

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ Т. ШЕВЧЕНКА  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

# Структурна теорія цифрових автоматів

## Проектування і дослідження регістрів

Варіант 11

**Виконав**  
студент групи ІС-31  
А.С. ХОМА

Київ-2018

# 1 Зберемо синхронний регістр з синхронних тригерів

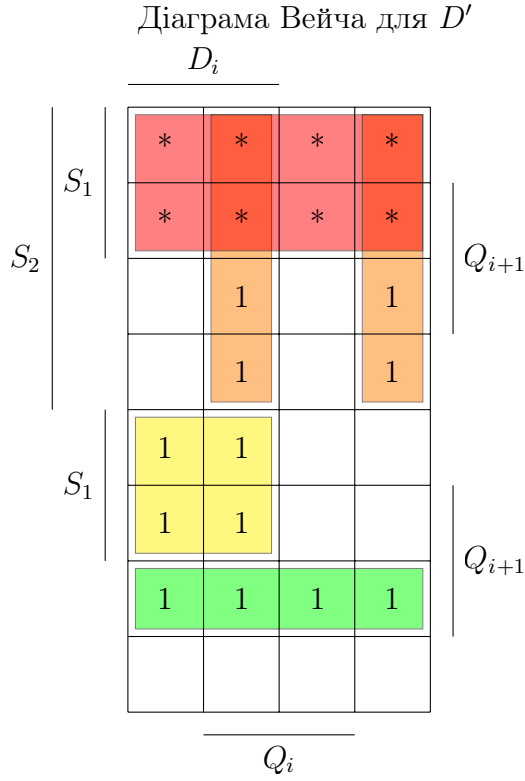
Згідно мого варіанту я маю наступні операції:

1. Зсув вліво на один розряд
2. Рівнозначність
3. Прийом слова паралельним кодом

Побудуємо таблицю переходів та закодуємо мої операції як  $S_1S_2 = 00$ ,  $S_1S_2 = 01$ ,  $S_1S_2 = 10$ .

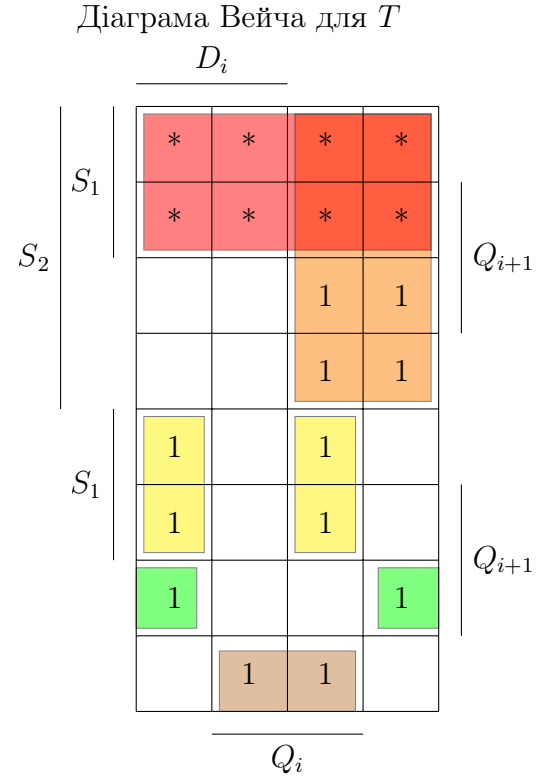
$S_1$	$S_2$	$D_i^S$	$Q_{i+1}^S$	$Q_i^S$	$Q_i^{S+1}$	$D_i'$	$T_i$	$R_i$	$S_i$	$J_i$	$K_i$
0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	0	*
0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	*	1
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	*
0	0	0	1	1	1	1	0	0	*	*	0
0	0	1	0	0	0	0	0	*	0	0	*
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	*	1
0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	*
0	0	1	1	1	1	1	0	0	*	*	0
0	1	0	0	0	0	0	0	*	0	0	*
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	*	1
0	1	0	1	0	0	0	0	*	0	0	*
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	*	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	*
0	1	1	0	1	1	1	0	0	*	*	0
0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	*
0	1	1	1	1	1	1	0	0	*	*	0
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	*
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	*	1
1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	*
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	*	1
1	0	1	0	0	0	0	0	*	0	0	*
1	0	1	0	1	1	1	0	0	*	*	0
1	0	1	1	0	0	0	0	*	0	0	*
1	0	1	1	1	1	1	0	0	*	*	0
1	1	0	0	0	*	*	*	*	*	*	*
1	1	0	0	1	*	*	*	*	*	*	*
1	1	0	1	0	*	*	*	*	*	*	*
1	1	0	1	1	*	*	*	*	*	*	*
1	1	1	0	0	*	*	*	*	*	*	*
1	1	1	0	1	*	*	*	*	*	*	*
1	1	1	1	0	*	*	*	*	*	*	*
1	1	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*

Табл. 1: Таблица переходів



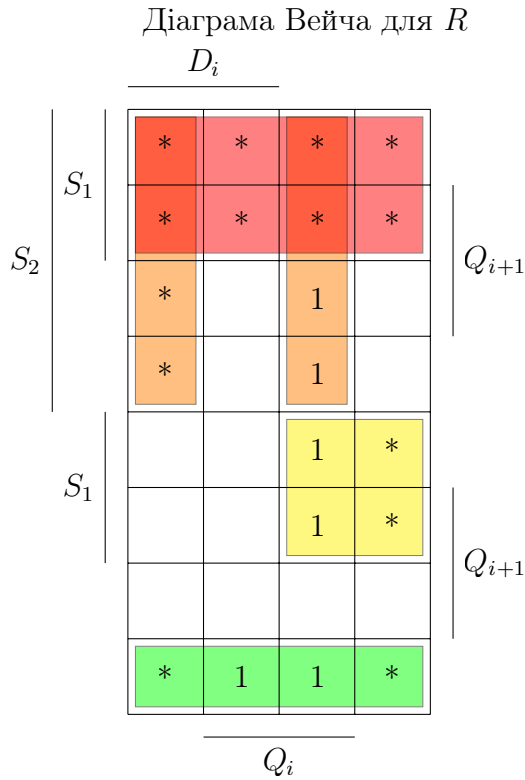
$$D'_i = S_1 S_2 \vee S_2 Q_i D_i \vee S_2 \overline{Q_i} \overline{D_i} \vee S_1 \overline{D_i} \vee \overline{S_1 S_2} Q_{i+1}$$

Складність: 13 елементів



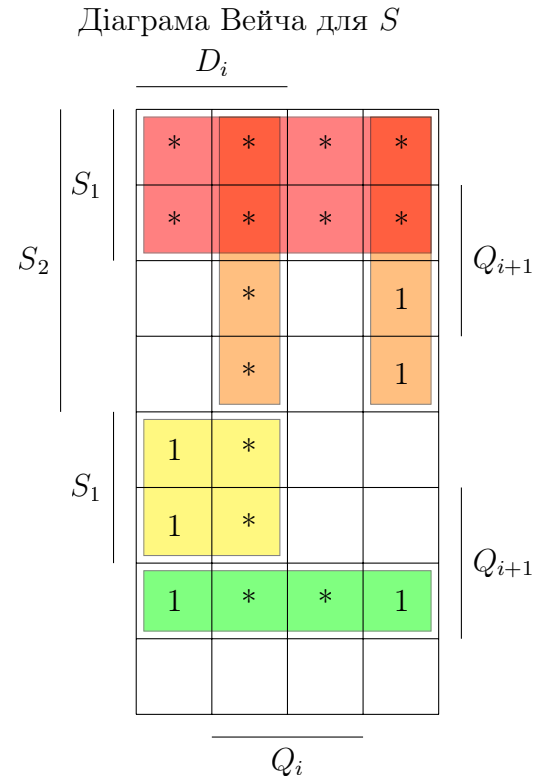
$$T_i = S_1 S_2 \vee S_2 \overline{D_i} \vee S_1 Q_i \overline{D_i} \vee S_1 \overline{Q_i} D_i \vee \overline{S_1 S_2} Q_i Q_{i+1} \vee \overline{S_1 S_2} Q_{i+1} Q_i$$

Складність: 18 елементів



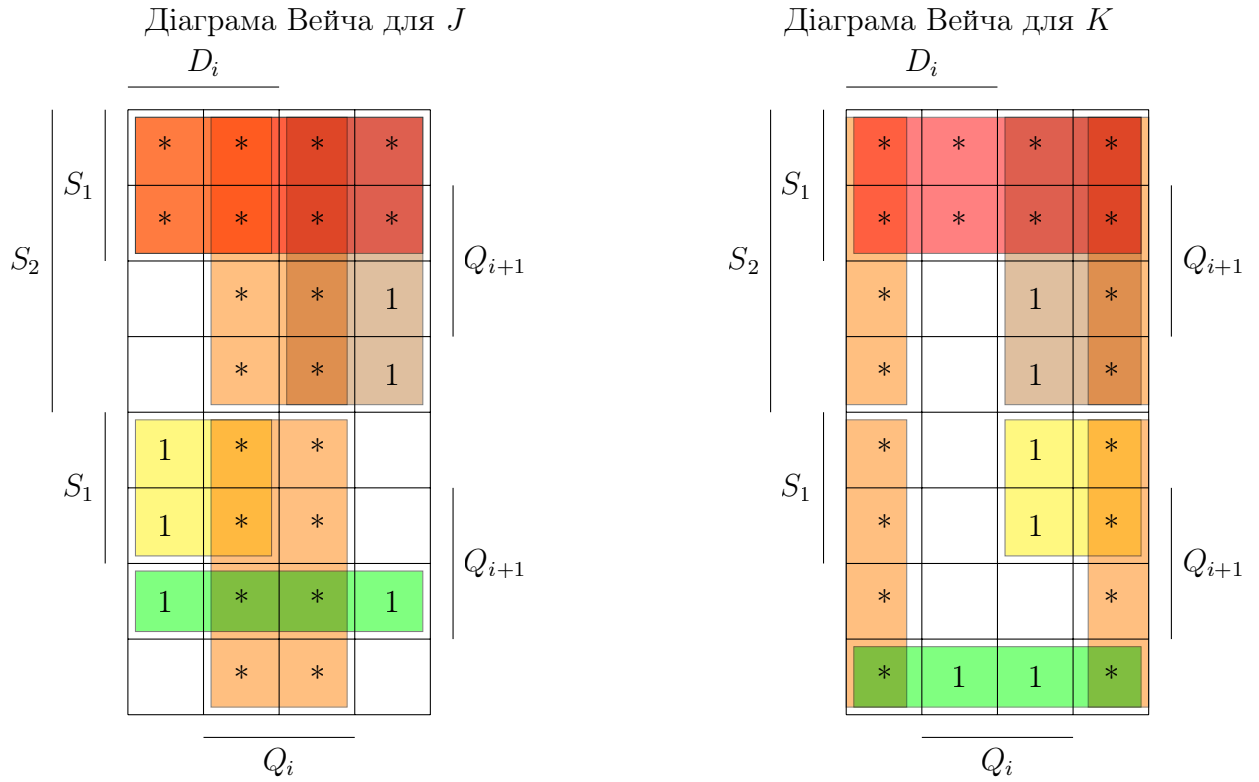
$$R_i = S_1 S_2 \vee S_2 \overline{Q_i} D_i \vee S_2 Q_i \overline{D_i} \vee S_1 \overline{D_i} \vee \overline{S_1 S_2} Q_{i+1}$$

Складність: 14 елементів



$$S_i = S_1 S_2 \vee S_2 Q_i D_i \vee S_2 \overline{Q_i} \overline{D_i} \vee S_1 \overline{D_i} \vee \overline{S_1 S_2} Q_{i+1}$$

Складність: 13 елементів



$J_i = S_1 S_2 \vee Q_i \vee S_2 \overline{D_i} \vee S_1 D_i \vee \overline{S_1 S_2} Q_{i+1}$   
 Складність: 12 елементів

$K_i = S_1 S_2 \vee \overline{Q_i} \vee S_2 \overline{D_i} \vee S_1 \overline{S_2} \overline{D_i} \vee \overline{S_1 S_2} Q_{i+1}$   
 Складність: 14 елементів

Як бачимо, найпростіша комбінаційна схема в  $D$ -тригера.

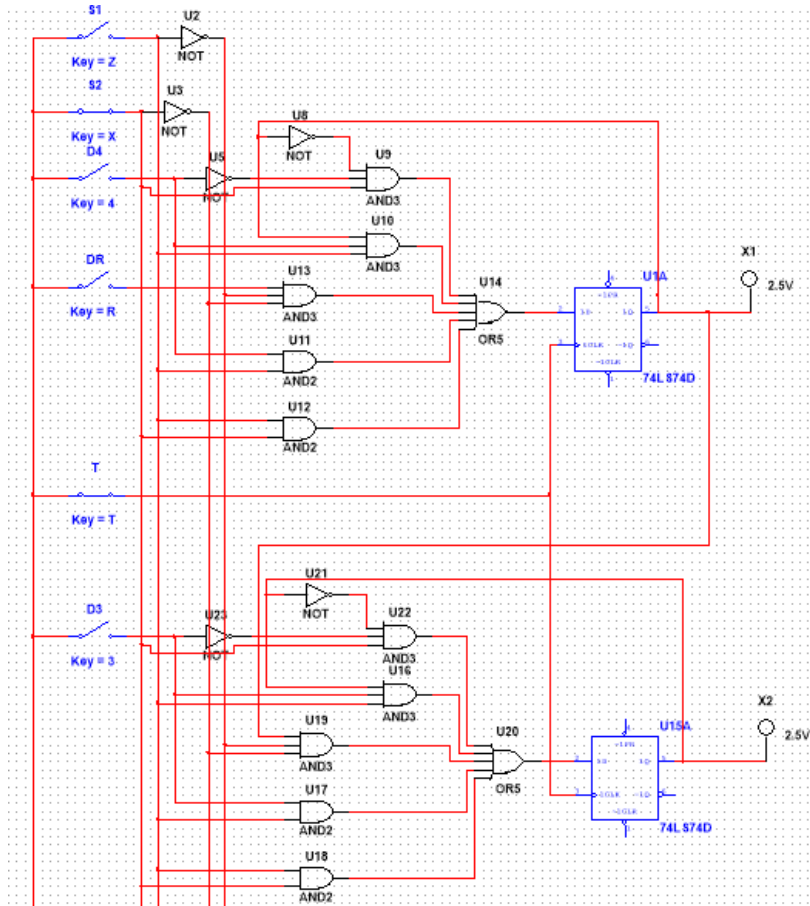


Рис. 1: Приклад  $D_4$  та  $D_3$

Згідно лабораторної варто зробити ще два пункти, але мені вдалось здати суто теорію по синхронному регістру на асинхронних тригерах та асинхронному регістру на асинхронних тригерах, тому далі схем не буде. Якщо ви хочете доповнити цей документ напишіть мені в issues з тегом improvement.