



Основи рачунарске технике
- 13E111OPT -

16.07.2020.

Индекс: _____ / _____
ГГГГ 6666

Студент:

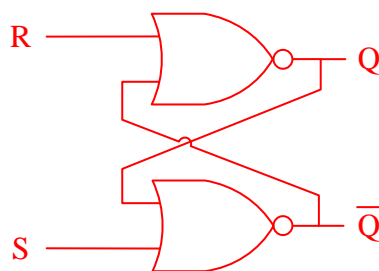
4.	5.	6.	7.	Укупно

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	Q
0	1	1
1	0	0
1	1	b

$$Q(t+1) = S + \bar{R}Q, \quad SR=0$$

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	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	b

Одређивање побуде *master* RS флип-флопа:

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

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

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

$R = \overline{CKQ} = \overline{C + \overline{K} + \overline{Q}}$

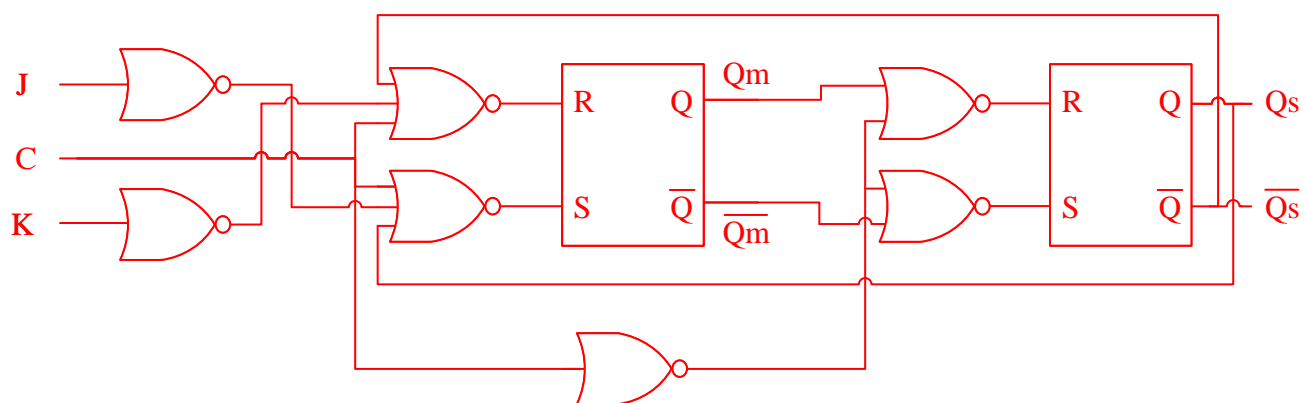
CJ KQ	CJ			
	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	b	b	b	b
11	0	0	b	b
10	0	1	0	0

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

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

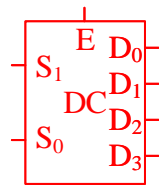
Шема (*master-slave* JK флип-флоп):



5. [10]

а)

Модул:



Излазни сигнали (формуле):

$$D_0 = E \overline{S_1} \overline{S_0}$$

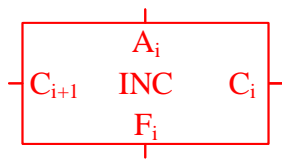
$$D_1 = E \overline{S_1} S_0$$

$$D_2 = E S_1 \overline{S_0}$$

$$D_3 = E S_1 S_0$$

б)

Модул:



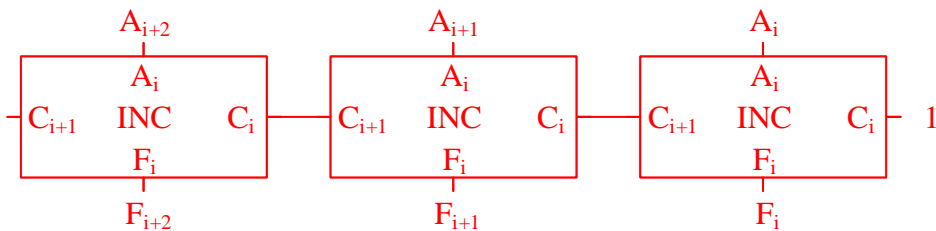
Ai	Ci	Fi+1	Ci+1		
0	0	0	0		
0	1	1	0		
1	0	1	0		
1	1	0	1		

$$F_i = \overline{A_i} C_i + A_i \overline{C_i}$$

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

в)

Структурна шема:



6. [15]

Операција декрементирања

Таблица прелаза/излаза и побуда:

DEC	A _i	E _i	A _{i(t+1)}	T	E _{i+1}		
0	0	0	0	0	b		
0	0	1	0	0	b		
0	1	0	1	0	b		
0	1	1	1	0	b		
1	0	0	0	0	0		
1	0	1	1	1	1		
1	1	0	1	0	0		
1	1	1	0	1	0		

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				

	DEC A _i	00	01	11	10
0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	

$T_{DEC} = DEC * E_i$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	DEC A _i	00	01	11	10
0	b	b	0	0	
1	b	b	0	1	

$E_{i+1} = \overline{A_i} * E_i$

Операција серијског уписа улево

Таблица прелаза/излаза и побуда:

SL	Ai-1	Ai	Ai(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	Ai	Ai(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				

SL Ai-1		00	01	11	10
Ai	0	0	0	1	0
	1	0	0	0	1

$T_{SL} = SL * \overline{Ai-1} * Ai + SL * Ai-1 * \overline{Ai} = SL (\overline{Ai-1} * Ai + Ai-1 * \overline{Ai})$

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

$T_{CL} = CL * Ai$

Остали комбинациони сигнали (ако их има):

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

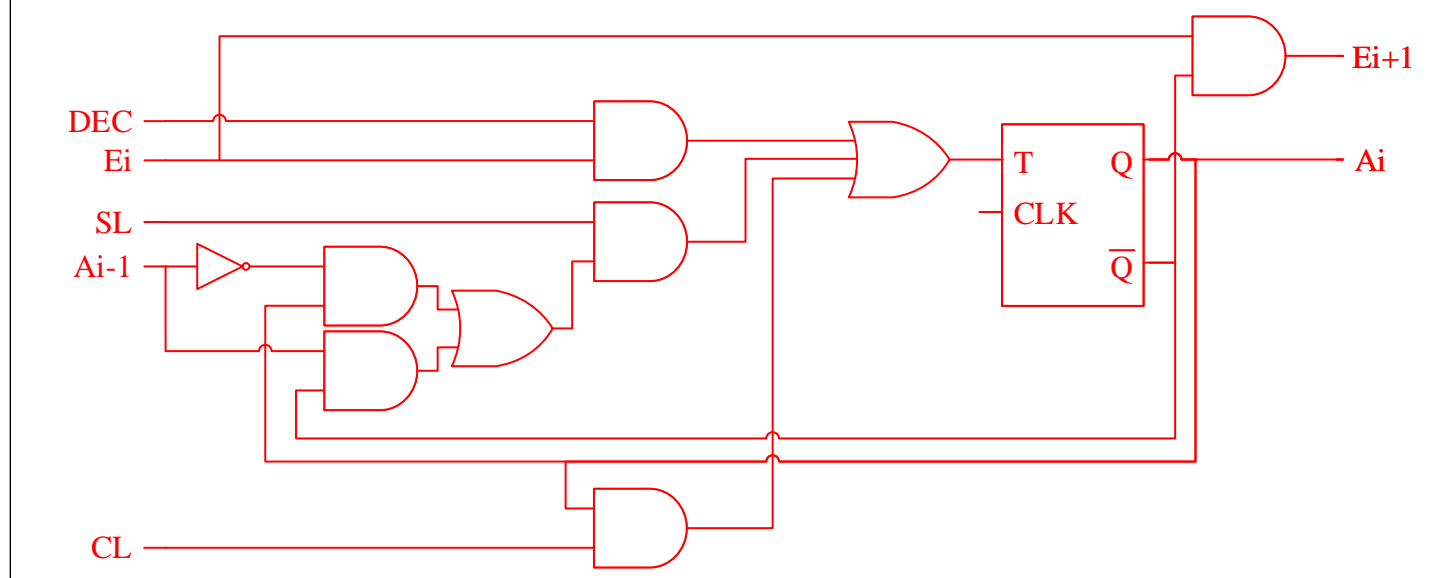
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

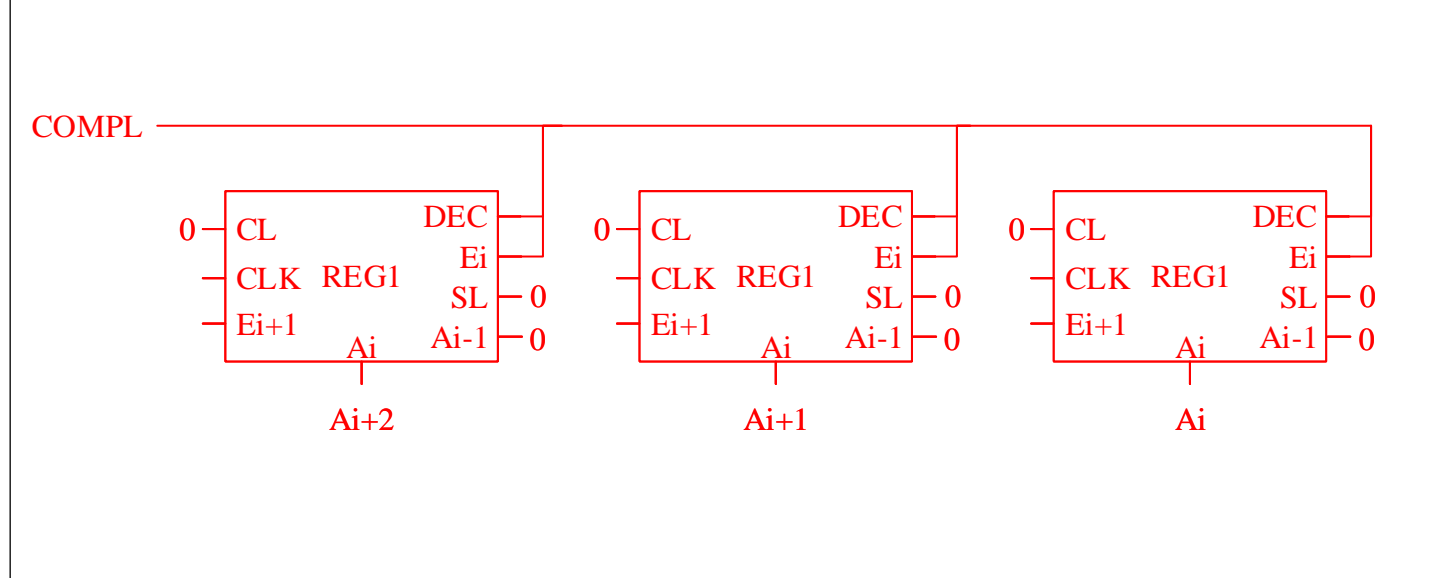
Обједињени сигнали побуда:

$$T = DEC * Ei + SL (\overline{Ai-1} * Ai + Ai-1 * \overline{Ai}) + CL * Ai$$

Структурна шема (једнобитни регистар):

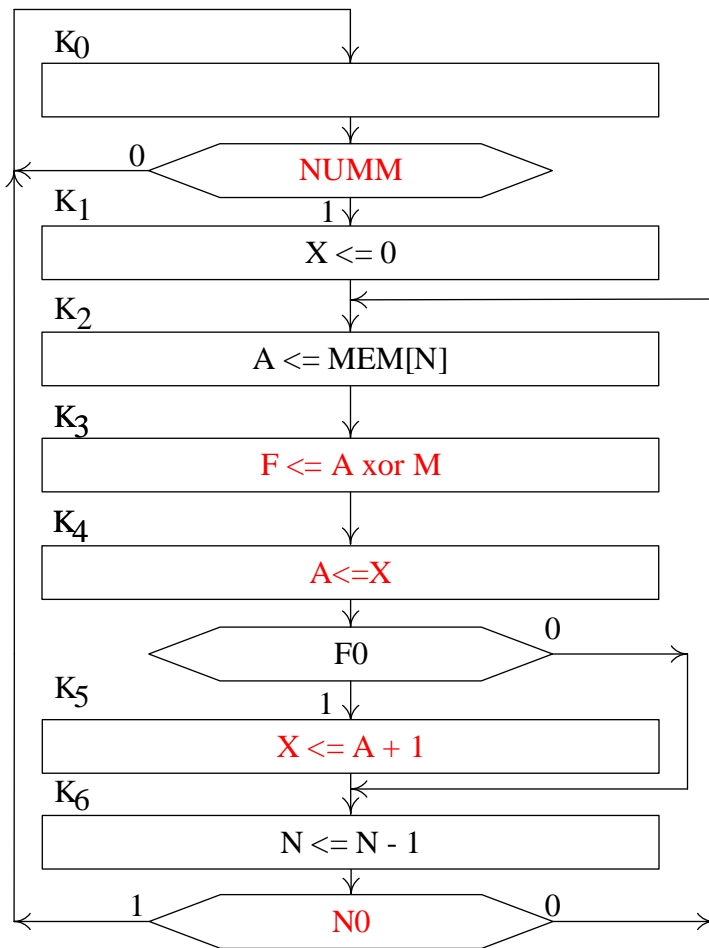


Структурна шема (тробитни регистар):

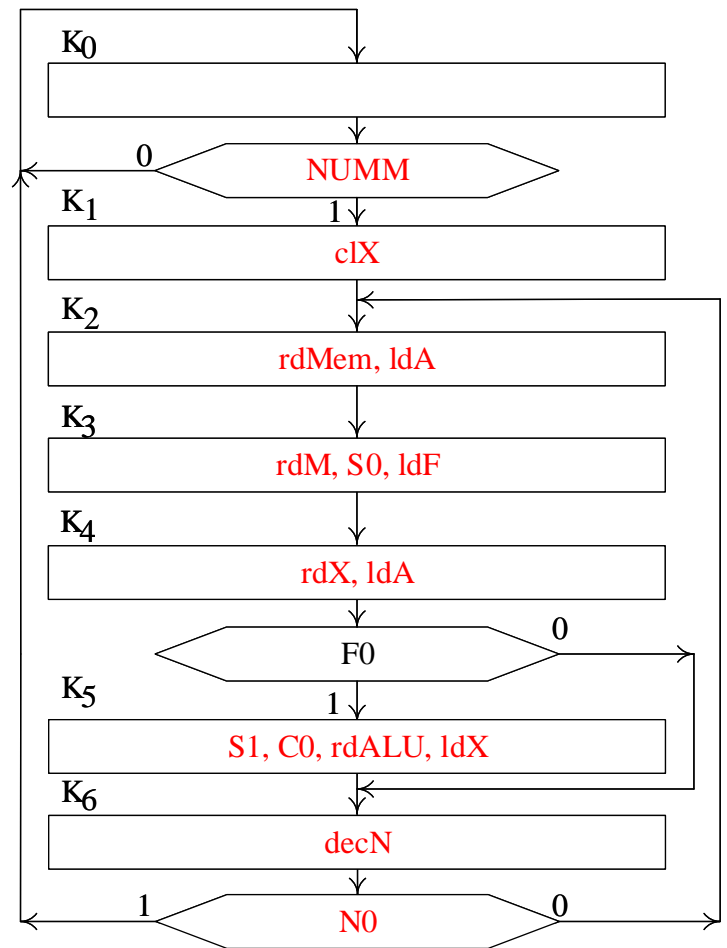


7. [20]

а) Дијаграм тока микрооперација

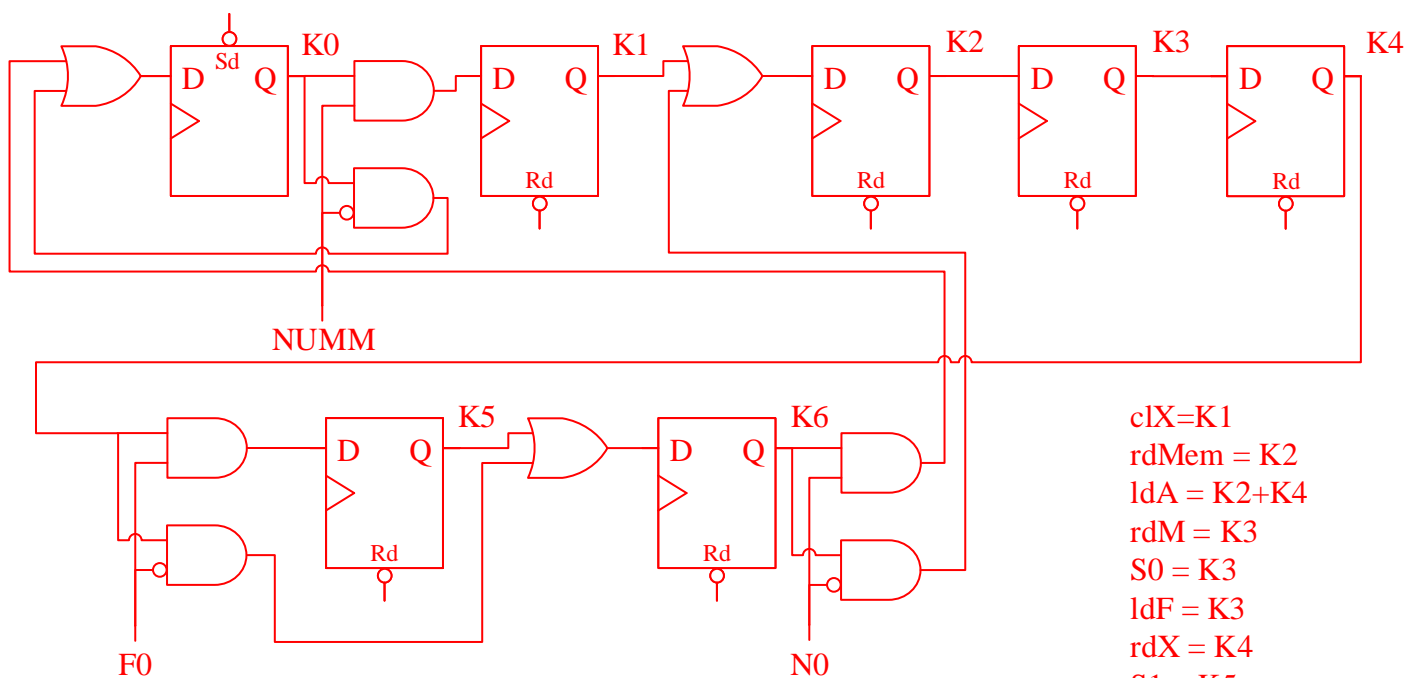


Дијаграм тока управљачких сигнала



б)

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



clX = K1
 rdMem = K2
 ldA = K2 + K4
 rdM = K3
 S0 = K3
 ldF = K3
 rdX = K4
 S1 = K5
 C0 = K5
 rdALU = K5
 ldX = K5
 decN = K6