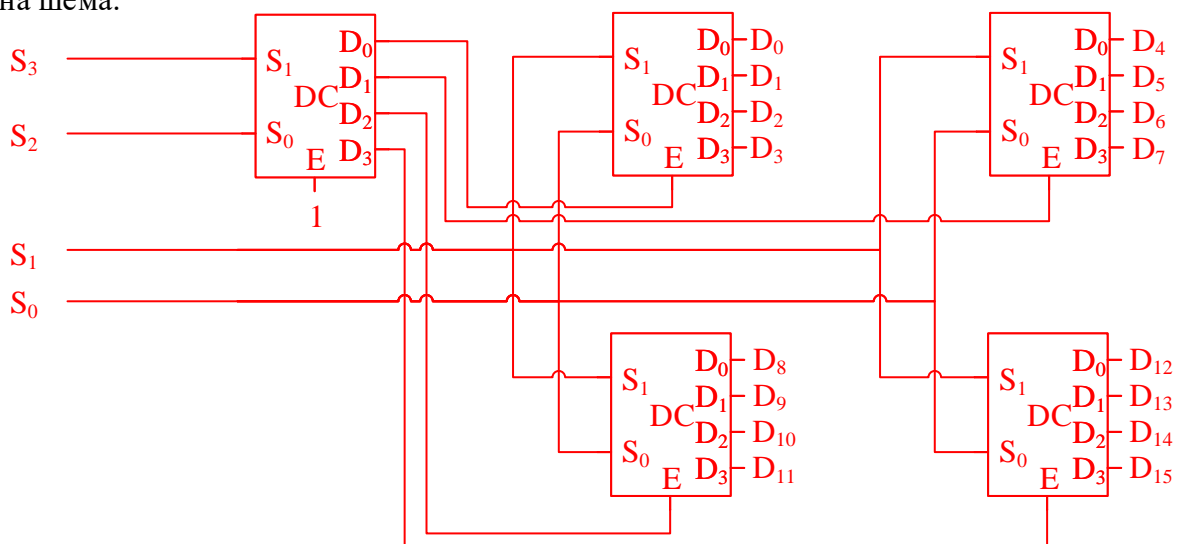
Ai	Ei	Fi+1	Ei+1		
0	0	0	0		
0	1	1	1		
1	0	1	0		
1	1	0	0		

$$F_i = \bar{A}_i E_i + A_i \bar{E}_i$$

$$E_{i+1} = \bar{A}_i E_i$$

в)

Структурна шема:



6. [15]

a)

Операција декрементирања

Таблица прелаза/излаза и побуда:

DEC	A <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	A <sub>i(t+1)</sub>	T	E <sub>i+1</sub>		
0	0	0	0	1	b		
0	0	1	0	1	b		
0	1	0	1	1	b		
0	1	1	1	1	b		
1	0	0	0	1	0		
1	0	1	1	0	1		
1	1	0	1	1	0		
1	1	1	0	0	0		

Помоћне таблице – закон функционисања T и побуде (не оцењују се):

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

Q(t)	Q(t+1)	T
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

		DEC A <sub>i</sub>			
E <sub>i</sub>		00	01	11	10
	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	

$$T_{DEC} = \overline{DEC} + \bar{E}_i$$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

		DEC A <sub>i</sub>			
E <sub>i</sub>		00	01	11	10
	0	b	b	0	0
1	b	b	0	1	

$$E_{i+1} = \bar{A}_i * E_i$$

## Операција инкрементирања

Таблица прелаза/излаза и побуда:

INC	A <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	A <sub>i(t+1)</sub>	T	C <sub>i+1</sub>
0	0	0	0	1	b
0	0	1	0	1	b
0	1	0	1	1	b
0	1	1	1	1	b
1	0	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1

## Операција паралелног уписа

Таблица прелаза/излаза и побуда:

LD	I <sub>i</sub>	A <sub>i</sub>	A <sub>i(t+1)</sub>	T	
0	0	0	0	1	
0	0	1	1	1	
0	1	0	0	1	
0	1	1	1	1	
1	0	0	0	1	
1	0	1	0	0	
1	1	0	1	0	
1	1	1	1	1	

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

		INC A <sub>i</sub>			
	C <sub>i</sub>	00	01	11	10
0		1	1	1	1
1		1	1	0	0

$$T_{INC} = \overline{INC} + \overline{C_i}$$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

		INC A <sub>i</sub>			
	C <sub>i</sub>	00	01	11	10
0		b	b	0	0
1		b	b	1	0

$$C_{i+1} = A_i * C_i$$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

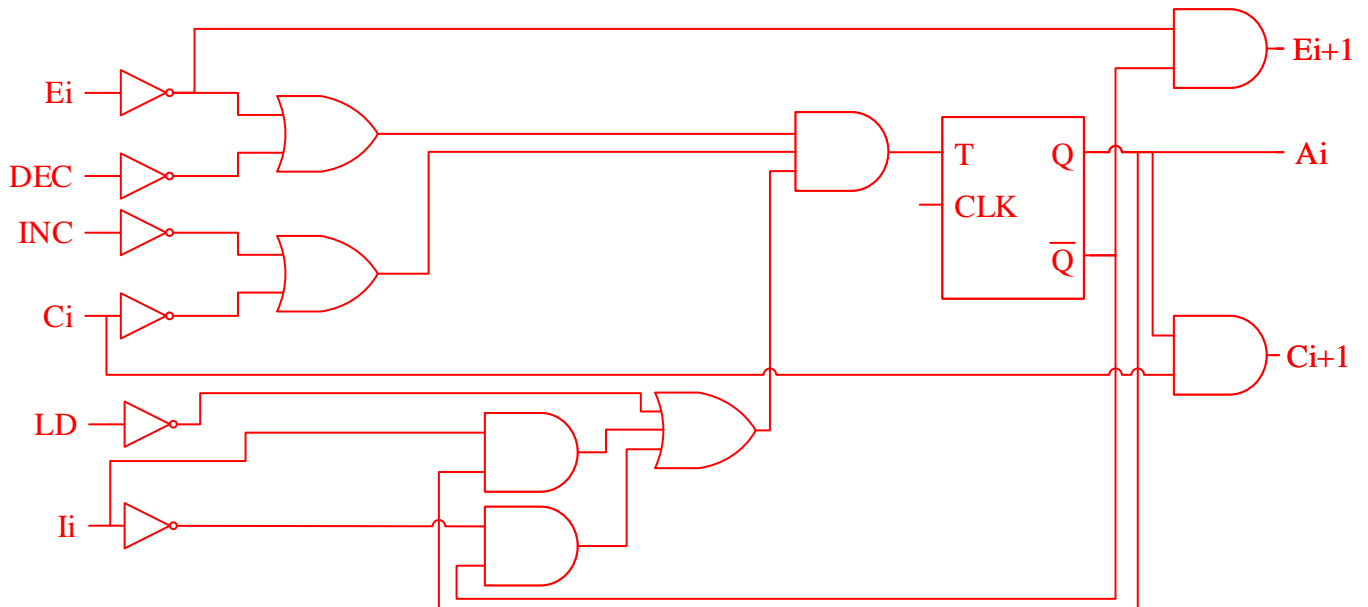
	LD Ii			
Ai	00	01	11	10
0	1	1	0	1
1	1	1	1	0

$$T_{LD} = \overline{LD} + I_i A_i + \overline{I_i} \overline{A_i} = (\overline{LD} + \overline{I_i} + A_i)(\overline{LD} + I_i + \overline{A_i})$$

Обједињени сигнали побуда:

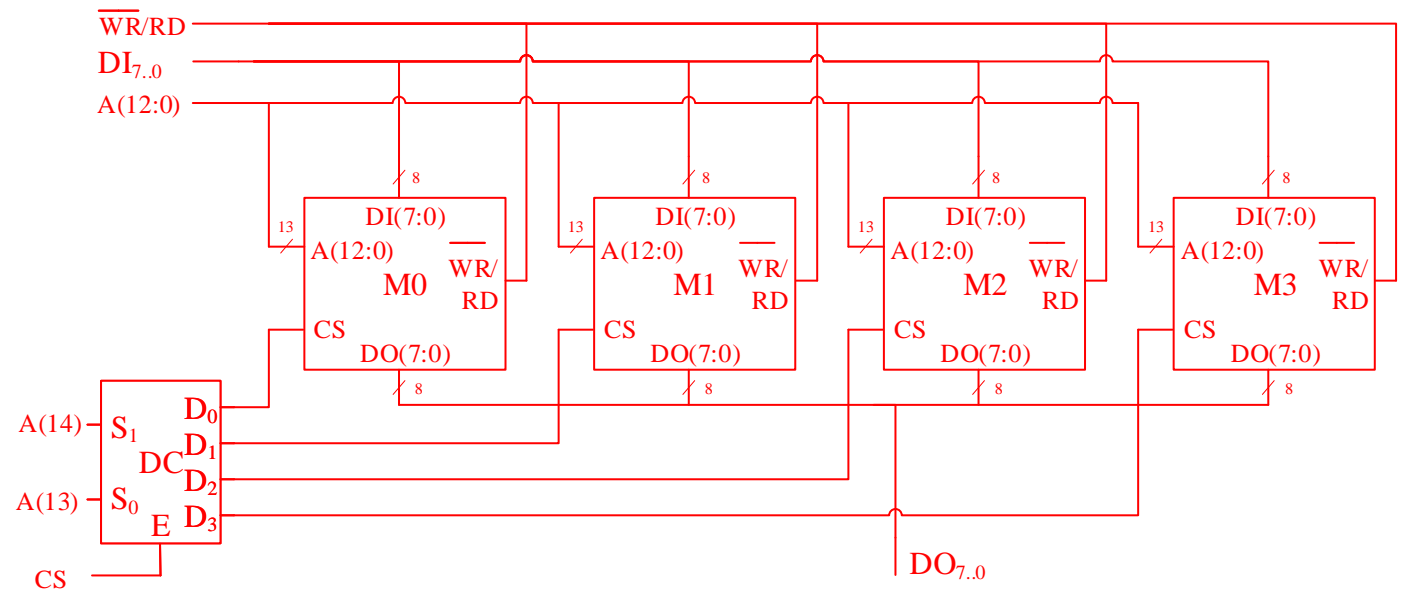
$$T = (\overline{DEC} + \overline{E_i})(\overline{INC} + \overline{C_i})(\overline{LD} + \overline{I_i} + A_i)(\overline{LD} + I_i + \overline{A_i})$$

Структурна шема (једнобитни регистар):



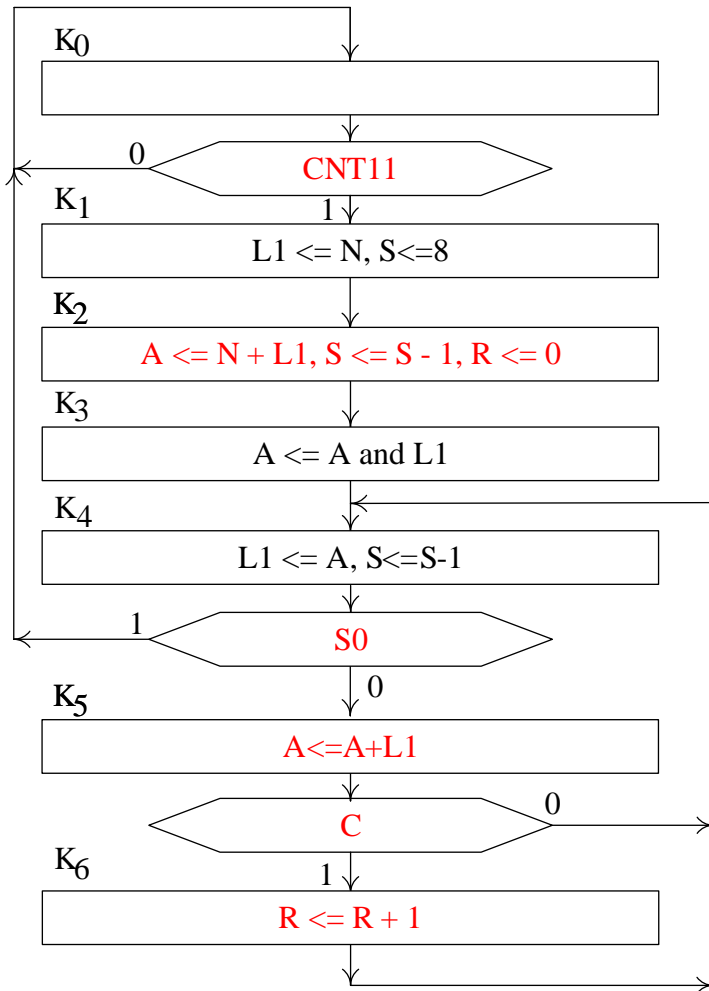
б)

Меморијски модул 32К × 8 бита:

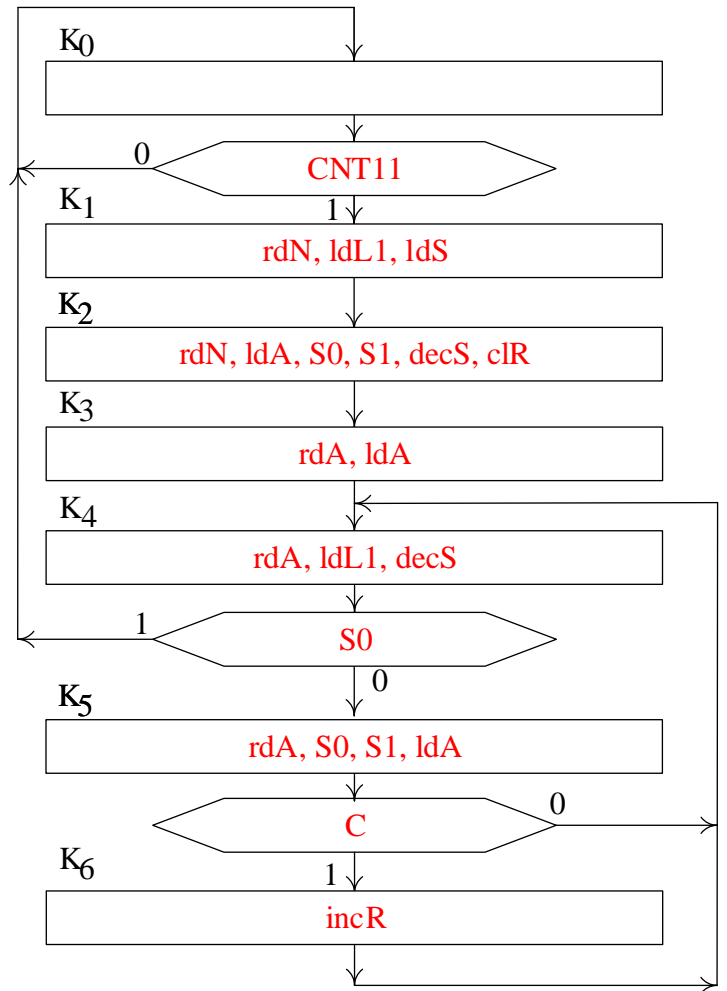


7. [20]

а) Дијаграм тока микрооперација



Дијаграм тока управљачких сигнала



б)

Структурна шема управљачке јединице (шетајућа јединица и изрази управљачких сигнала):

