



Основи рачунарске технике
- 13E111OPT -

10.09.2020.

Индекс: _____ / _____
ГГГГ 6666

Студент:

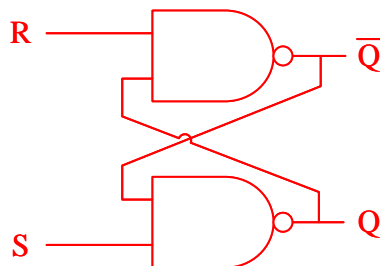
4.	5.	6.	7.	Укупно

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 D флип-флопа:

D	Q(t+1)
0	0
1	1

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

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

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

CD	00	01	11	10
Q				
0	b	1	b	b
1	0	1	1	1

$R = C + D = \overline{\overline{C} \cdot \overline{D}}$

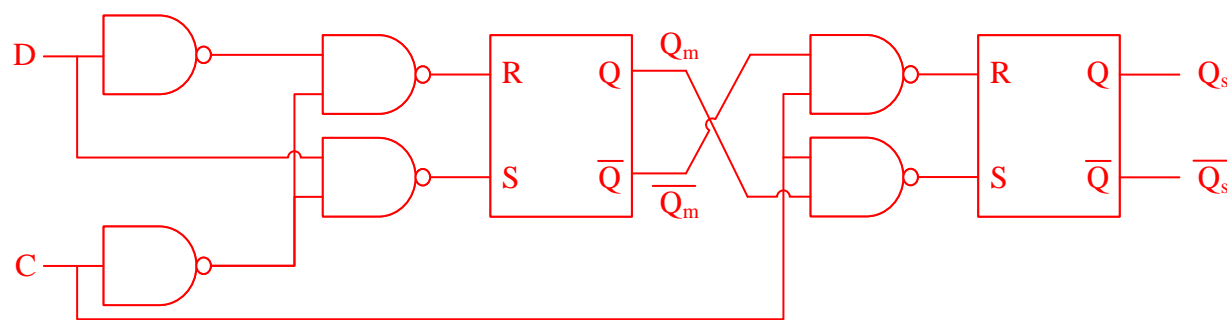
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

CD	00	01	11	10
Q				
0	1	0	1	1
1	1	b	b	b

$S = C + \overline{D} = \overline{\overline{C} \cdot D}$

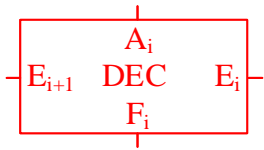
Шема (master-slave D флип-флоп):



5. [10]

а)

Модул:



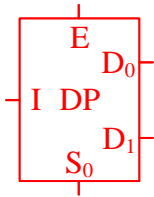
A _i	E _i	F _i	E _{i+1}		
0	0	0	0		
0	1	1	1		
1	0	1	0		
1	1	0	0		

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

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

б)

Модул:



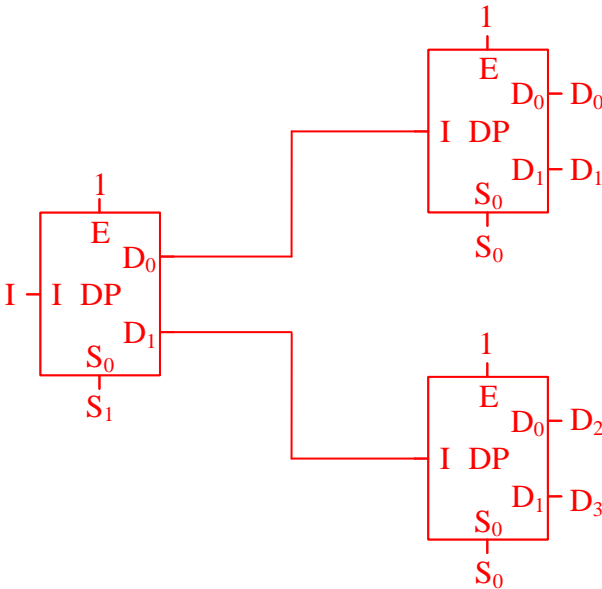
Излазни сигнали (формуле):

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

$D_1 = S_0 I E$

в)

Структурна шема:



6. [15]
а)

Операција инкрементирања

Таблица прелаза/излаза и побуда:

INC	A _i	C _i	A _{i(t+1)}	C _{i+1}	T		
0	0	0	0	b	0		
0	0	1	0	b	0		
0	1	0	1	b	0		
0	1	1	1	b	0		
1	0	0	0	0	0		
1	0	1	1	0	1		
1	1	0	1	0	0		
1	1	1	0	1	1		

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

T	Q(t+1)
0	Q
1	\overline{Q}

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

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

INC A _i	C _i	00	01	11	10
0		0	0	0	0
1		0	0	1	1

T_{INC} = INC · C_i

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

INC A _i	C _i	00	01	11	10
0		b	b	0	0
1		b	b	1	0

C_{i+1} = A_i · C_i

Операција серијског уписа удесно

Таблица прелаза/излаза и побуда:

SR	A _{i+1}	A _i	A _{i(t+1)}	T			
0	0	0	0	0			
0	0	1	1	0			
0	1	0	0	0			
0	1	1	1	0			
1	0	0	0	0			
1	0	1	0	1			
1	1	0	1	1			
1	1	1	1	0			

Операција синхроног брисања

Таблица прелаза/излаза и побуда:

CL	A _i	A _{i(t+1)}	T
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	0	1

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

SR A _{i+1}	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	0	0	1

$T_{SR} = SR \cdot A_{i+1} \cdot \overline{A_i} + SR \cdot \overline{A_{i+1}} \cdot A_i = SR \cdot (A_{i+1} \cdot \overline{A_i} + \overline{A_{i+1}} \cdot A_i)$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

$T_{CL} = CL \cdot A_i$

Остали комбинациони сигнали (ако их има):

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

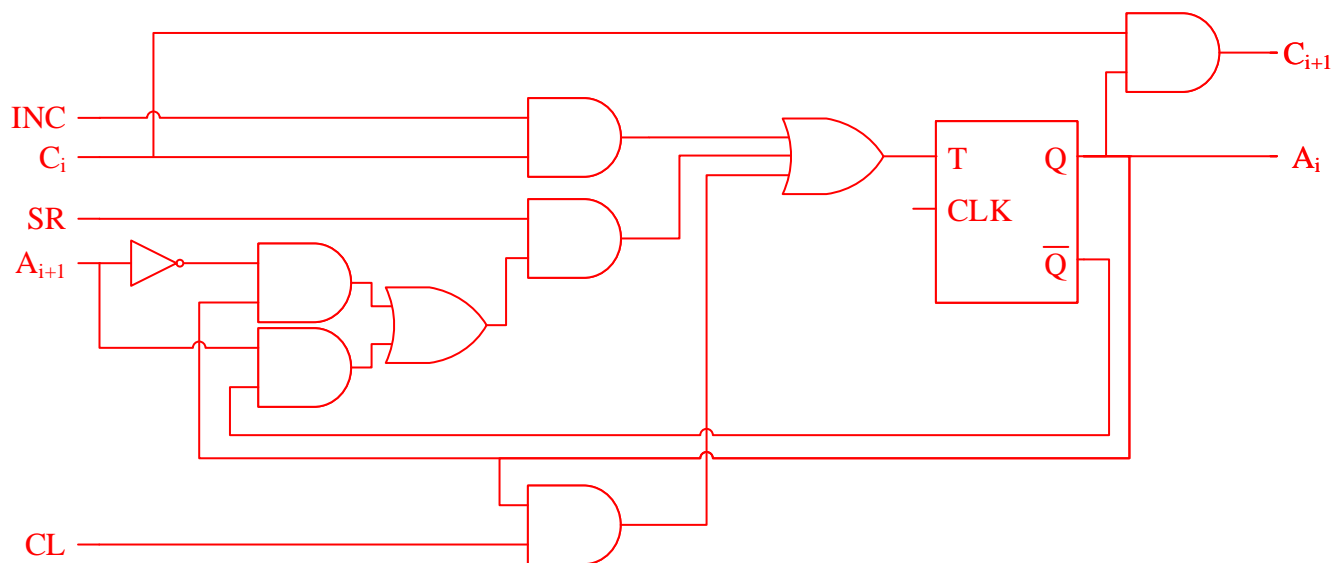
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

Обједињени сигнали побуда:

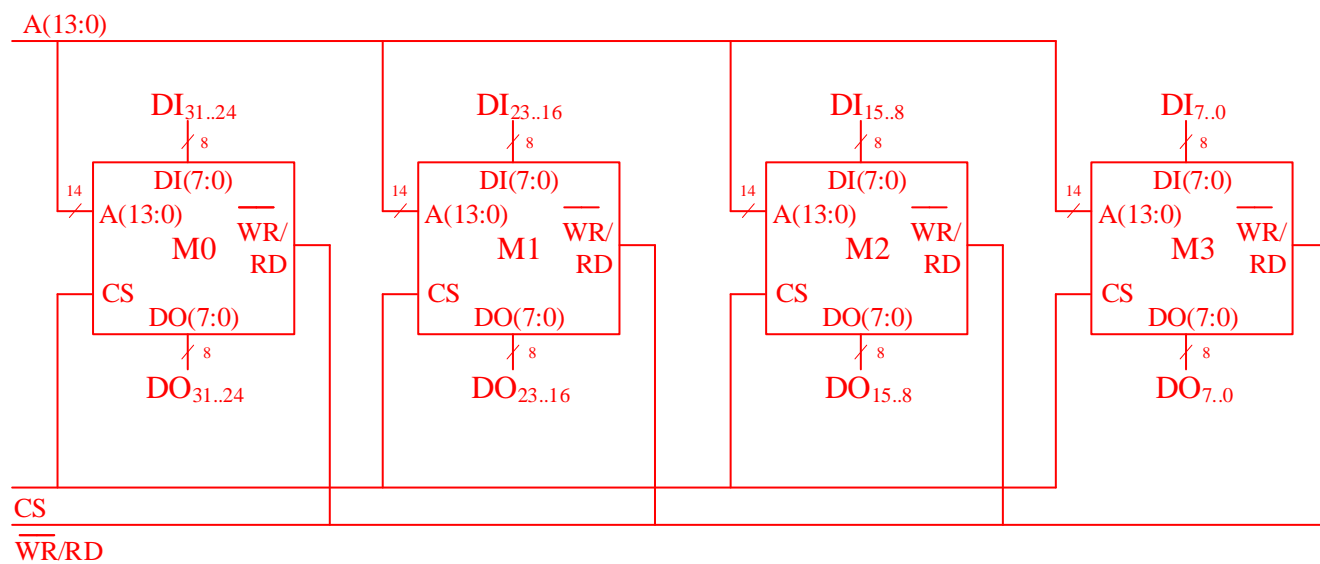
$$T = \text{INC} \cdot C_i + \text{SR} \cdot (A_{i+1} \cdot \bar{A}_i + \bar{A}_{i+1} \cdot A_i) + \text{CL} \cdot A_i$$

Структурна шема (једнобитни регистар):



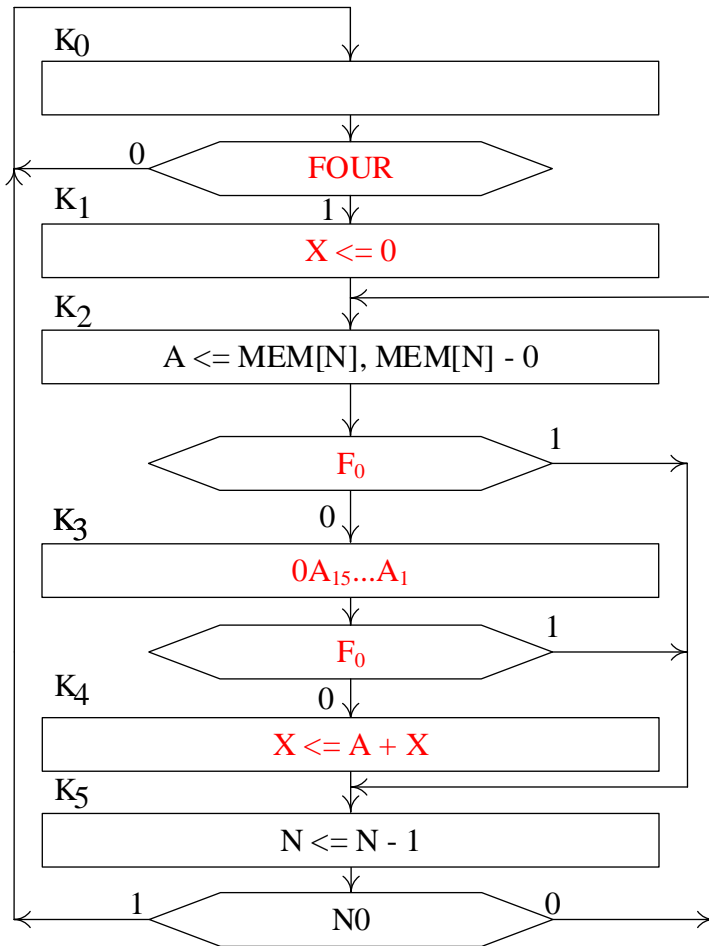
6)

Меморијски модул $16K \times 32$ бита:

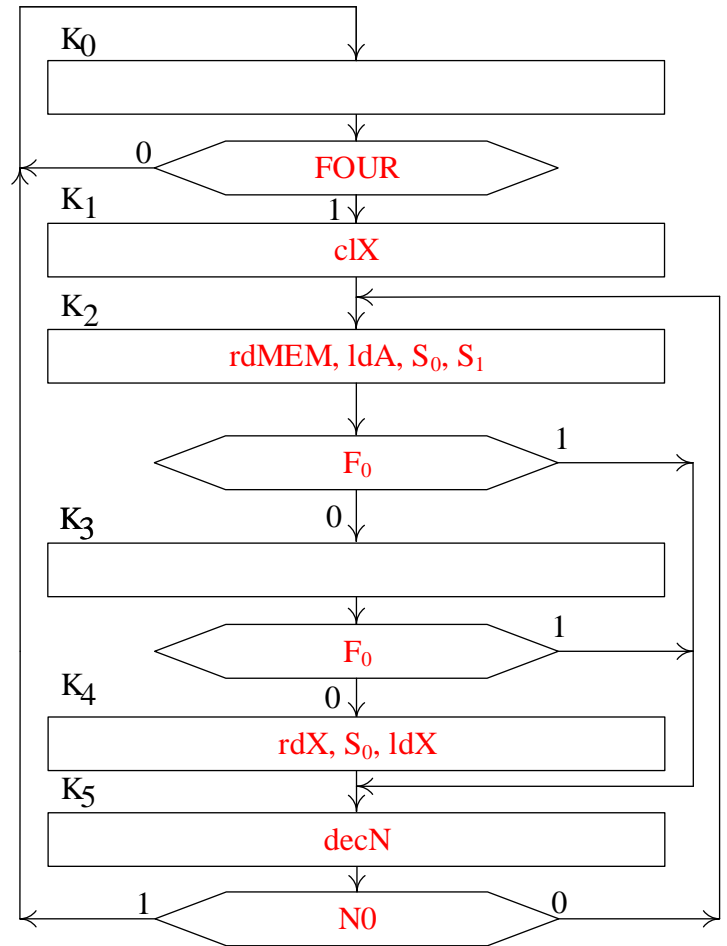


7. [20]

а) Дијаграм тока микрооперација



Дијаграм тока управљачких сигнала



б)

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

