

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет прикладної математики
Кафедра «Системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем»

Лабораторна робота №3
З дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» :
«Проектування регістрів на потенціальних елементах»

Виконав:
студент III курсу,
група КВ-41
Яковенко Максим

Перевірів:

Київ-2016

Побудувати регістр на асинхронних RS тригерах для виконання мікрооперації AND із КС на елементах 2АБО-НЕ.

збудження RS
тригера

Q_t	Q_{t+1}	F_R	F_S
0	0	*	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	*

i -й розряд при
виконанні AND(Y_4)

Y_4	X_{it}	Q_{it}	Q_{it+1}	F_{Ri}	F_{Si}
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	0
1	1	0	0	*	0
1	1	1	1	0	*

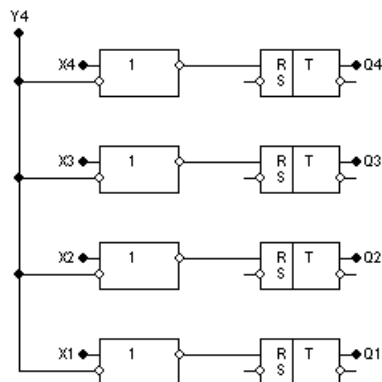
Y_4	X_{it}	F_{Ri}
*	0	1
*	0	0
	Q_{it}	

Y_4	X_{it}	F_{Si}
0	*	0
0	*	*
	Q_{it}	

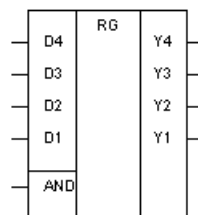
$$F_{Ri} = Y_4 \overline{X_{it}} = \overline{\overline{Y_4} \vee X_{it}}$$

$$F_{Si} = 0$$

Схема:



УП:



Побудувати регістр на асинхронних RS тригерах для виконання мікрооперації OR із КС на елементах 2І-НЕ.

збудження RS
тригера

Q_t	Q_{t+1}	F_R	F_S
0	0	*	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	*

i -й розряд при
виконанні OR(Y_5)

Y_4	X_{it}	Q_{it}	Q_{it+1}	F_{Ri}	F_{Si}
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	1	0	*
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	*

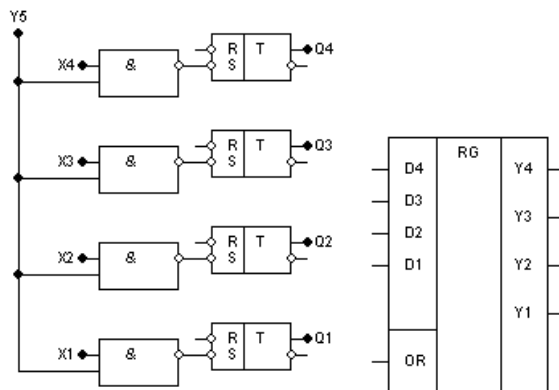
X_{it}	F_{Ri}
Y_5	
0	0
0	0
0	*
*	0
0	0
0	*
Q_{it}	

$$F_{Ri} = 0$$

X_{it}	F_{Si}
Y_5	
1	*
*	*
0	0
*	*
0	0
Q_{it}	

$$\overline{F_{Si}} = \overline{Y_5 X_{it}}$$

Схема:



УПН:

2. На асинхронних тригерах RS побудувати 4-розрядний регістр, призначений для виконання трьох мікрооперацій: $WRITE(Y_3)$, $AND(Y_4)$, $OR(Y_5)$.

i-й розряд при виконанні $WRITE(Y_3)$

Y_3	X_{it}	Q_{it}	Q_{it+1}	F_{Ri}	F_{Si}
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	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	*

i-й розряд при виконанні $AND(Y_4)$

Y_4	X_{it}	Q_{it}	Q_{it+1}	F_{Ri}	F_{Si}
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	0
1	1	0	0	*	0
1	1	1	1	0	*

i-й розряд при виконанні $OR(Y_5)$

Y_5	X_{it}	Q_{it}	Q_{it+1}	F_{Ri}	F_{Si}
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	1	0	*
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	*

$$F_{Ri} = Y_3 \overline{X_{it}}$$

$$F_{Si} = Y_3 X_{it}$$

$$F_{Ri} = Y_4 \overline{X_{it}}$$

$$F_{Si} = 0$$

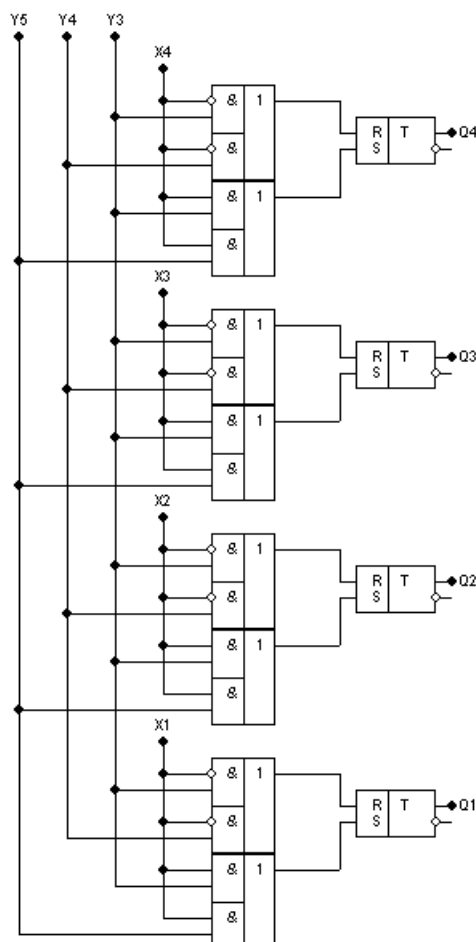
$$F_{Ri} = 0$$

$$F_{Si} = Y_5 X_{it}$$

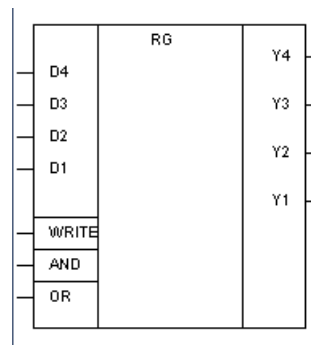
$$F_{Ri} = Y_3 \overline{X_{it}} \cup Y_4 \overline{X_{it}}$$

$$F_{Si} = Y_3 X_{it} \cup Y_5 X_{it}$$

Схема:



УП:



3. На синхронних D тригерах побудувати 4-розрядний регістр, призначений для виконання мікрооперації $SLA(Y_{10})$

збудження
D-тригера

Q_t	Q_{t+1}	F_T
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

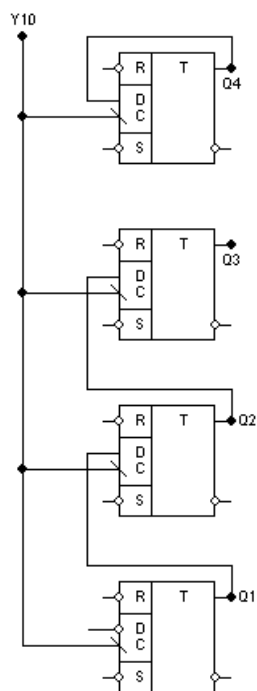
i -й розряд при
виконанні $SLA(Y_{10})$

Q_{i-1}	Q_{it}	Q_{it+1}	F_{Di}
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	1	1

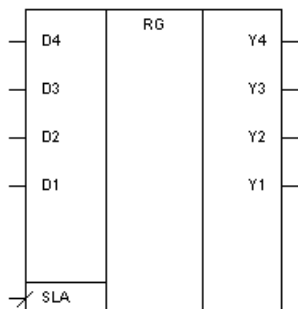
$$Q_{i-1} \mid \begin{array}{|c|c|} \hline \overline{Q_{it}} & F_1 \\ \hline 1 & 1 \\ \hline 0 & 0 \\ \hline \end{array}$$

$$F_{Di} = Q_{i-1}$$

Схема:



УГП:



На синхронних тригерах RS побудувати 4-розрядний регістр, призначений для виконання мікрооперацій:

RESET (Y_1), RDCOM (Y_{15}), WRITE (Y_3), AND(Y_4), RR(Y_{13})

Мікрооперації *RESET*, *RDCOM* – тривіальні. Функції збудження для мікрооперацій WRITE та AND візьмемо з завдання 2.

збудження RS
тригера

Q_t	Q_{t+1}	F_R	F_S
0	0	*	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	*

i -й розряд при
виконанні RR(Y_{13}), $i \neq n$

Y_{13}	Q_{i+1t}	Q_{it}	Q_{it+1}	F_{Ri}	F_{Si}
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	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	*

Q_{i+1t}				F_{Ri}
Y_{13}	0	0	1	*
	*	0	0	*
Q_{it}				

Q_{i+1t}				F_{Si}
Y_{13}	1	*	0	0
	0	*	*	0
Q_{it}				

AND: $F_{Ri} = Y_4 \overline{X_{it}}$; $F_{Si} = 0$

WRITE: $F_{Ri} = Y_3 \overline{X_{it}}$; $F_{Si} = Y_3 X_{it}$

RR: $F_{Ri} = Y_{13} \overline{Q_{i+1t}}$; $F_{Si} = Y_{13} Q_{i+1t}$

$F_{Ri} = Y_4 \overline{X_{it}} \cup Y_3 \overline{X_{it}} \cup Y_{13} \overline{Q_{i+1t}}$

$F_{Si} = Y_3 X_{it} \cup Y_{13} Q_{i+1t}$

УГП

RG		
D4		Y_4
D3		Y_3
D2		Y_2
D1		Y_1
C		
RR		
RDCOM		
AND		
WRITE		
RESET		

