МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКО”

Факультет прикладної математики

Кафедра системного програмування і спеціальних комп’ютерних систем

Лабораторна робота №2

З дисципліни «Комп’ютерна схемотехніка»

«Проектування тригерів на потенціальних елементах»

Виконав:

студент ІІІ-го курсу

групи КВ-41

Горпинич-Радуженко Іван

Київ 2016

1. S-тригер на елементах АБО-НЕ.

Таблиця переходів S-тригера.

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

Таблиця функції збудження для БС на елементах АБО-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	*	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	*

Повна таблиця переходів.

C(t)	S(t)	R(t)	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	0	0	0	*	0
0	0	0	1	1	0	*
0	0	1	0	0	*	0
0	0	1	1	1	0	*
0	1	0	0	0	*	0
0	1	0	1	1	0	*
0	1	1	0	0	*	0
0	1	1	1	1	0	*
1	0	0	0	0	*	0
1	0	0	1	1	0	*
1	0	1	0	0	*	0
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	*
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0	*

Мінімізація F1 та F2.

S F1

C \ R				
	0	0	0	*
	0	0	1	*
	*	0	0	*
	*	0	0	*

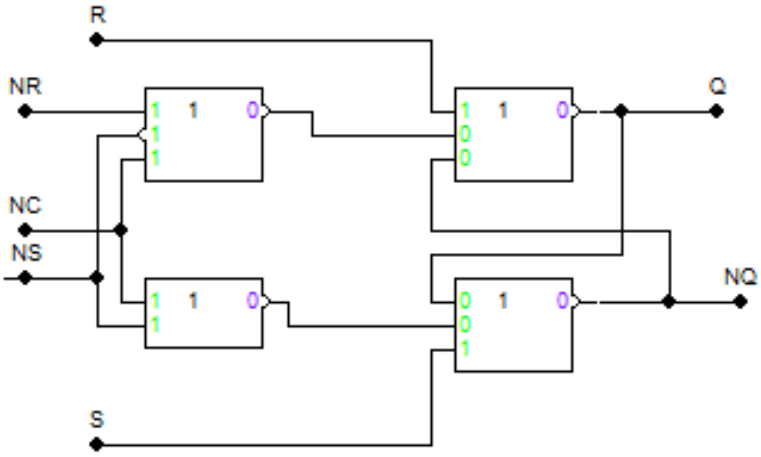
Q

S F2

C \ R				
	1	*	*	0
	1	*	0	0
	0	*	*	0
	0	*	*	0

Q

Побудова.



Е-тригер на АБО-НЕ

Таблиця переходів Е-тригера.

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

Таблиця функції збудження для БС на елементах АБО-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	*	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	*

Повна таблиця переходів.

C	S	R	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	0	0	0	*	0
0	0	0	1	1	0	*
0	0	1	0	0	*	0
0	0	1	1	1	0	*
0	1	0	0	0	*	0
0	1	0	1	1	0	*
0	1	1	0	0	*	0
0	1	1	1	1	0	*
1	0	0	0	0	*	0
1	0	0	1	1	0	*
1	0	1	0	0	*	0
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	*
1	1	1	0	0	*	0
1	1	1	1	1	0	*

Мінімізація F1 та F2.

F1

C \ S			
0	0	0	*
*	0	1	*
*	0	0	*
*	0	0	*

R

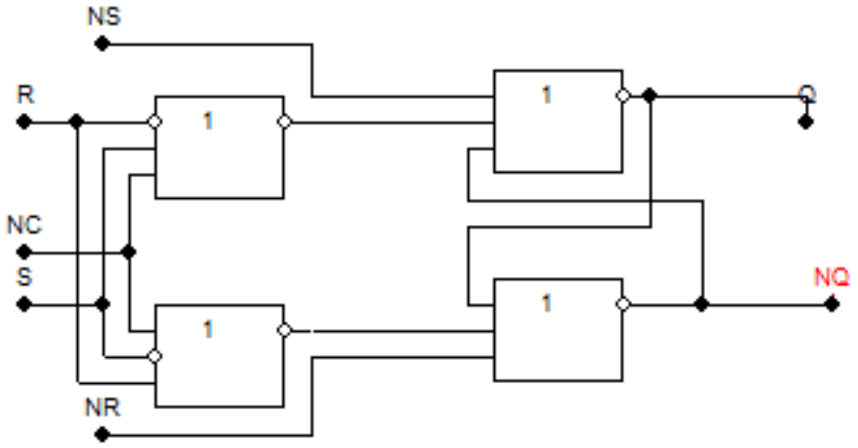
Q

F2

C \ S			
1	*	*	0
0	*	0	0
0	*	*	0
0	*	*	0

R

Q



RS-тригер на І-НЕ

Таблиця переходів RS-тригера.

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

Таблиця функції збудження для БС на елементах І-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	1	*
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	*	1

Повна таблиця переходів.

C	S	R	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	0	0	0	1	*
0	0	0	1	1	*	1
0	0	1	0	0	1	*
0	0	1	1	1	*	1
0	1	0	0	0	1	*
0	1	0	1	1	*	1
0	1	1	0	0	1	*
0	1	1	1	1	*	1
1	0	0	0	0	1	*
1	0	0	1	1	*	1
1	0	1	0	0	1	*
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	*	1
1	1	1	0	--	-	-
1	1	1	1	--	-	-

Мінімізація F1 та F2.

F1

C \ S			
	0	*	*	1
	-	-	1	1
	1	*	*	1
	1	*	*	1

R

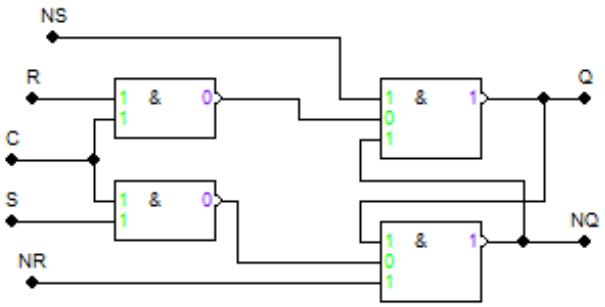
Q

F2

C \ S			
	1	1	1	*
	-	-	0	*
	*	1	1	*
	*	1	1	*

R

Q



R-тригер на І-НЕ

Таблиця переходів R-тригера.

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

Таблиця функції збудження для БС на елементах І-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	1	*
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	*	1

Повна таблиця переходів.

C	S	R	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	0	0	0	1	*
0	0	0	1	1	*	1
0	0	1	0	0	1	*
0	0	1	1	1	*	1
0	1	0	0	0	1	*
0	1	0	1	1	*	1
0	1	1	0	0	1	*
0	1	1	1	1	*	1
1	0	0	0	0	1	*
1	0	0	1	1	*	1
1	0	1	0	0	1	*
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	*	1
1	1	1	0	0	1	*
1	1	1	1	0	1	0

Мінімізація F1 та F2.

F1

C \ S			
	0	*	*	1
	1	1	1	1
	1	*	*	1
	1	*	*	1

R

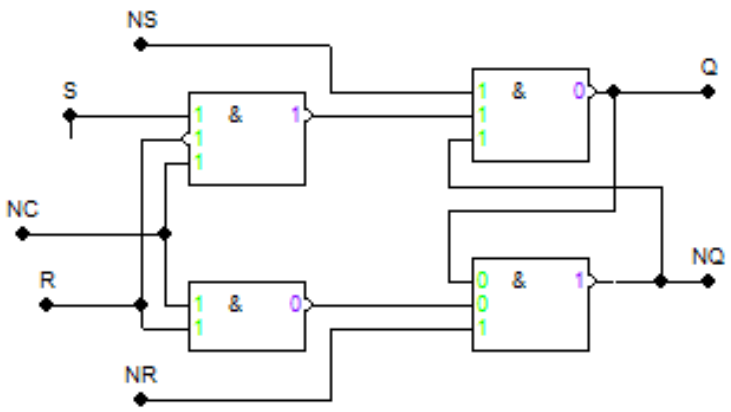
Q

F2

C \ S			
	1	1	1	*
	*	0	0	*
	*	1	1	*
	*	1	1	*

R

Q


NS
S
NC
R
NR
Q
NQ
&
&
&
&

2.D-тригер за MS схемою І-НЕ

Таблиця переходів D-тригера.

D(t)	Q(t+1)
0	0
1	1

Таблиця функції збудження для БС на елементах І-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	1	*
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	*	1

Повна таблиця переходів.

C	D	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
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	1	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	*	1

Мінімізація F1 та F2.

F1

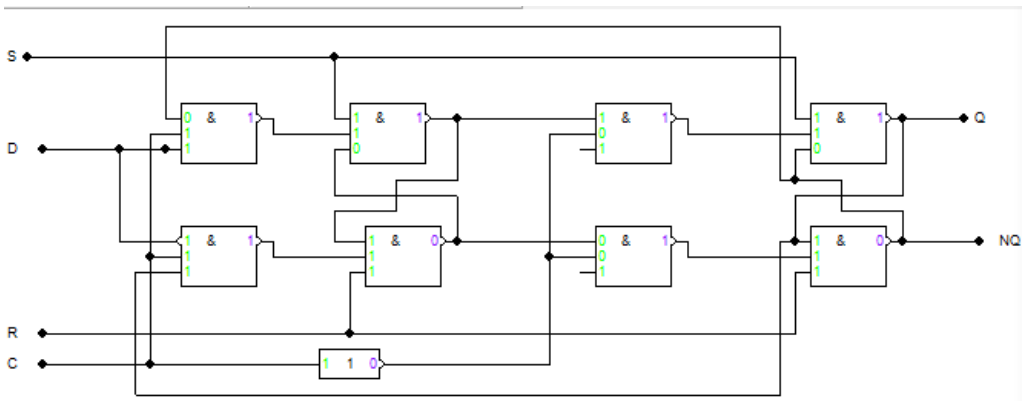
C \ D			
	0	*	1	1
	1	*	*	1

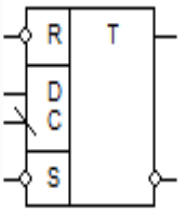
Q

F2

C \ D			
	1	1	0	*
	*	1	1	*

Q





JK-тригер MS на І-НЕ

Таблиця переходів JK-тригера.

J(t)	K(t)	Q(t+1)
0	0	Q(t)
0	1	0
1	0	1
1	1	NQ(t)

Таблиця функції збудження для БС на елементах І-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	1	*
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	*	1

Повна таблиця переходів.

C	J	K	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	0	0	0	1	*
0	0	0	1	1	*	1
0	0	1	0	0	1	*
0	0	1	1	1	*	1
0	1	0	0	0	1	*
0	1	0	1	1	*	1
0	1	1	0	0	1	*
0	1	1	1	1	*	1
1	0	0	0	0	1	*
1	0	0	1	1	*	1
1	0	1	0	0	1	*
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	*	1
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	1	0

Мінімізація F1 та F2.

J F1

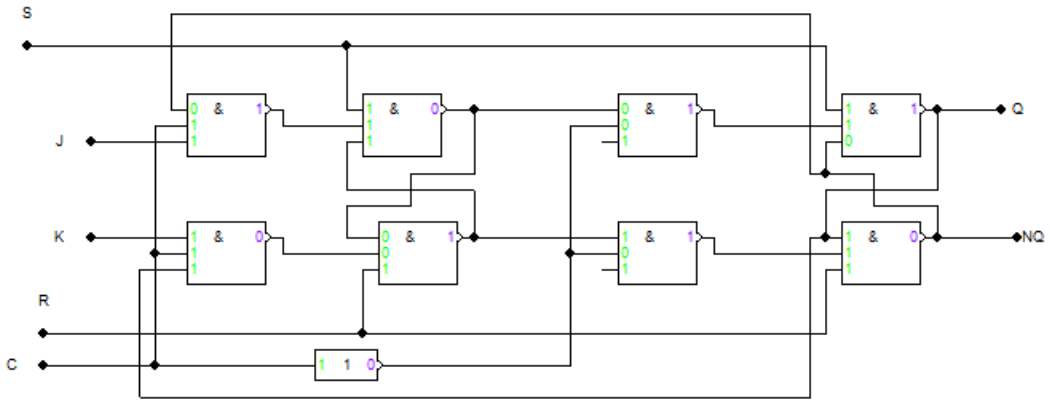
C \ K				
	0	*	*	1
	0	1	1	1
	1	*	*	1
	1	*	*	1

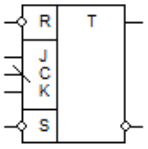
Q

J F2

C \ K				
	1	1	1	*
	1	0	0	*
	*	1	1	*
	*	1	1	*

Q





T-

Тригер за MS схемою АБО-НЕ

Таблиця переходів Т-тригера.

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

Таблиця функції збудження для БС на елементах АБО-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	*	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	*

Повна таблиця переходів.

C	T	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
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	0	1	0

Мінімізація F1 та F2.

F1

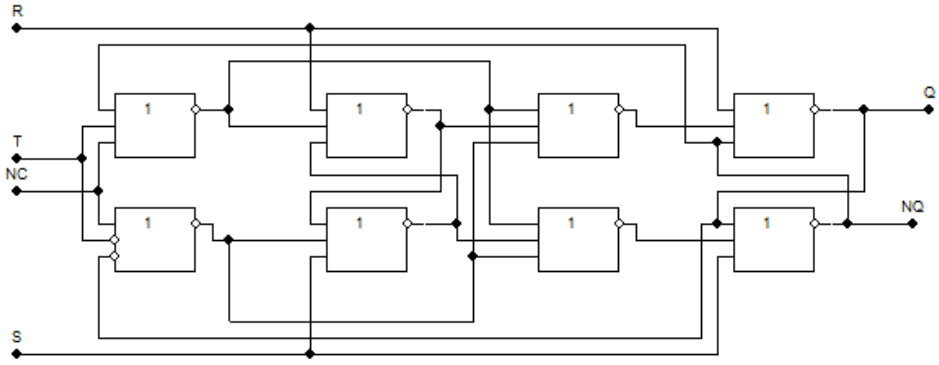
C \ T			
	0	1	0	*
	*	0	0	*

Q

F2

C \ T			
	1	0	*	0
	0	*	*	0

Q



DV-тригер MS на АБО-НЕ

Таблиця переходів DV-тригера.

D(t)	V(t)	Q(t+1)
0	0	Q(t)
0	1	Q(t)
1	0	0
1	1	1

Таблиця функції збудження для БС на елементах АБО-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	*	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	*

Повна таблиця переходів.

C	D	V	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	0	0	0	*	0
0	0	0	1	1	0	*
0	0	1	0	0	*	0
0	0	1	1	1	0	*
0	1	0	0	0	*	0
0	1	0	1	1	0	*
0	1	1	0	0	*	0
0	1	1	1	1	0	*
1	0	0	0	0	*	0
1	0	0	1	1	0	*
1	0	1	0	0	*	0
1	0	1	1	1	0	*
1	1	0	0	0	*	0
1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0	*

Мінімізація F1 та F2.

D F1

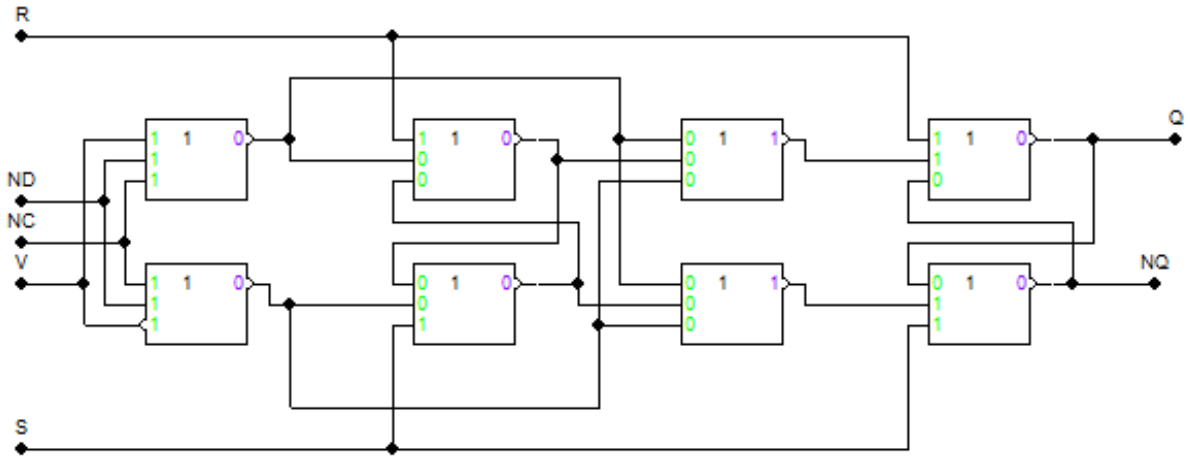
C \ V				
	*	1	0	*
	0	0	0	*
	*	0	0	*
	*	0	0	*

Q

D F2

C \ V				
	0	0	*	0
	1	*	*	0
	0	*	*	0
	0	*	*	0

Q



3. Тригер на трьох бістабільних схемах на елементах І-НЕ

Таблиця переходів тригера.

X1	X2	Q(t+1)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	NQ(t)

Таблиця функції збудження для БС на елементах І-НЕ.

Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	1	*
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	*	1

Повна таблиця переходів.

C	X1	X2	Q(t)	Q(t+1)	F1	F2
0	0	0	0	0	1	*
0	0	0	1	1	*	1
0	0	1	0	0	1	*
0	0	1	1	1	*	1
0	1	0	0	0	1	*
0	1	0	1	1	*	1
0	1	1	0	0	1	*
0	1	1	1	1	*	1
1	0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	1	*	1
1	0	1	0	0	1	*
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1	*
1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	0	1	0

Мінімізація F1 та F2.

X1 F1

C

1	1	*	0
0	1	1	1
1	*	*	1
1	*	*	1

X2

Q

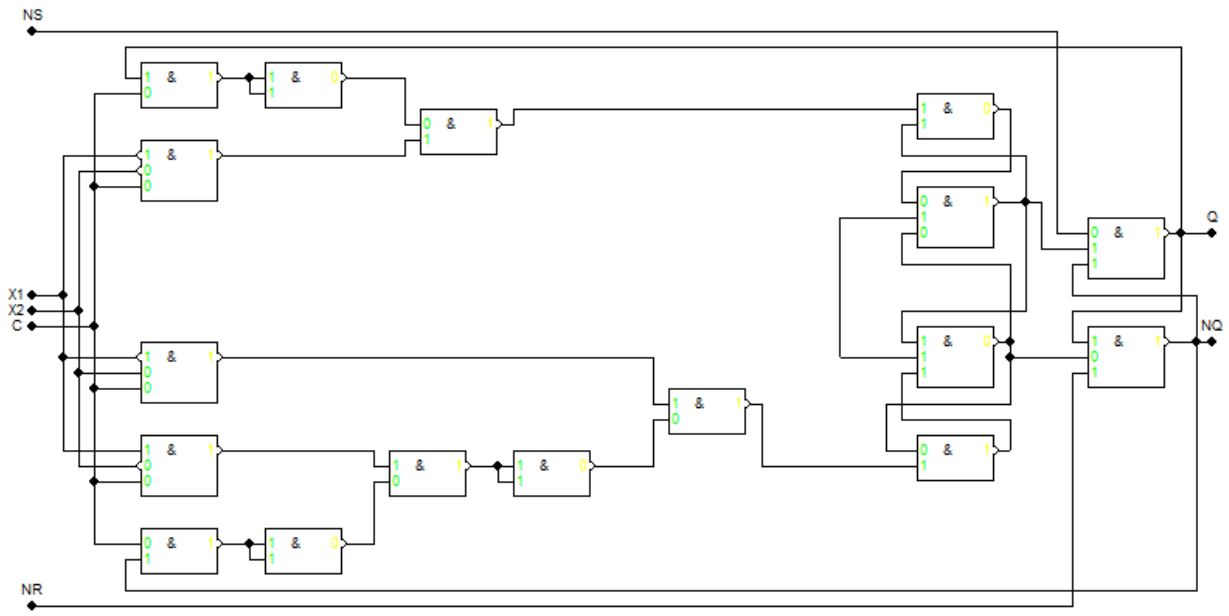
X1 F2

C

*	0	1	1
1	0	0	*
*	1	1	*
*	1	1	*

X2

Q


NS
X1
X2
C
NR
Q
NQ