



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК2 «Информационные системы и сети»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

«Построение комбинационных логических схем и их исследование»

ДИСЦИПЛИНА: «Основы электроники»

Выполнил: студент гр. ИУК4-31Б


(подпись)

(Суриков Н.С.)
(Ф.И.О.)

Проверил:

(подпись)

(Полпудников С. В.)
(Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Цель: формирование практических навыков построения логических схем на основе булевых выражений и упрощение булевых выражений с использованием карт Карно.

Задачи:

1. Построение булевых выражений по таблицам истинности;
2. Построения логических схем на основе булевых выражений;
3. Упрощение булевых выражений с использованием карт Карно.

Вариант 4

Расчёты:

D	C	B	A	
0	0	0	0	1 ✓
0	0	0	1	1 ✓
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1 ✓
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1 ✓
1	0	0	0	1 ✓
1	0	0	1	1 ✓
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

$$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C}D \vee \bar{A}\bar{B}C\bar{D} \vee \bar{A}BC\bar{D} \vee \bar{A}B\bar{C}D \vee \bar{A}BCD \vee A\bar{B}\bar{C}\bar{D} \vee A\bar{B}\bar{C}D \vee A\bar{B}C\bar{D} \vee A\bar{B}CD \vee AB\bar{C}\bar{D} \vee AB\bar{C}D \vee ABC\bar{D} \vee ABCD$$

$\bar{A}\bar{B}$ $\begin{matrix} \bar{C}\bar{D} & \bar{C}D & C\bar{D} & CD \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$
 $\bar{A}B$
 AB
 $A\bar{B}$ $\begin{matrix} \bar{C}\bar{D} & \bar{C}D & C\bar{D} & CD \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$

S_1 $\begin{matrix} \bar{C}\bar{D} & \bar{C}D & C\bar{D} & CD \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$
 S_2 $\begin{matrix} \bar{C}\bar{D} & \bar{C}D & C\bar{D} & CD \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$
 S_3 $\begin{matrix} \bar{C}\bar{D} & \bar{C}D & C\bar{D} & CD \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$

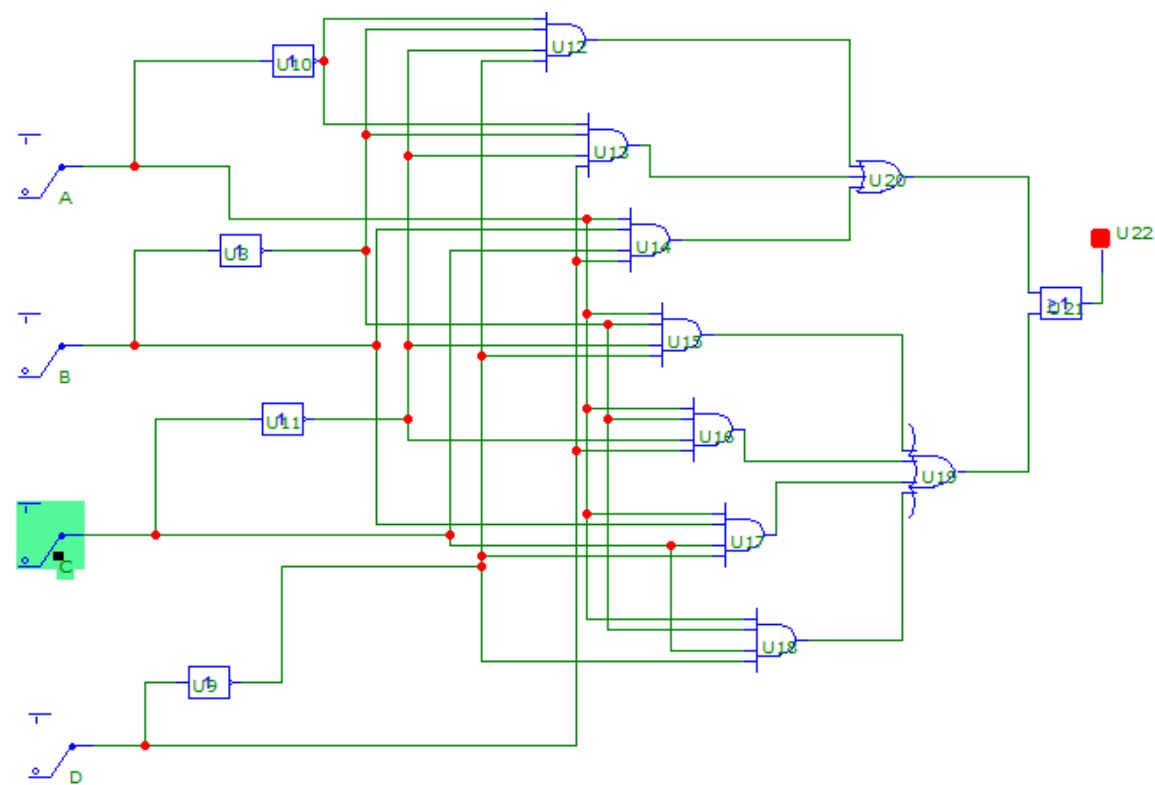
$$S_1 = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} \vee \bar{A}\bar{B}\bar{C}D \vee \bar{A}\bar{B}C\bar{D} \vee \bar{A}\bar{B}CD = \bar{C}\bar{B}$$

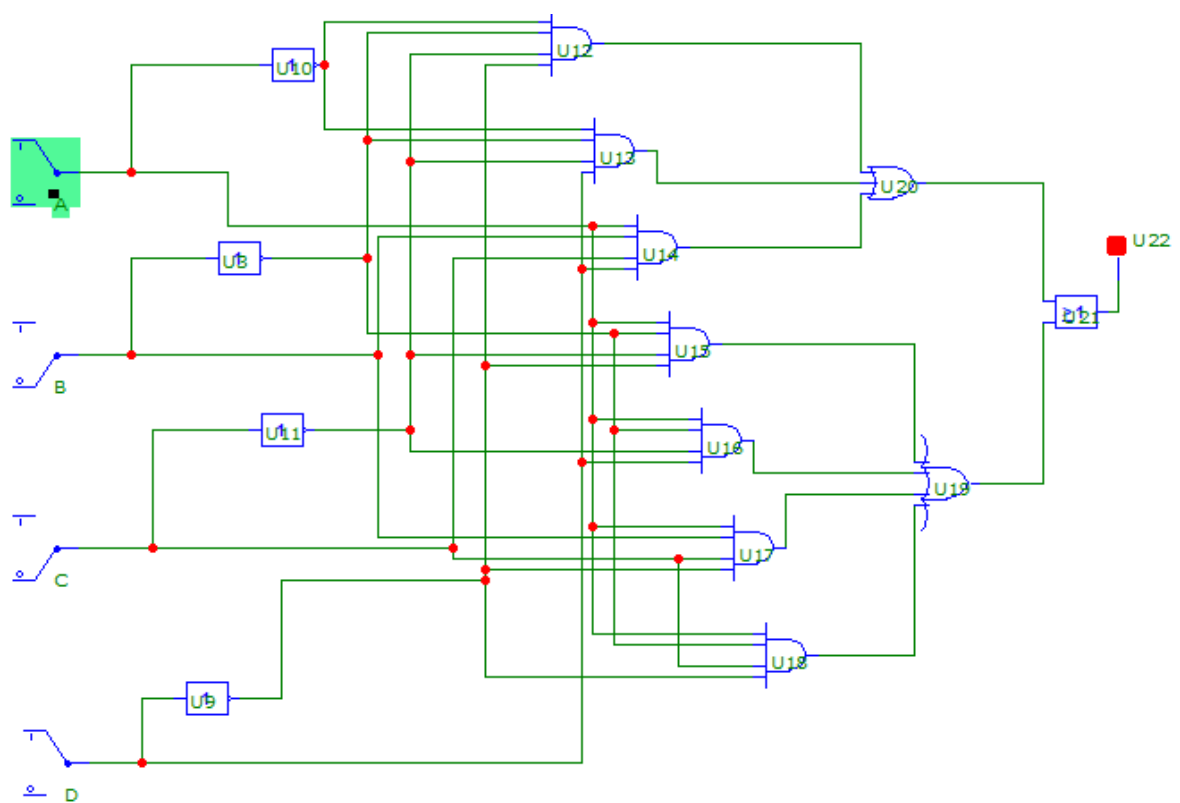
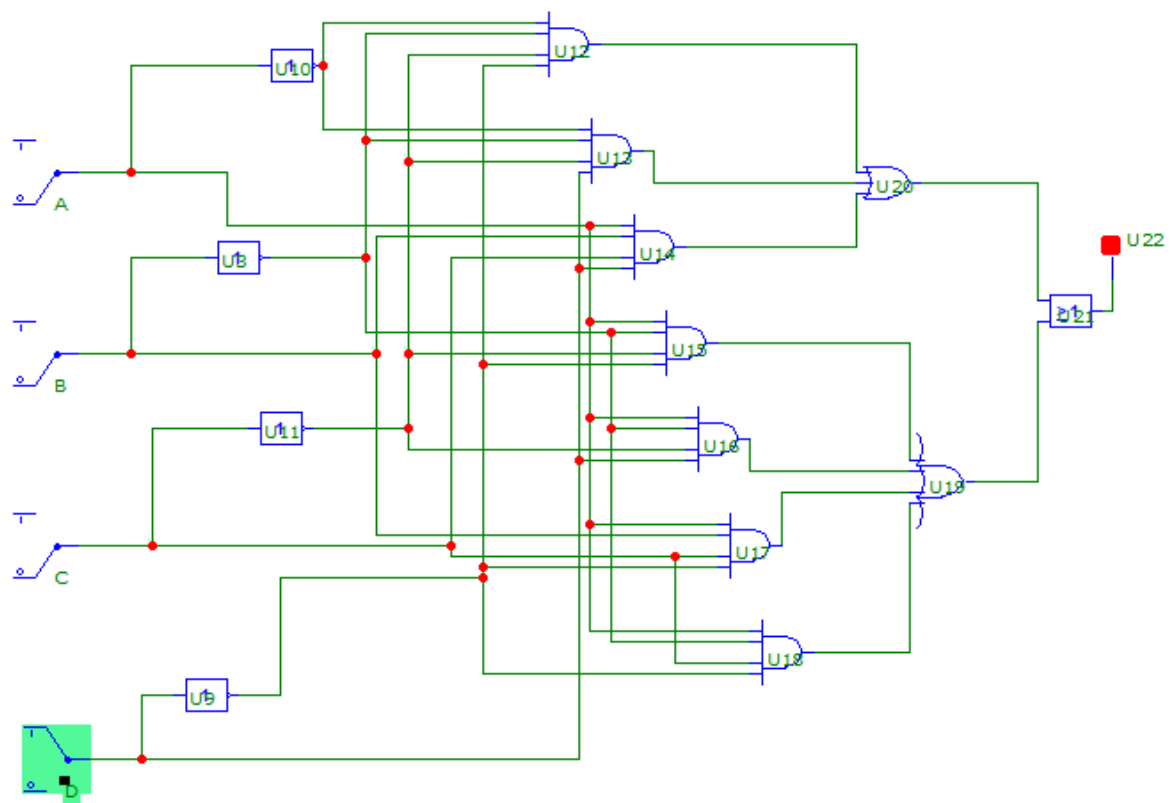
$$S_2 = ABCD$$

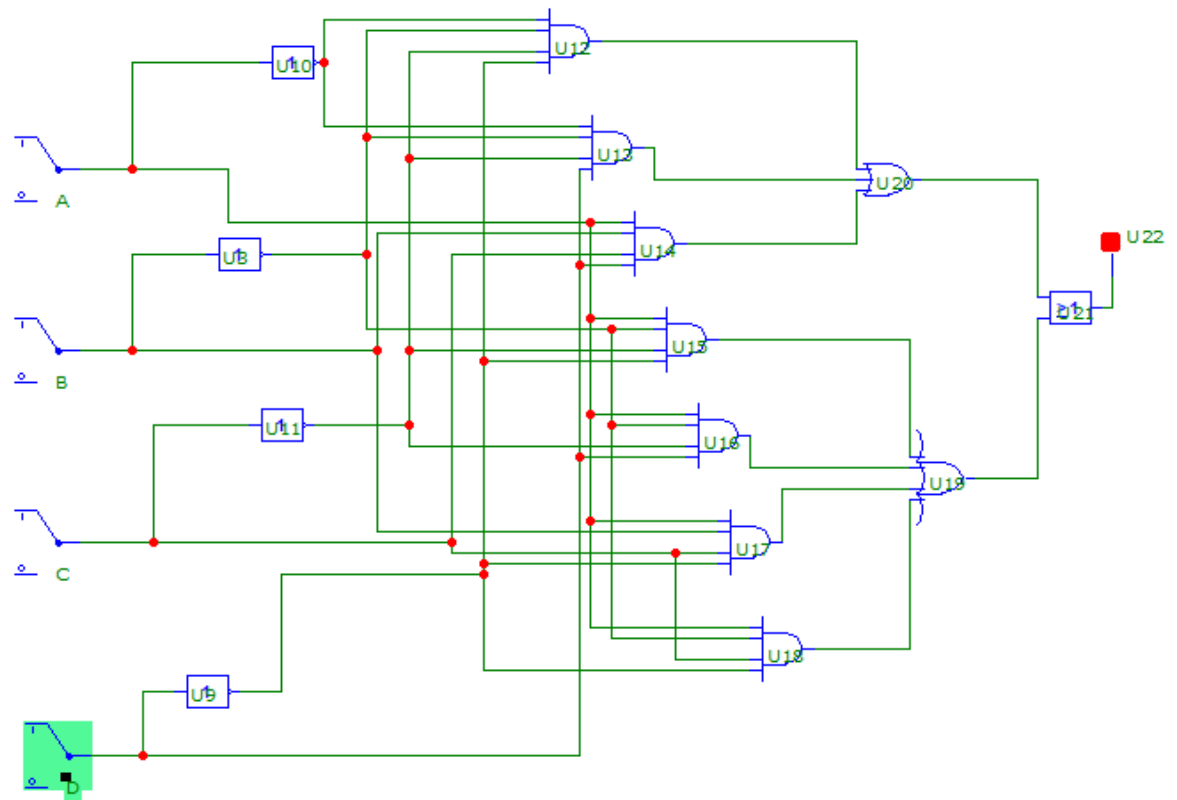
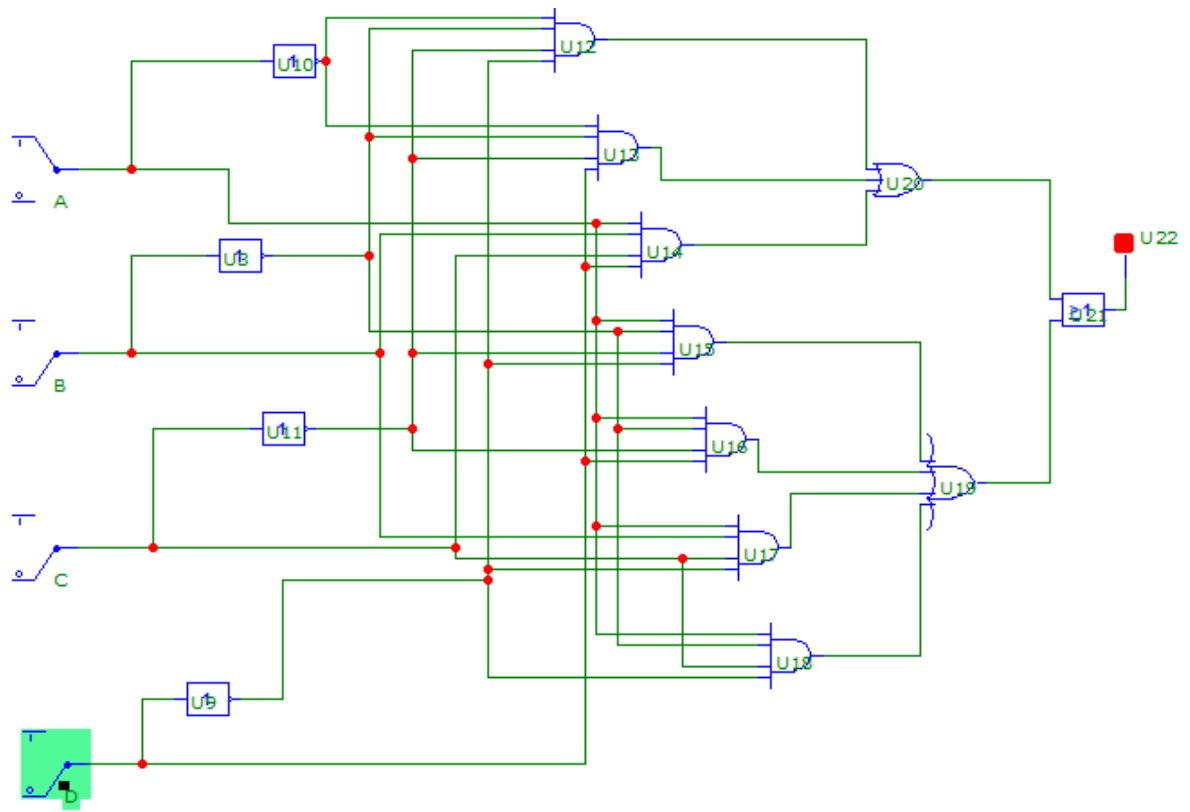
$$S_3 = ABC\bar{D} \vee AB\bar{C}\bar{D} = AC\bar{D}$$

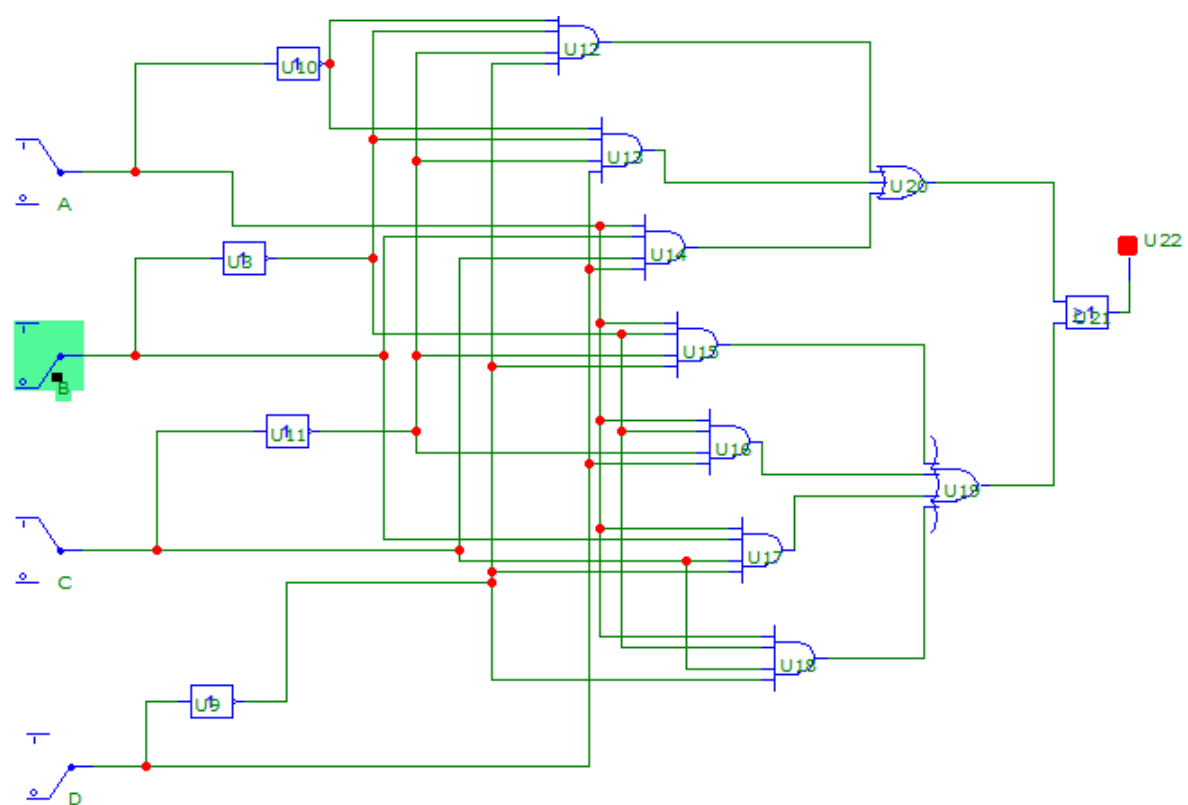
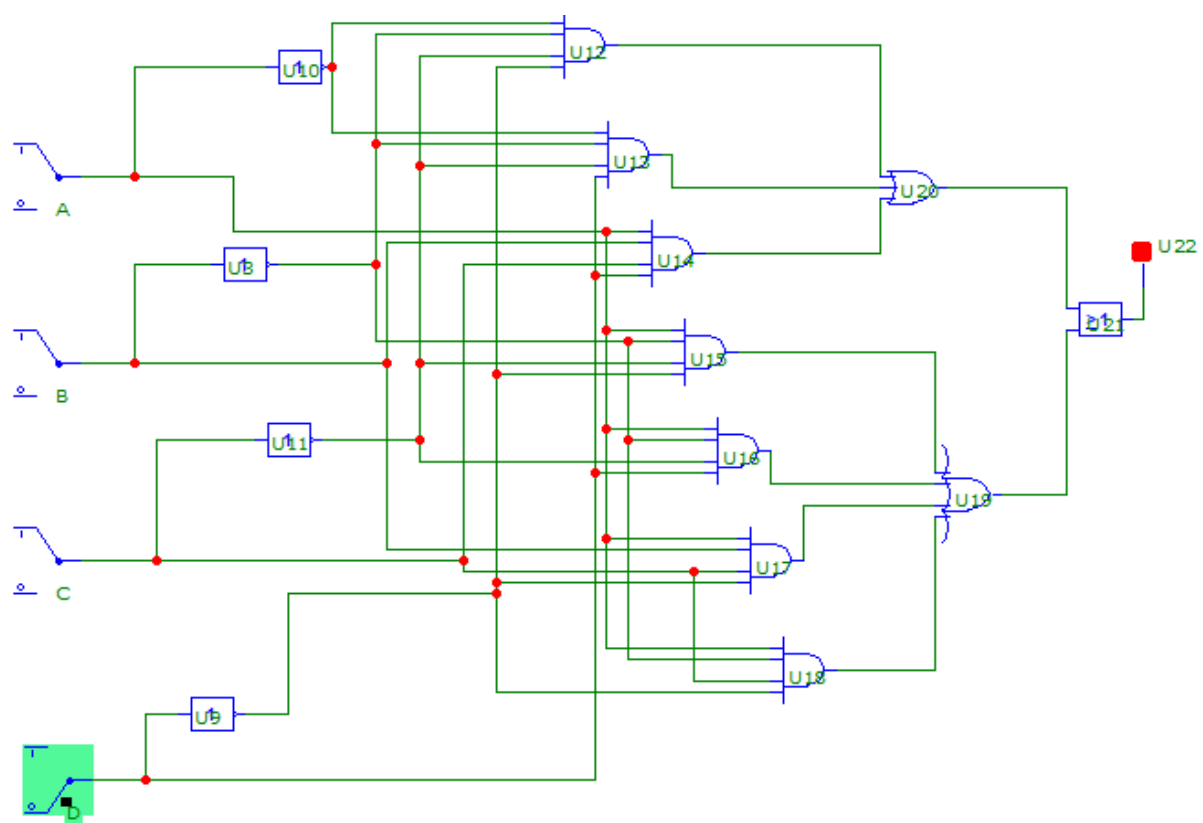
$$F_{упр} = \bar{B}\bar{C} \vee ABCD \vee AC\bar{D}$$

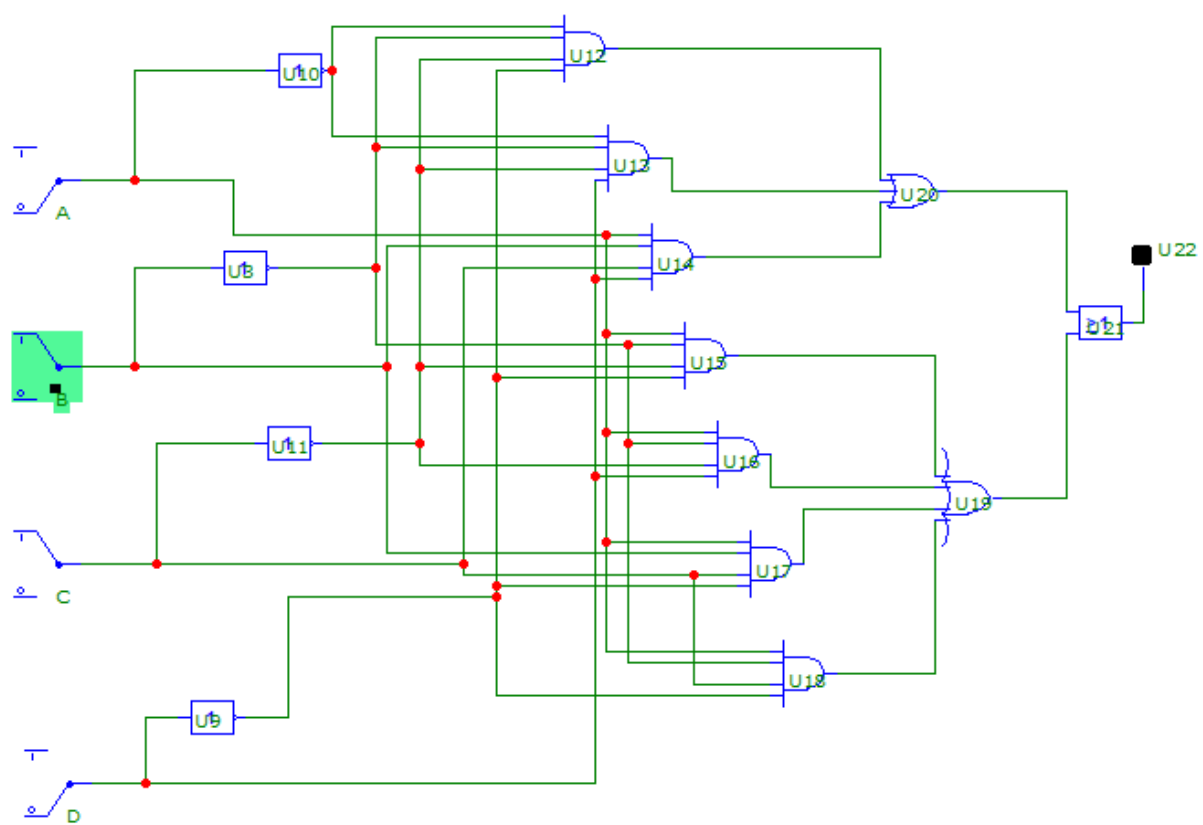
Логическая схема по исходному выражению:

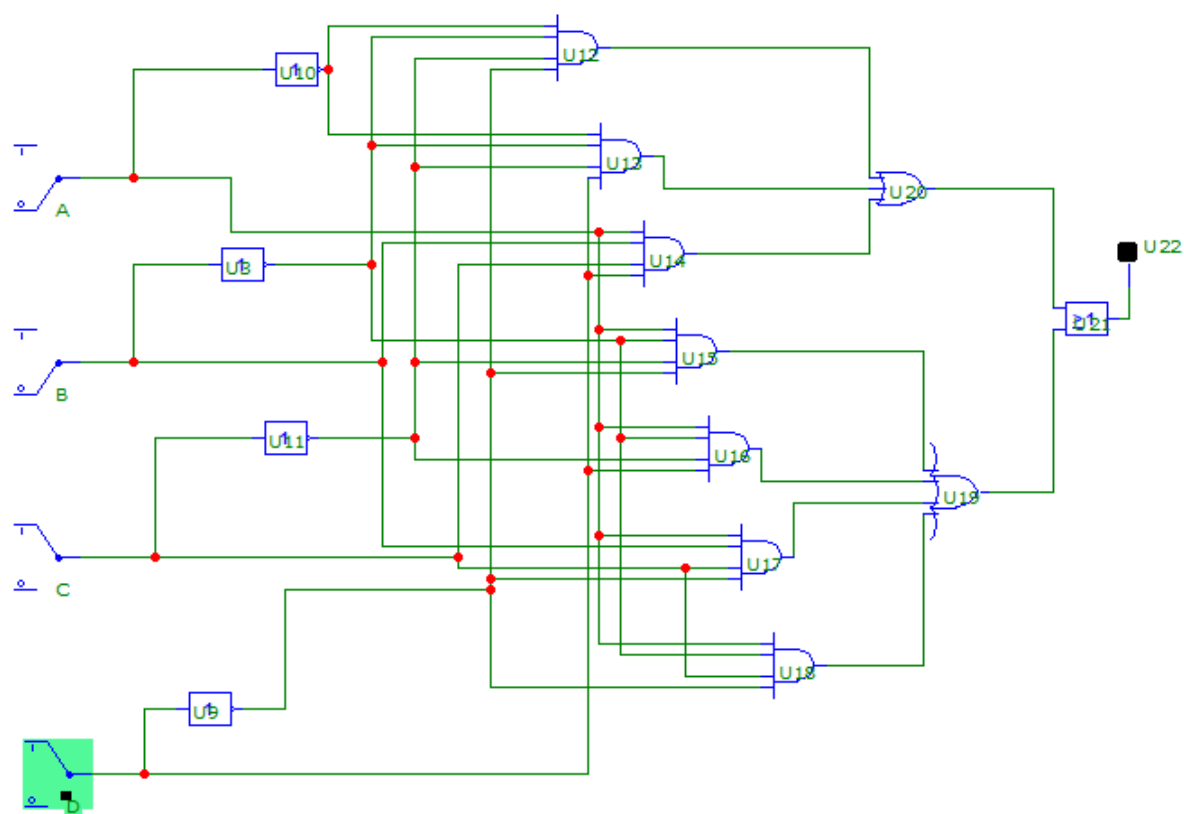
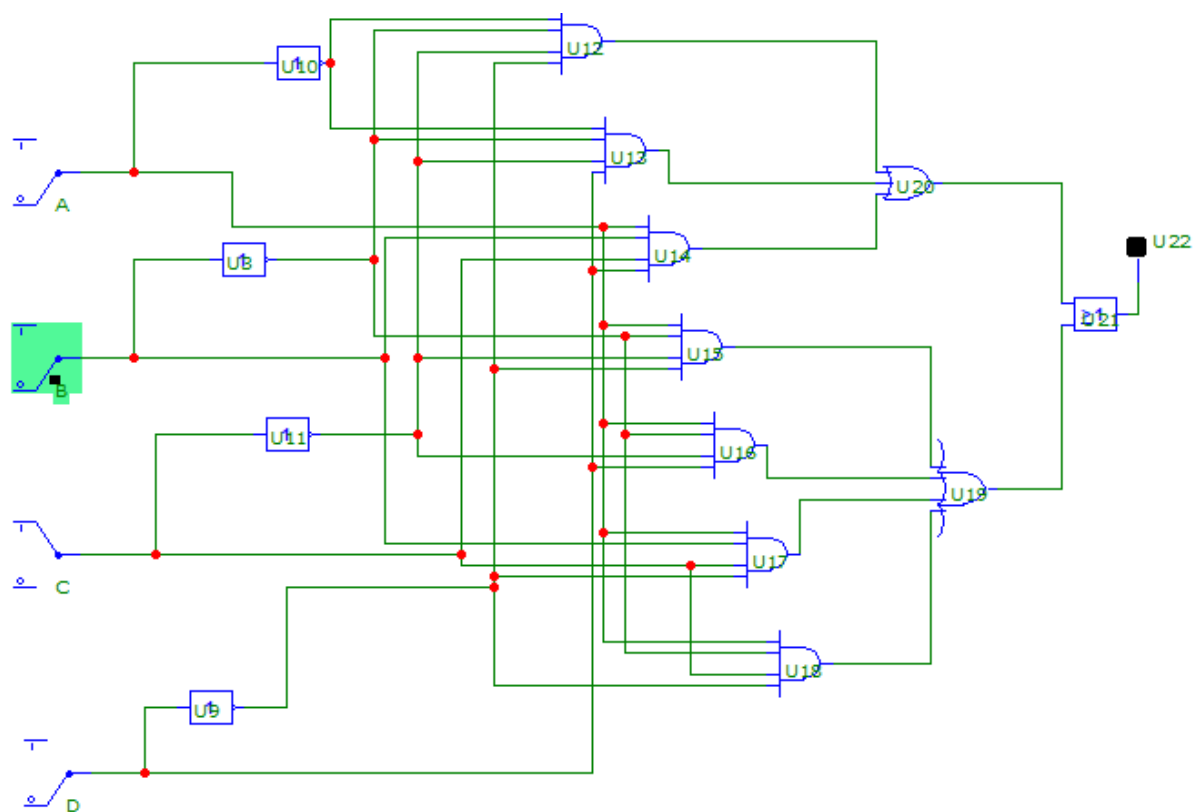


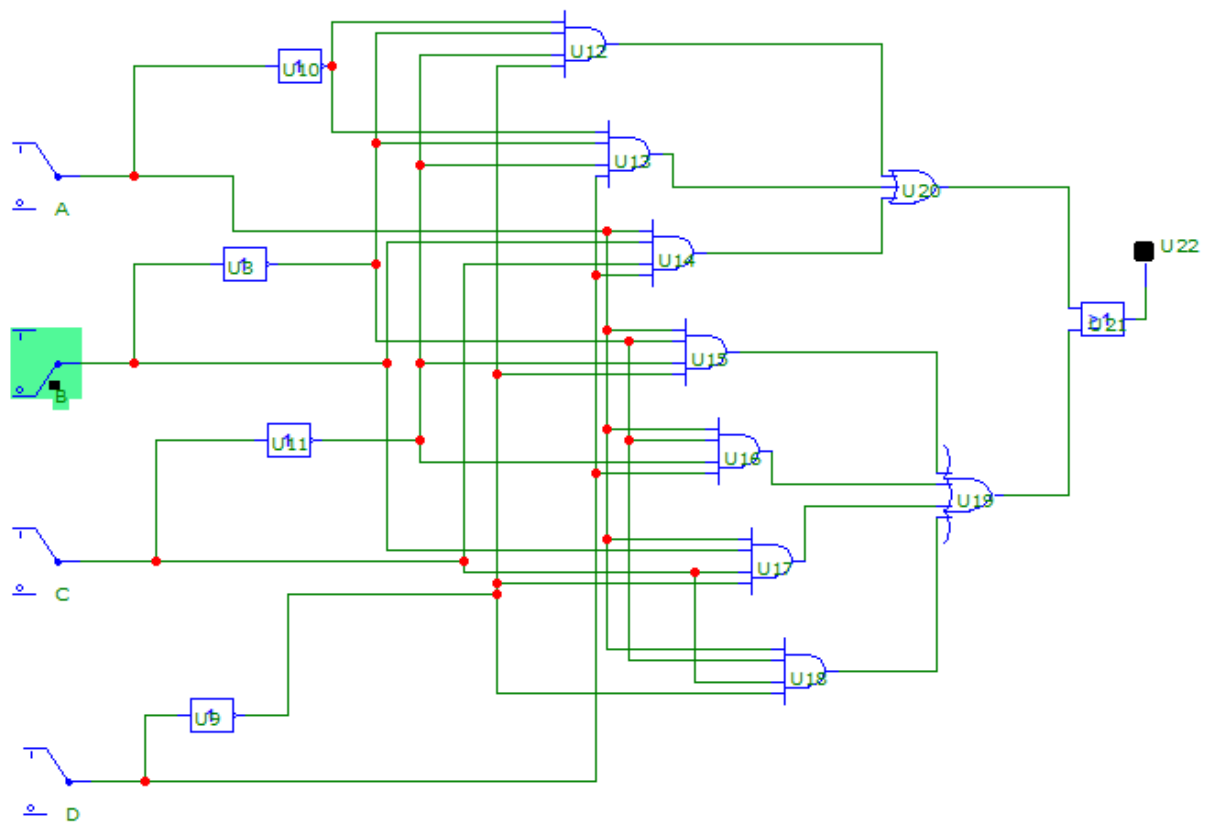
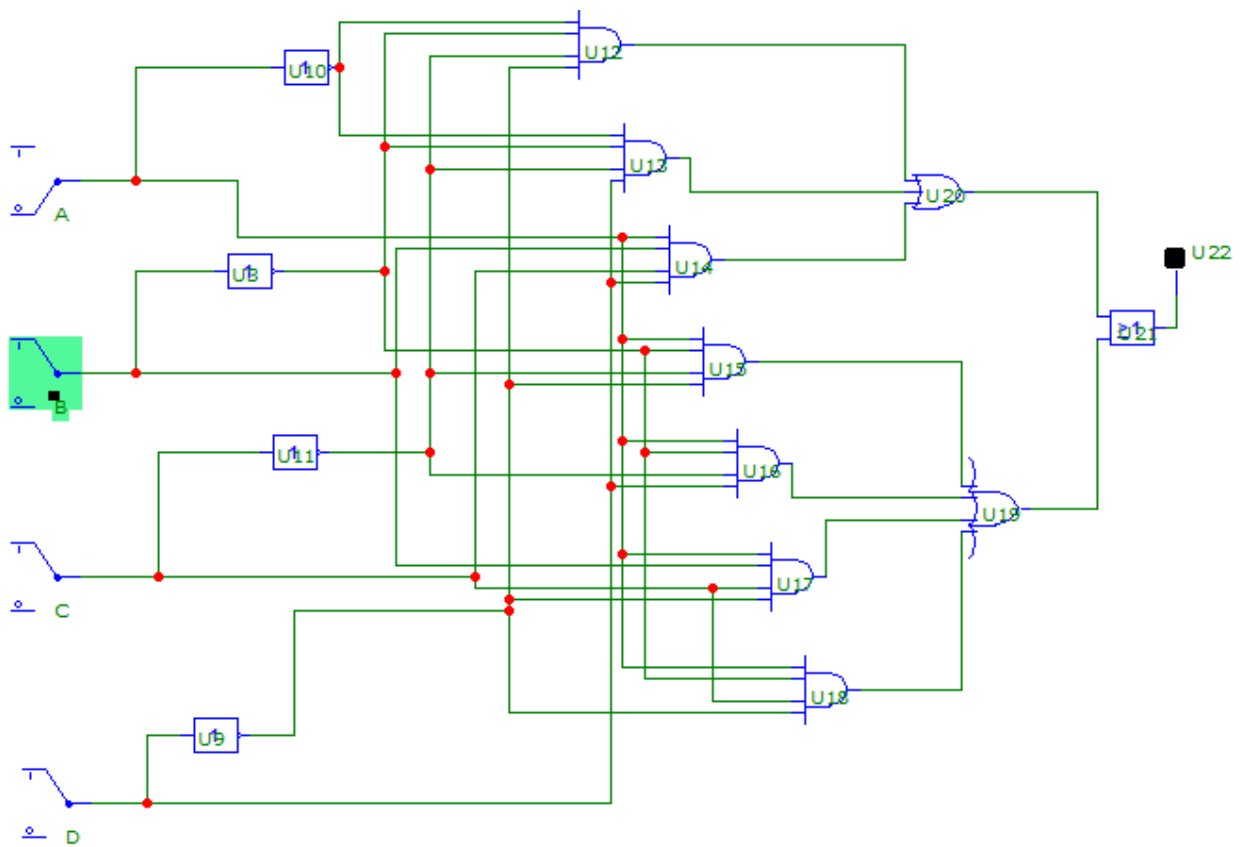


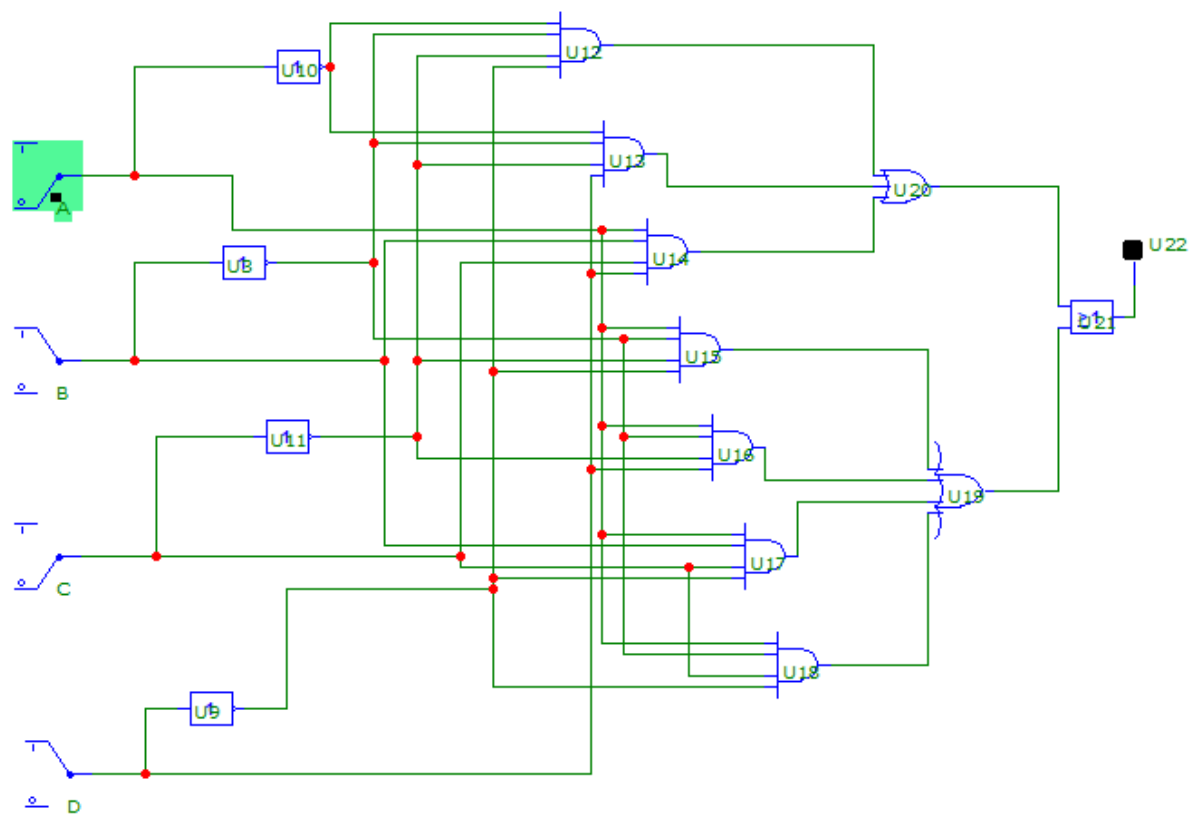
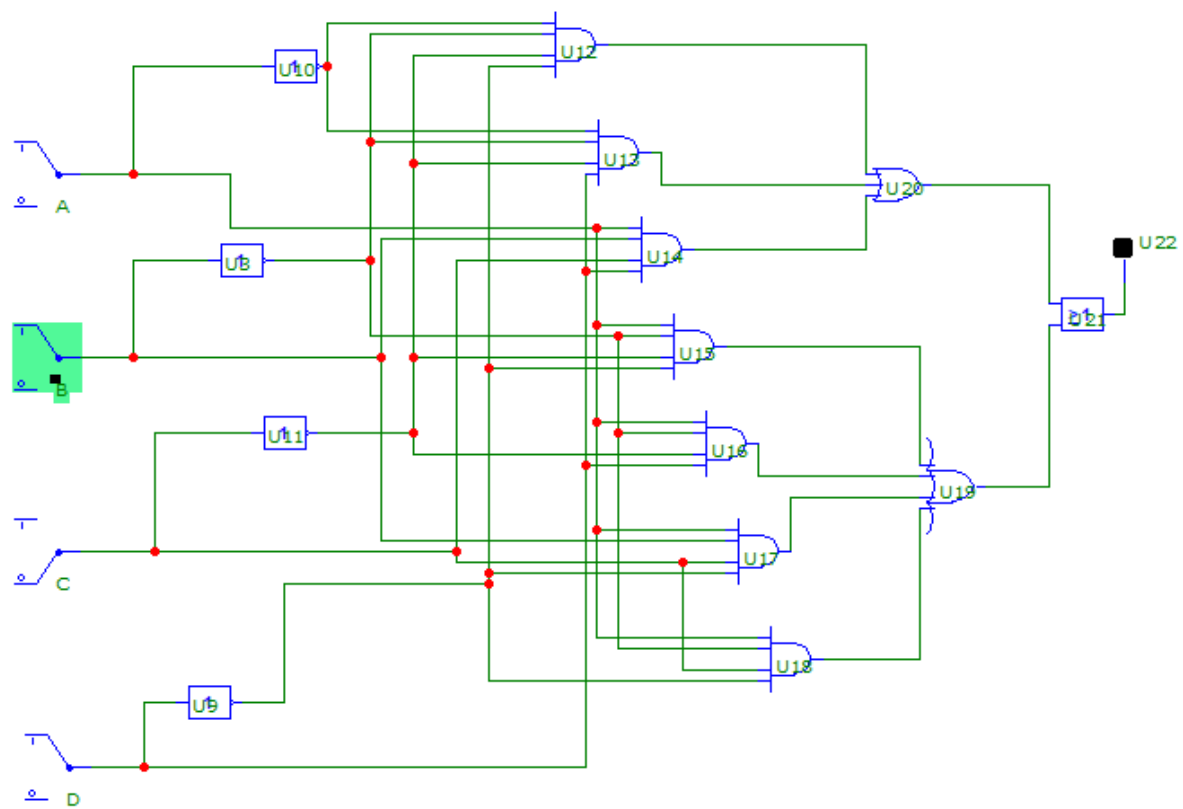


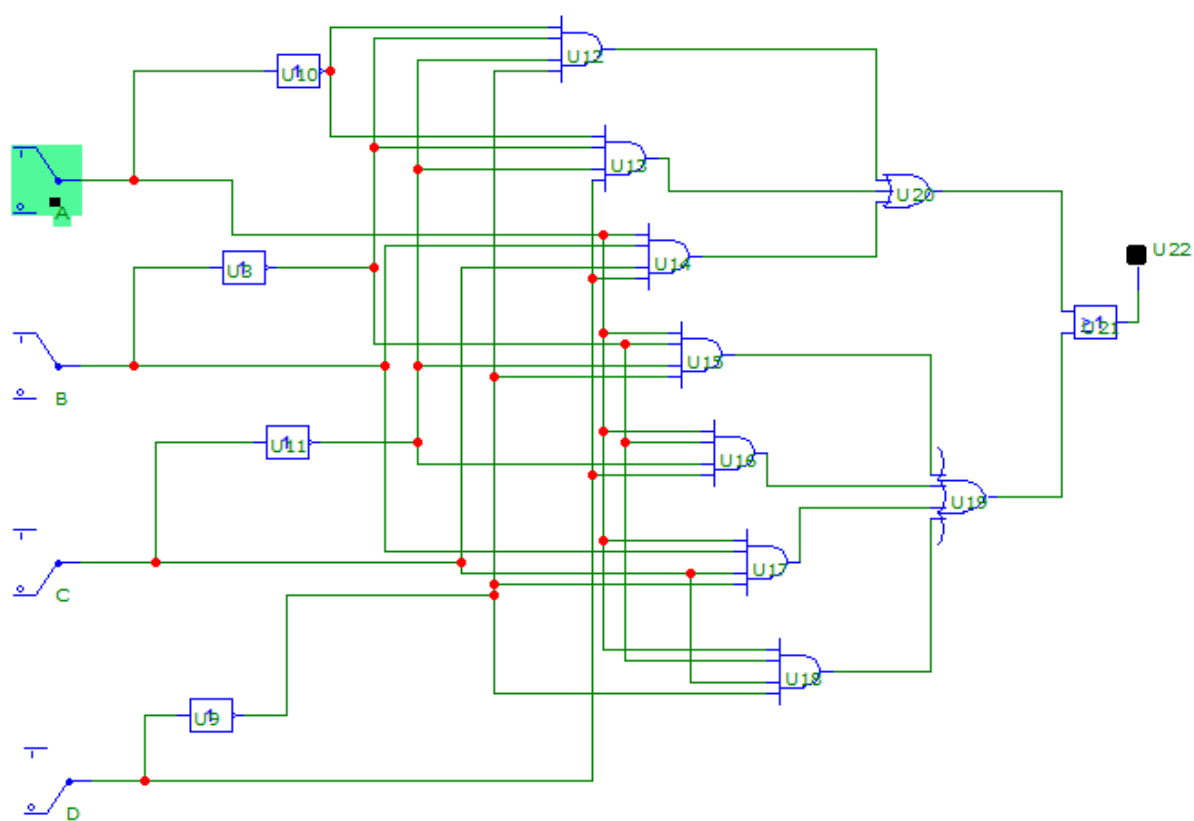
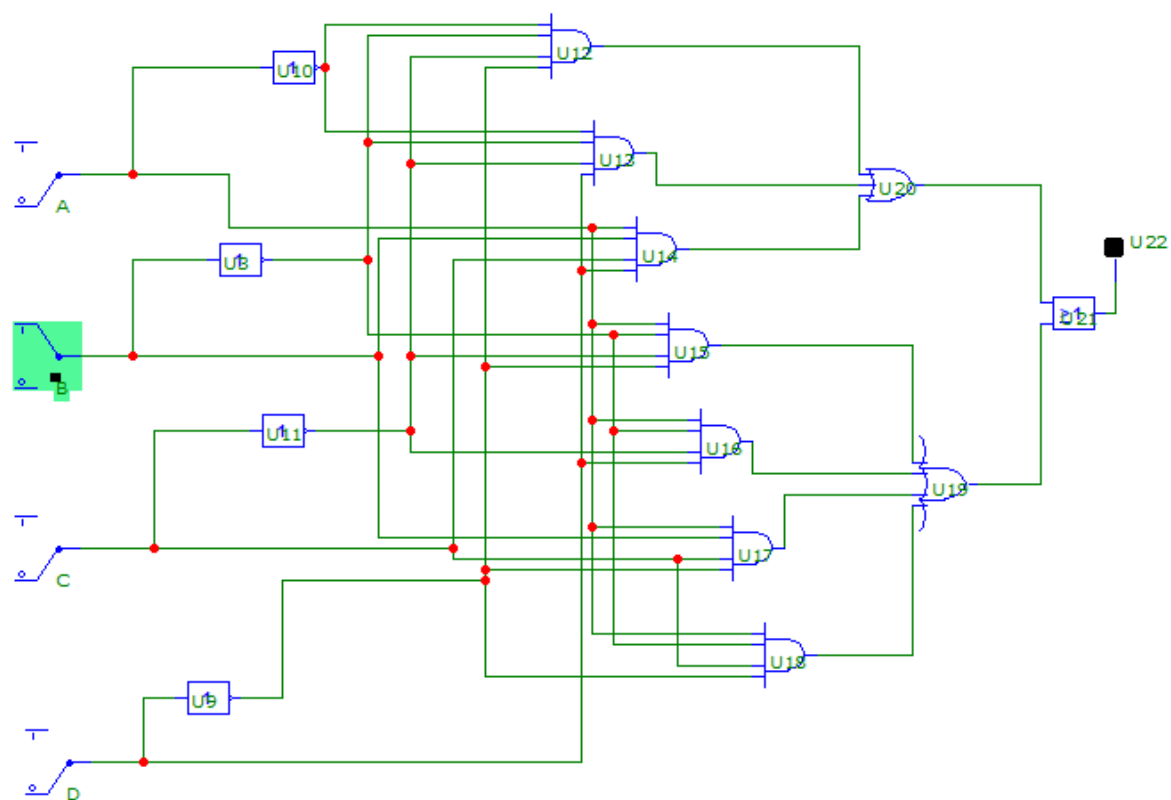




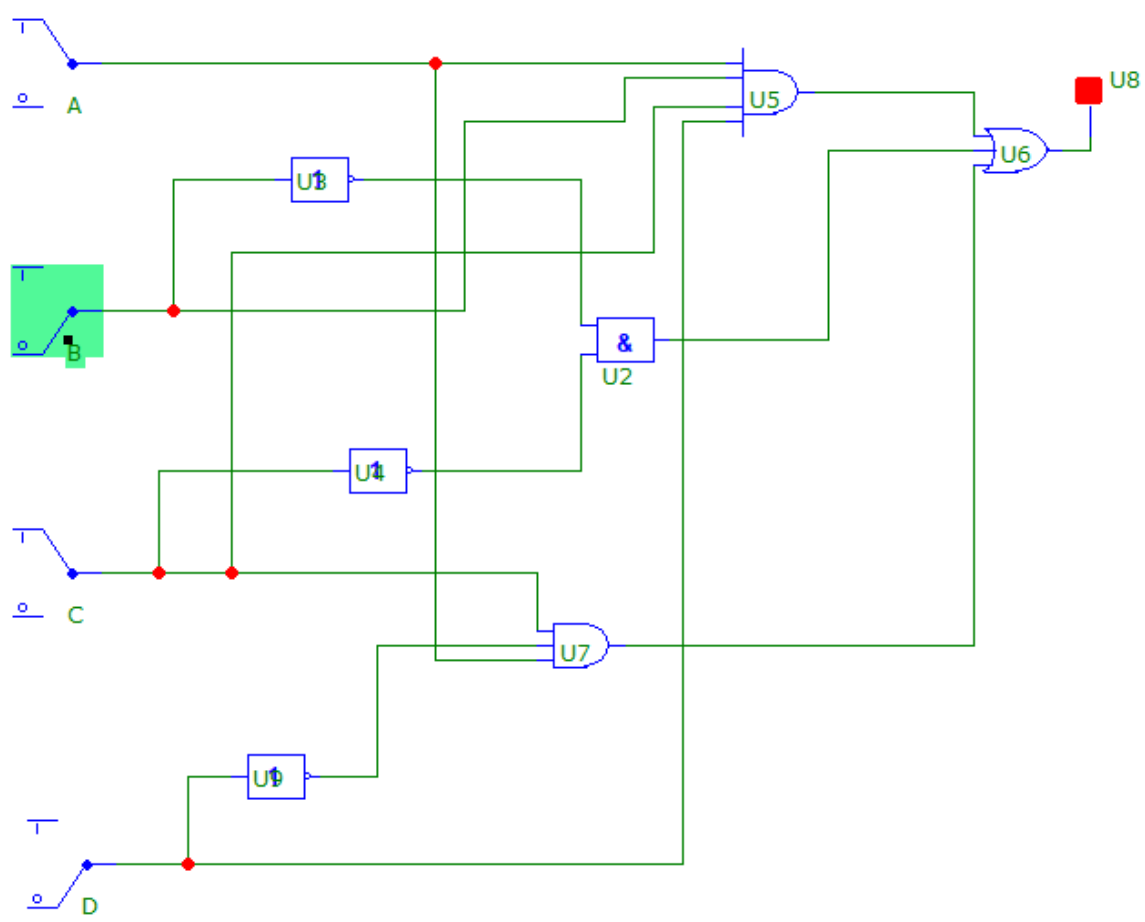


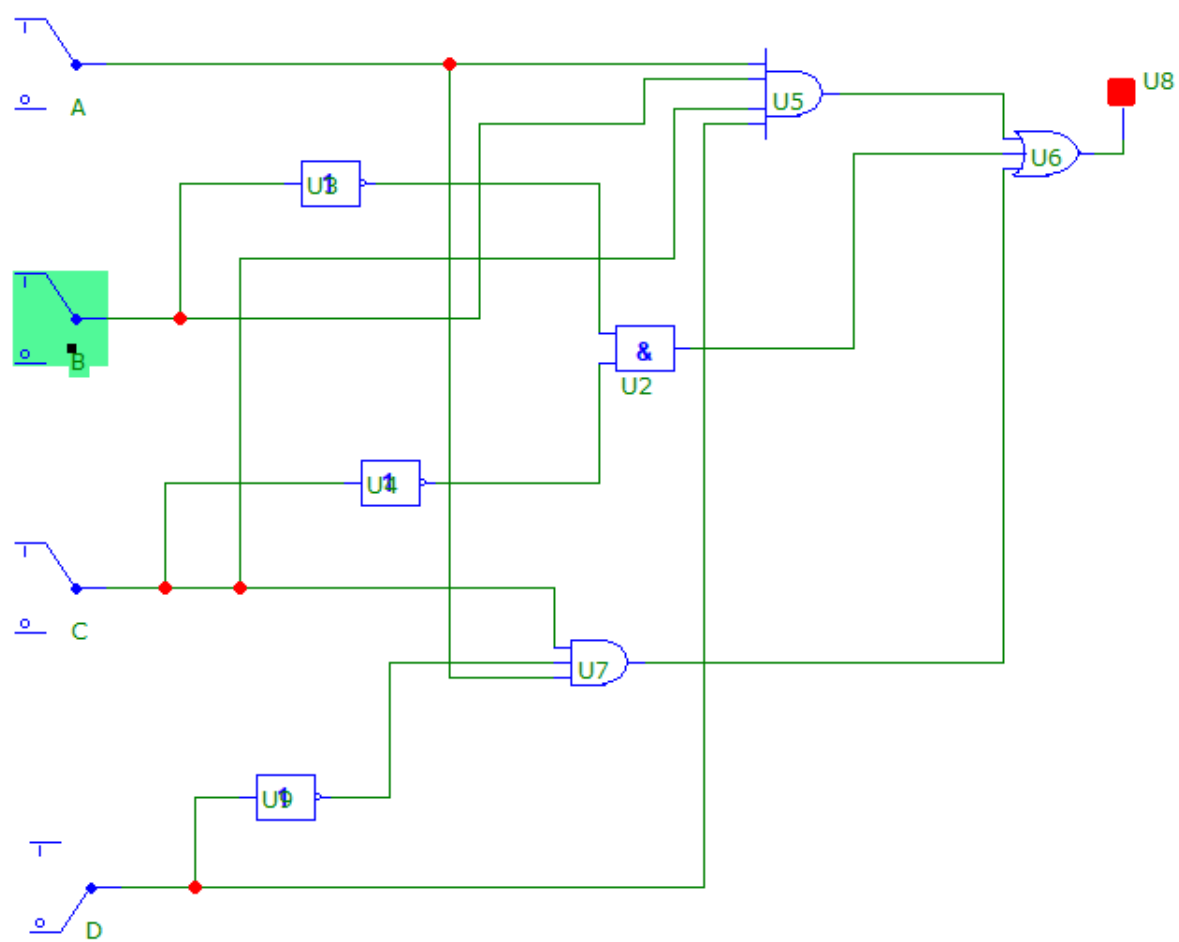


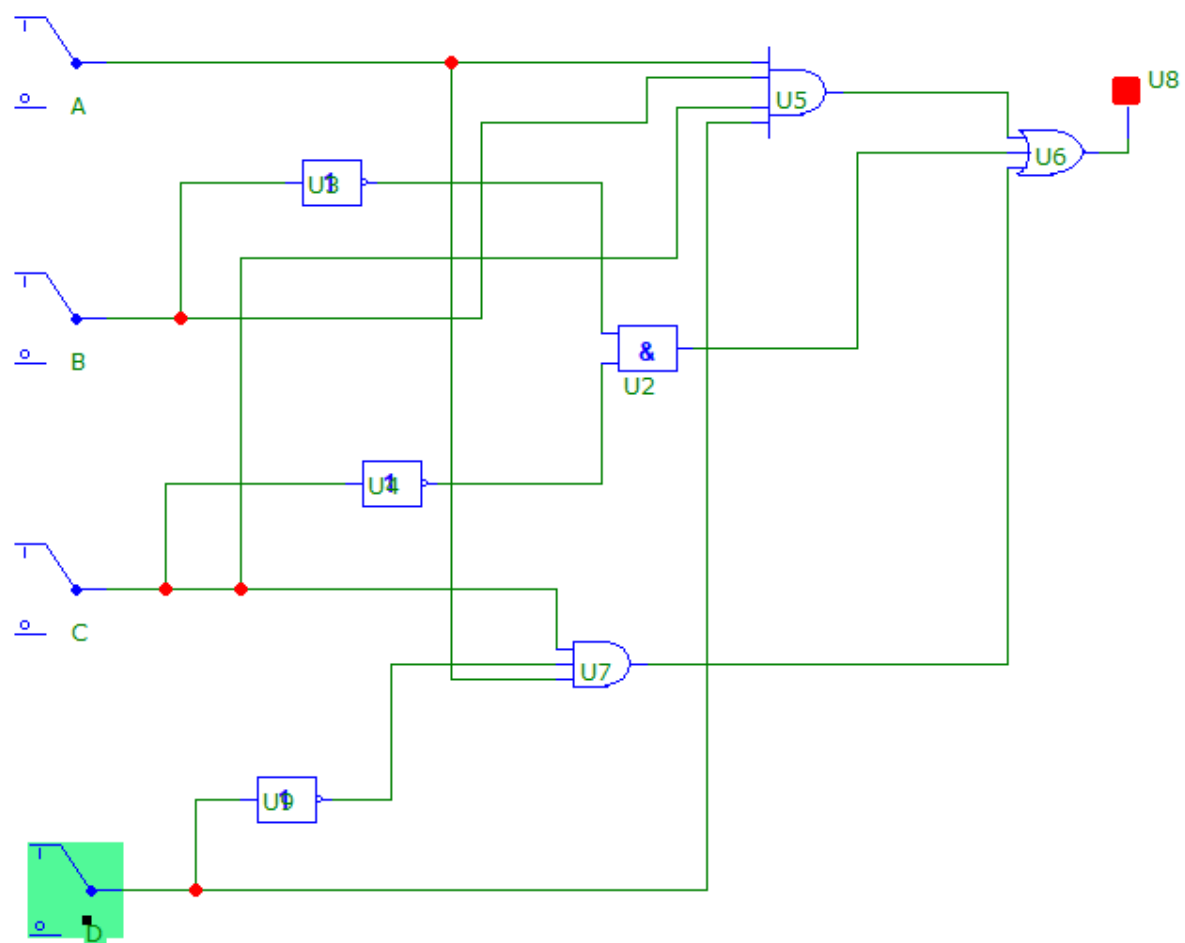


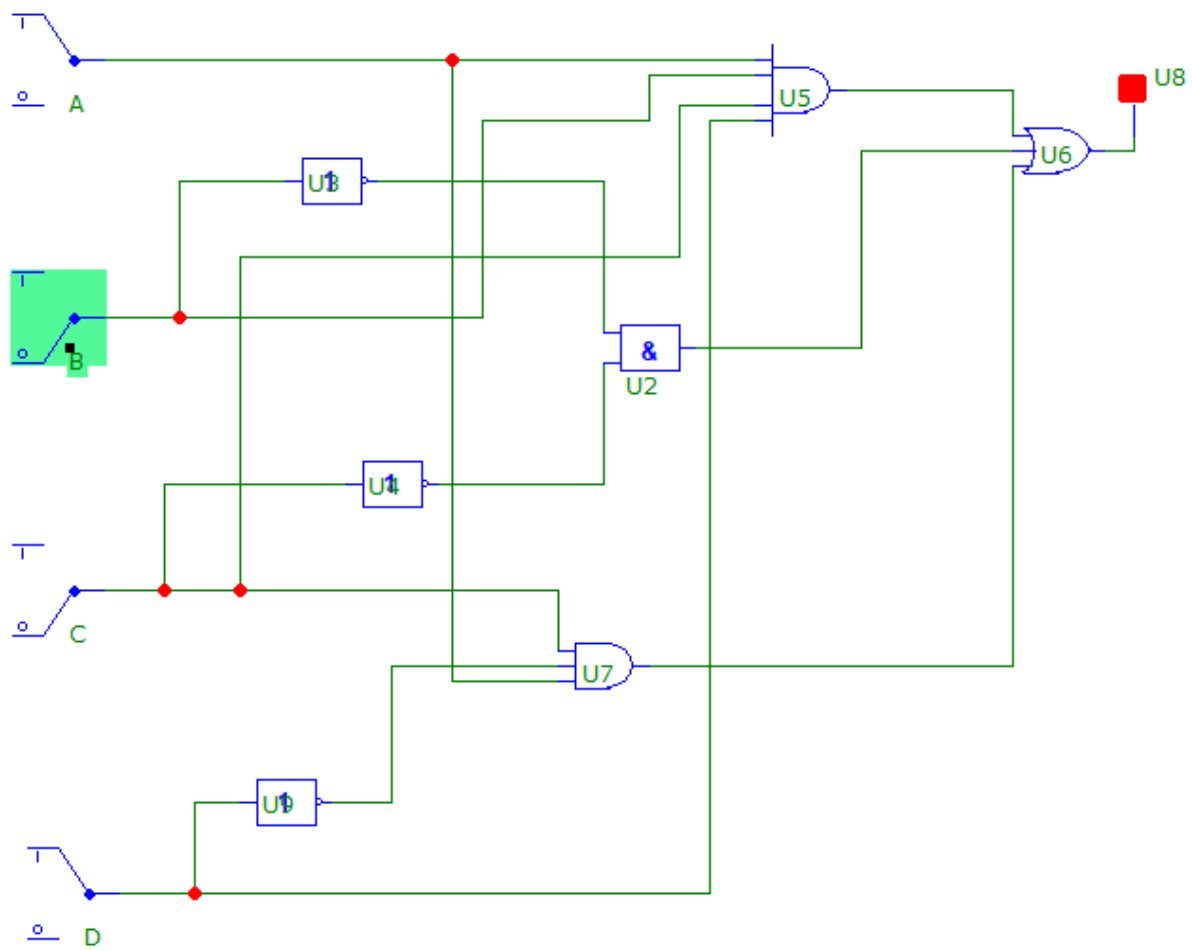


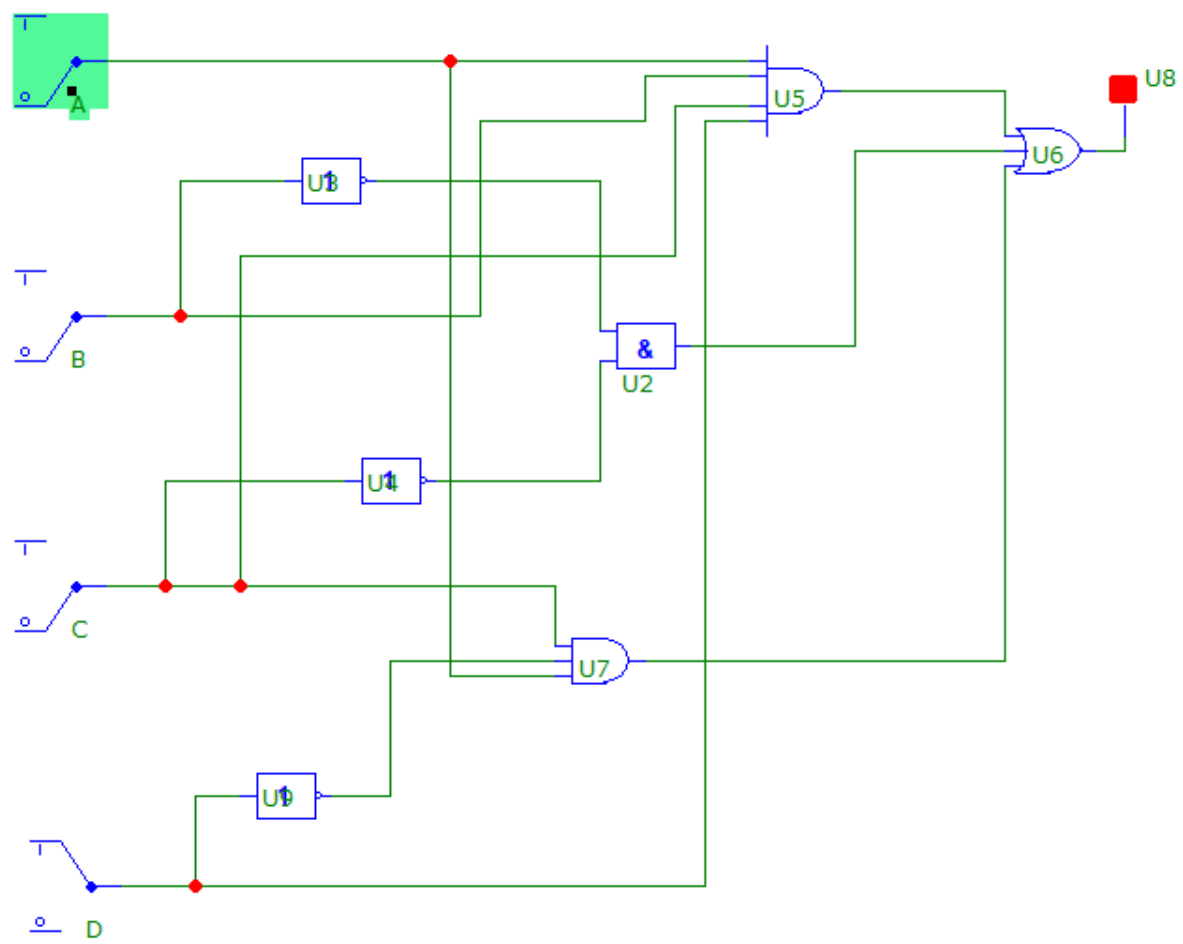
Логическая схема упрощенного выражения:

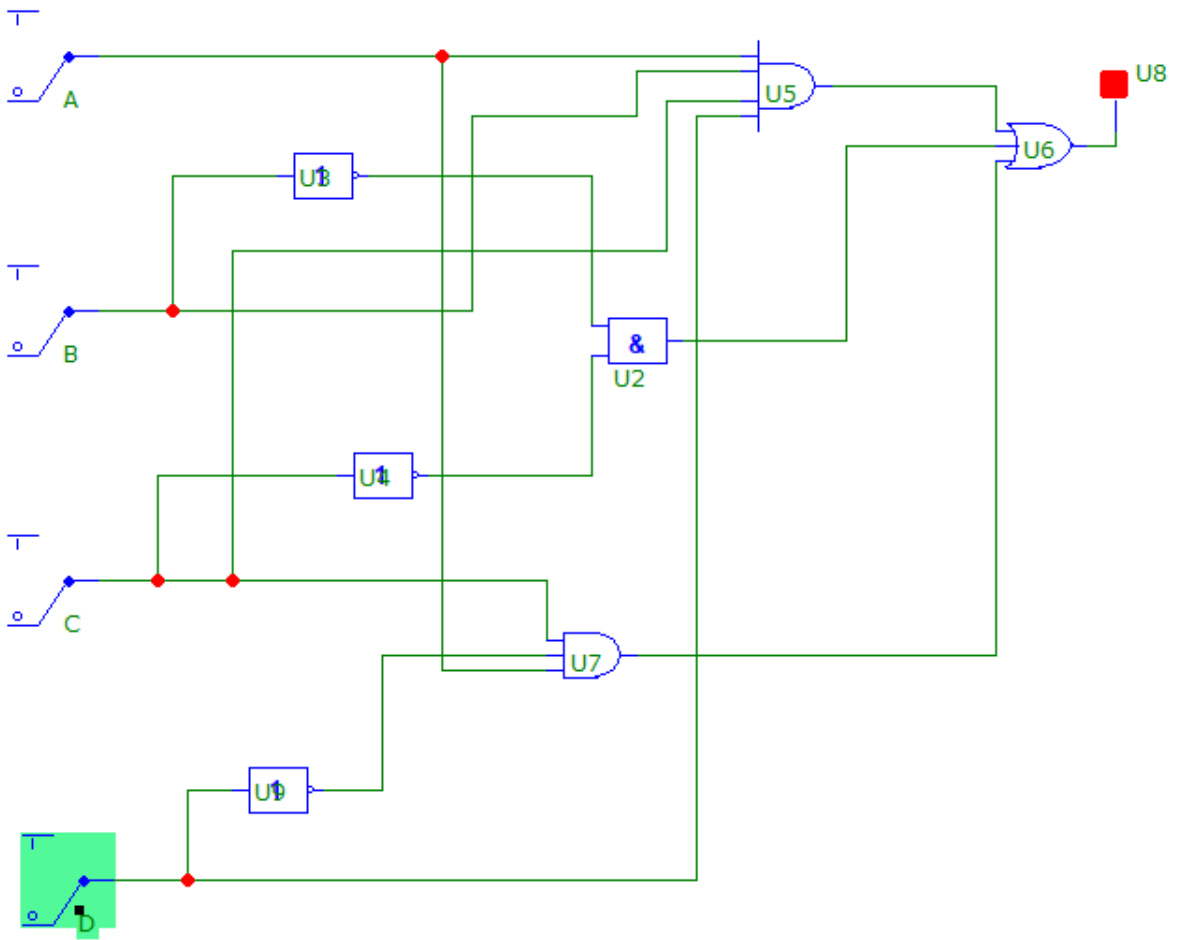


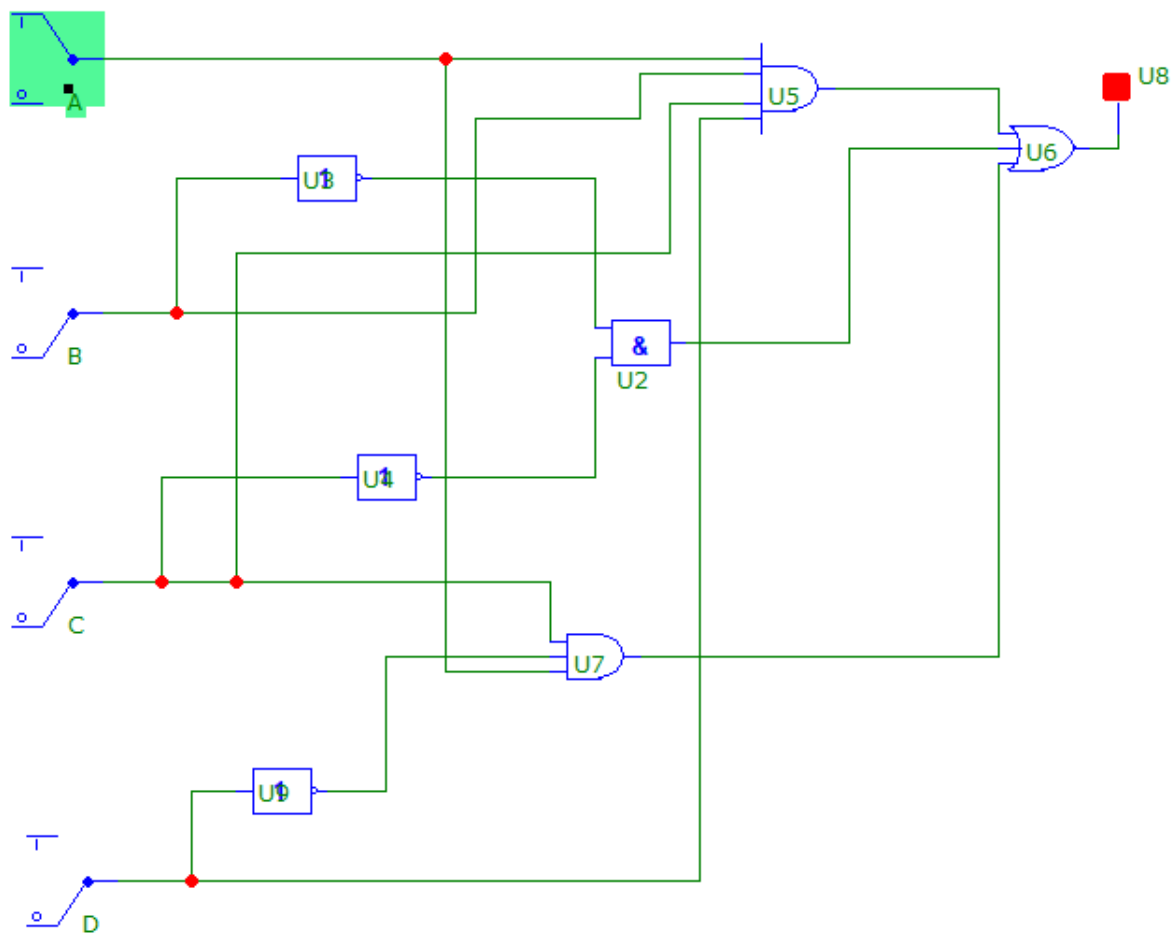


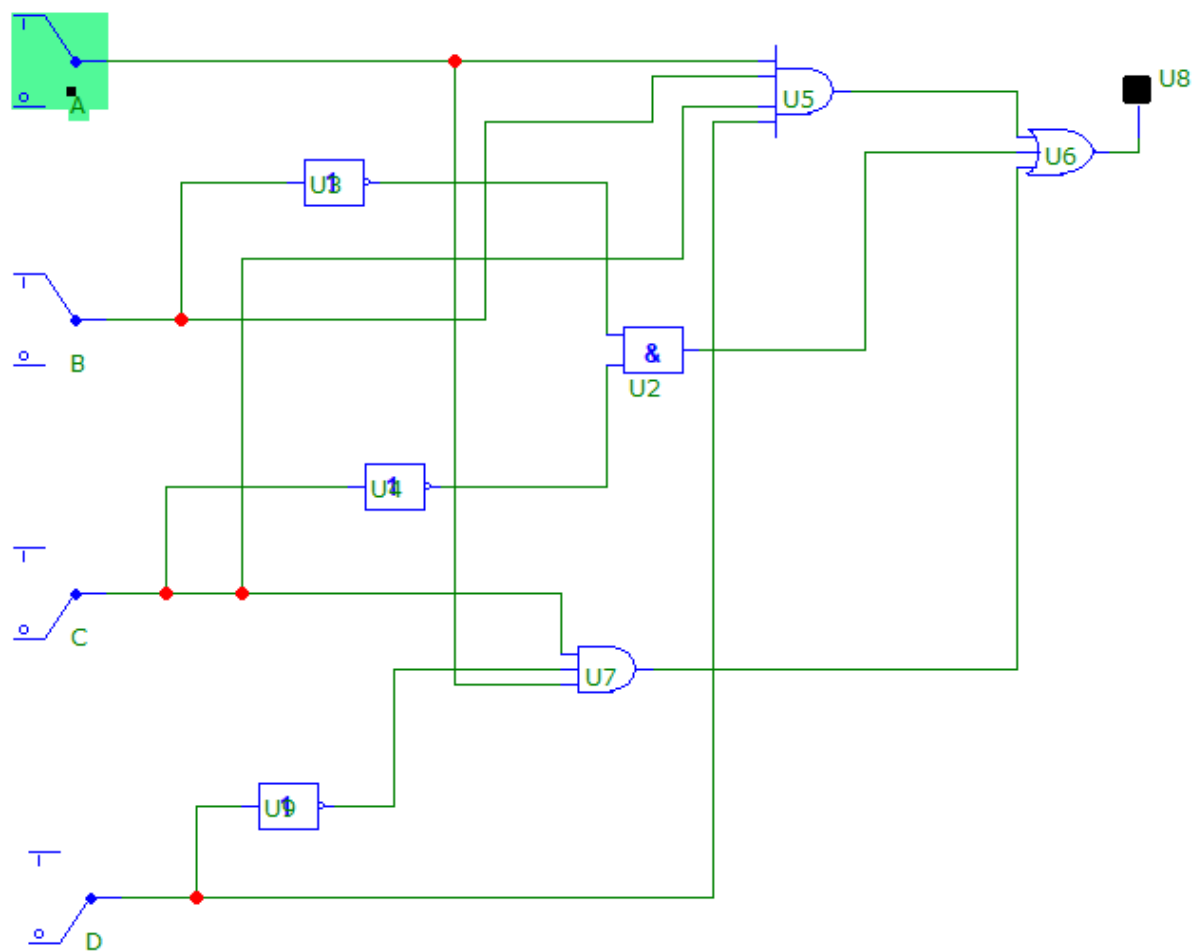


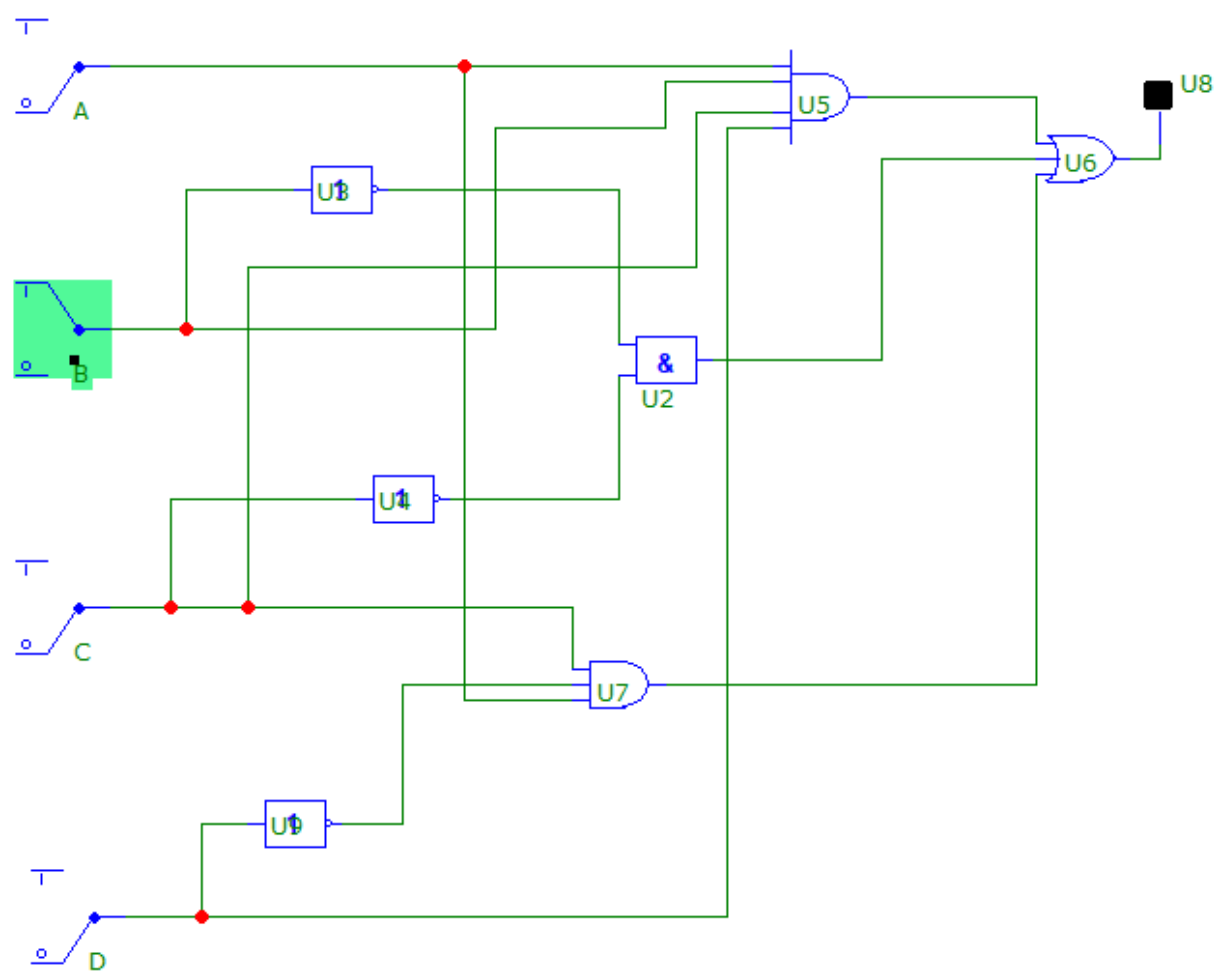


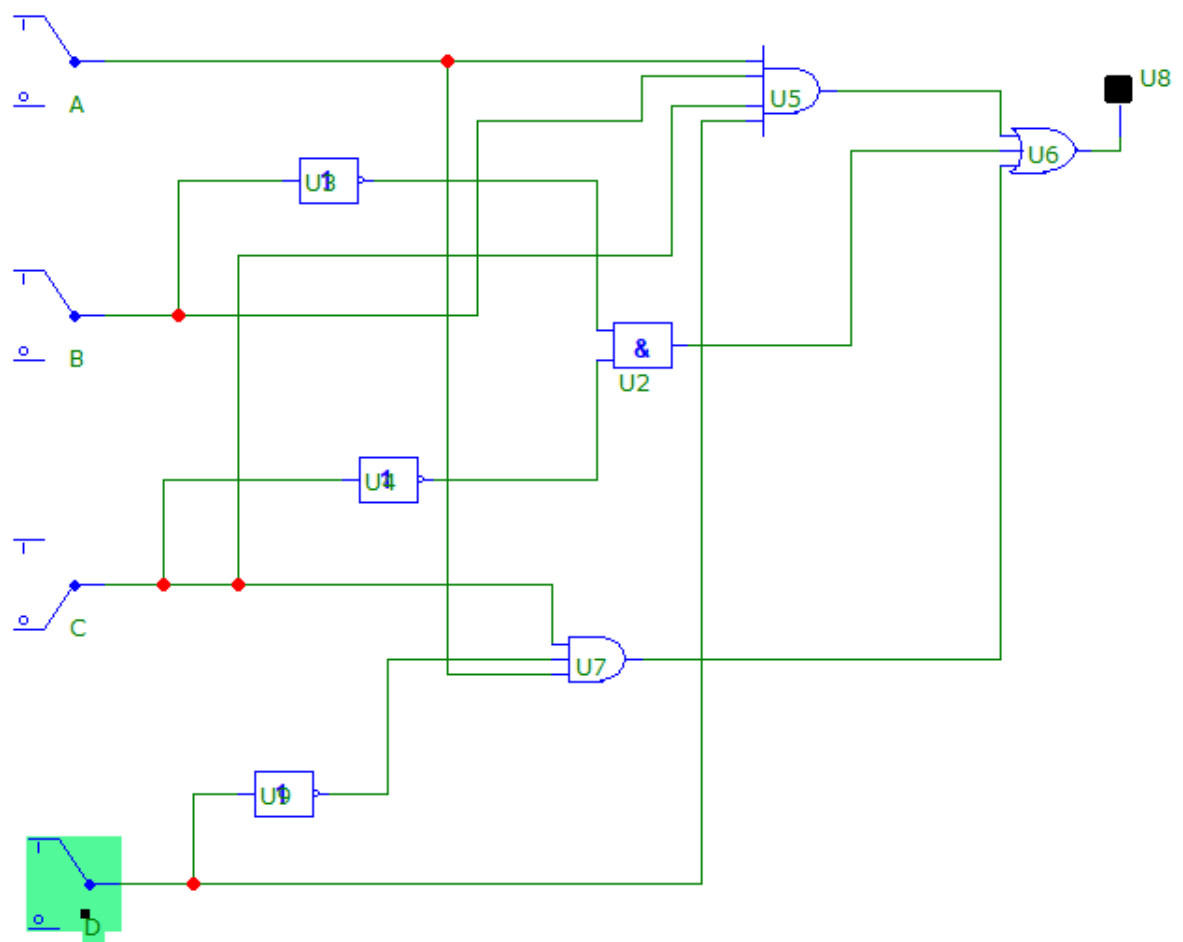


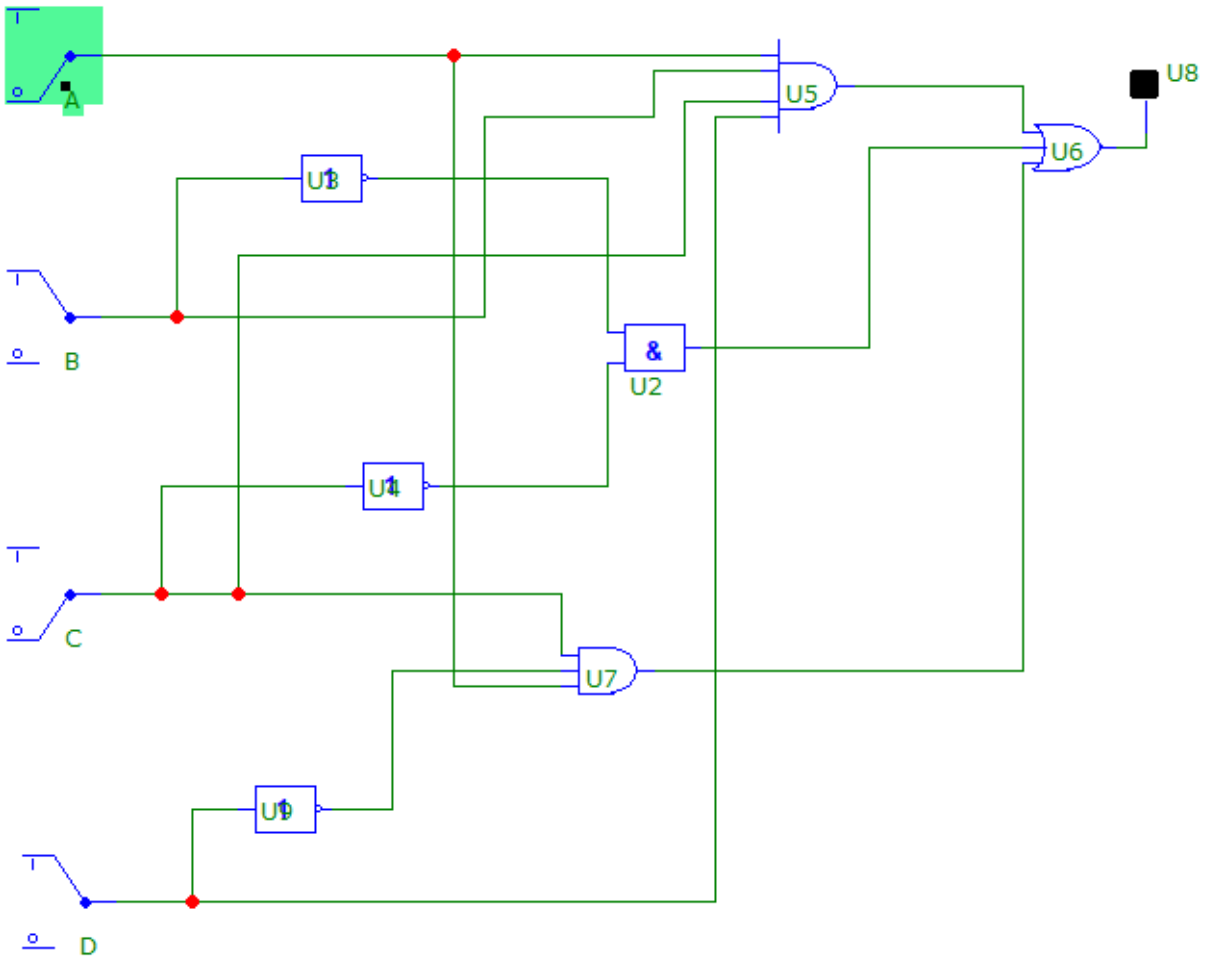


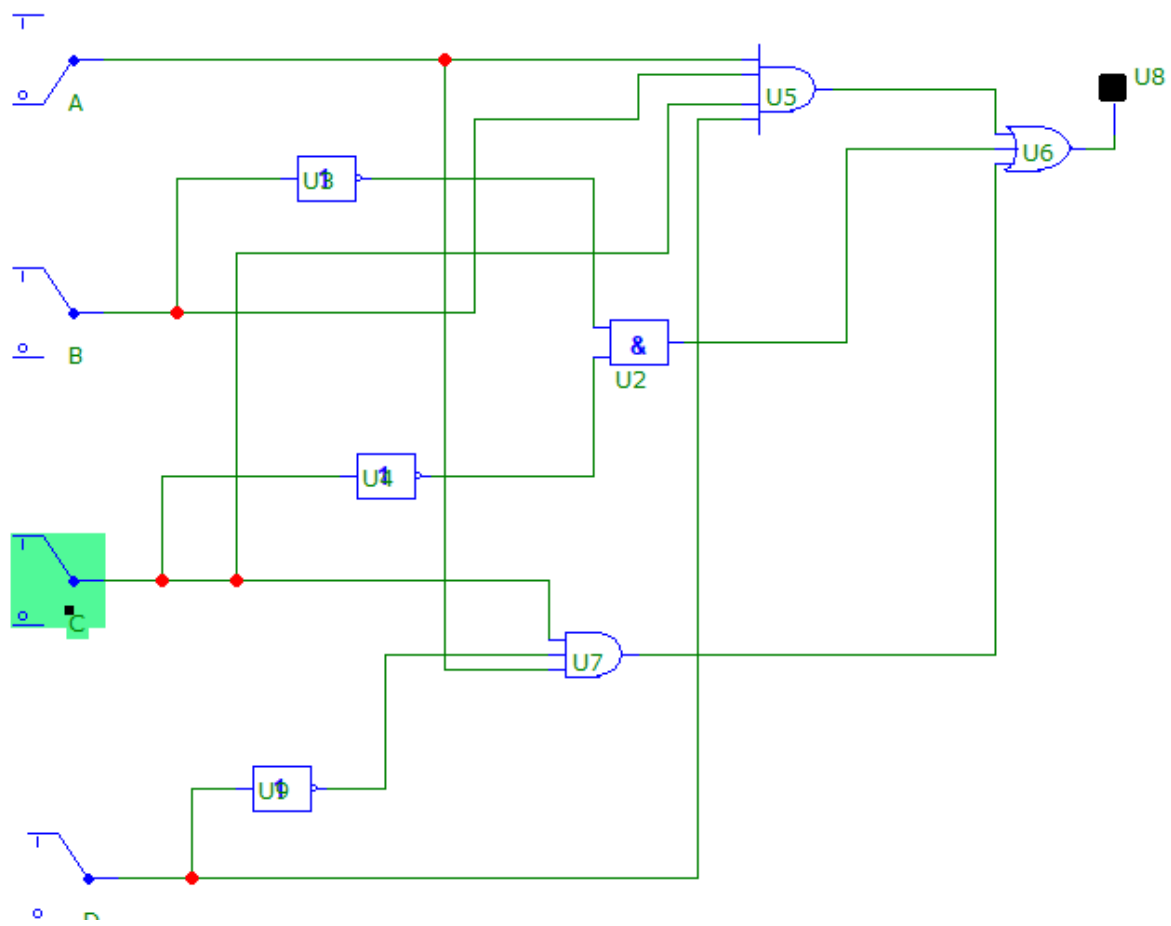


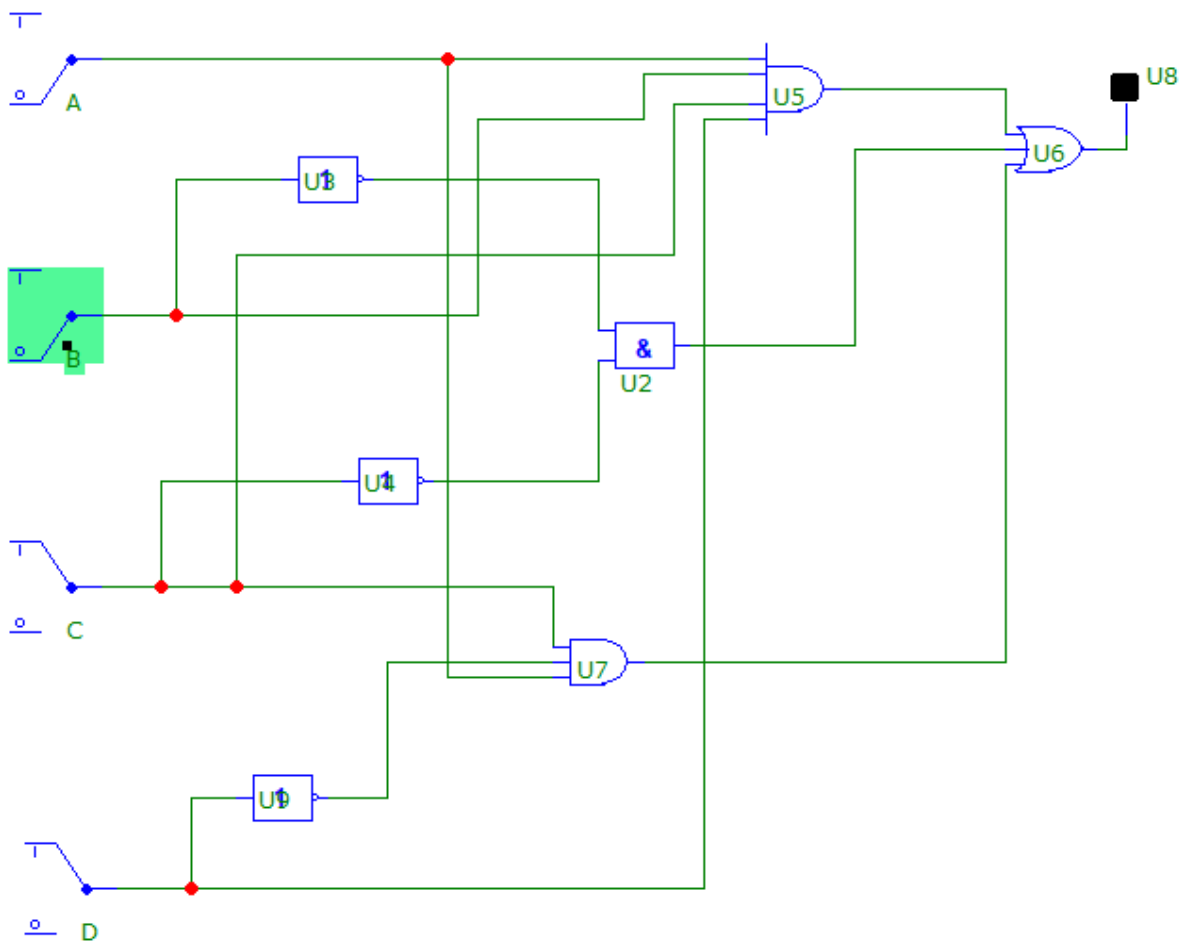


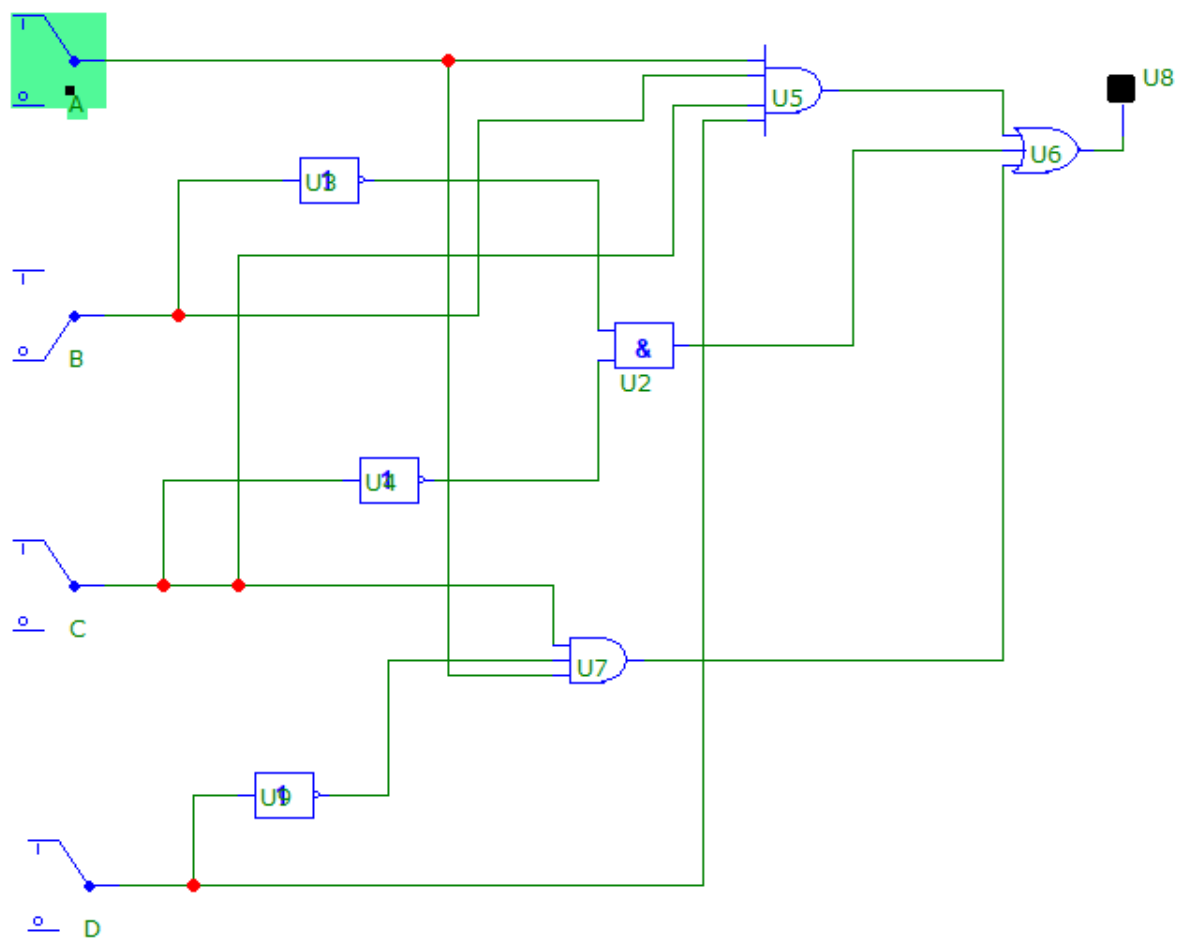


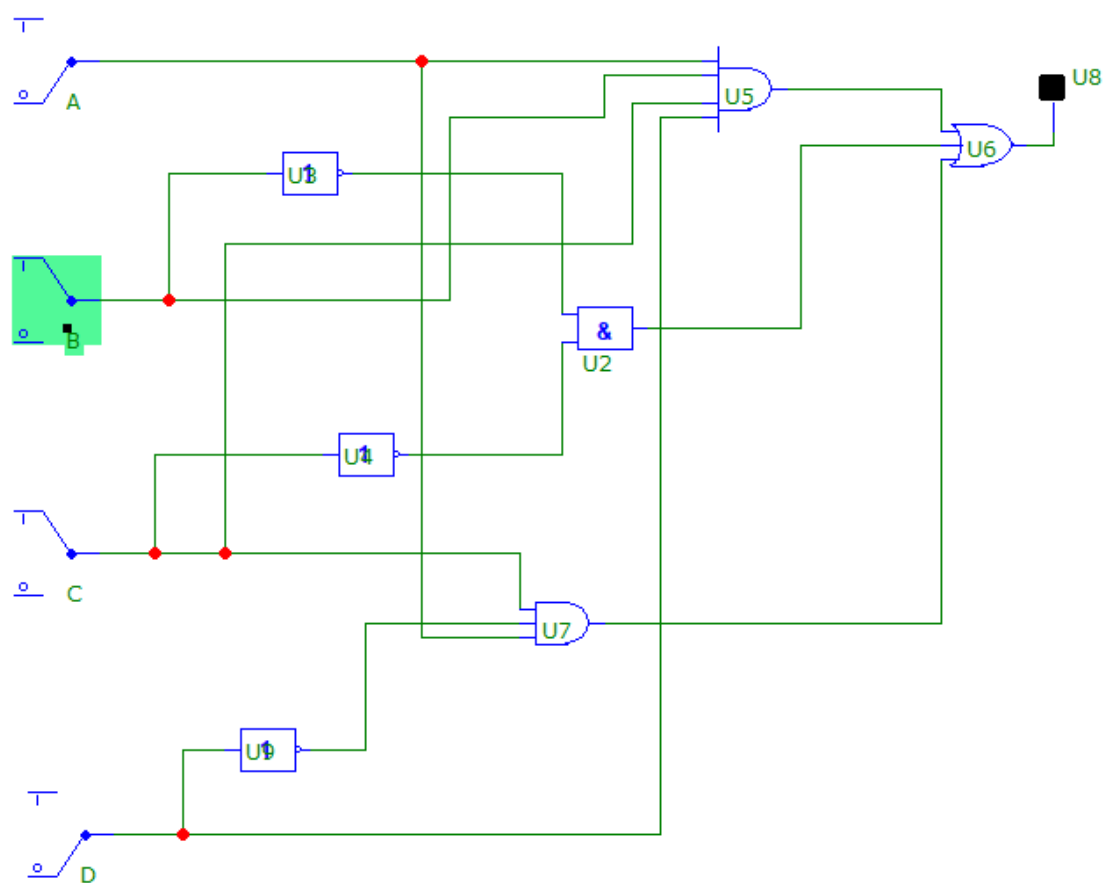
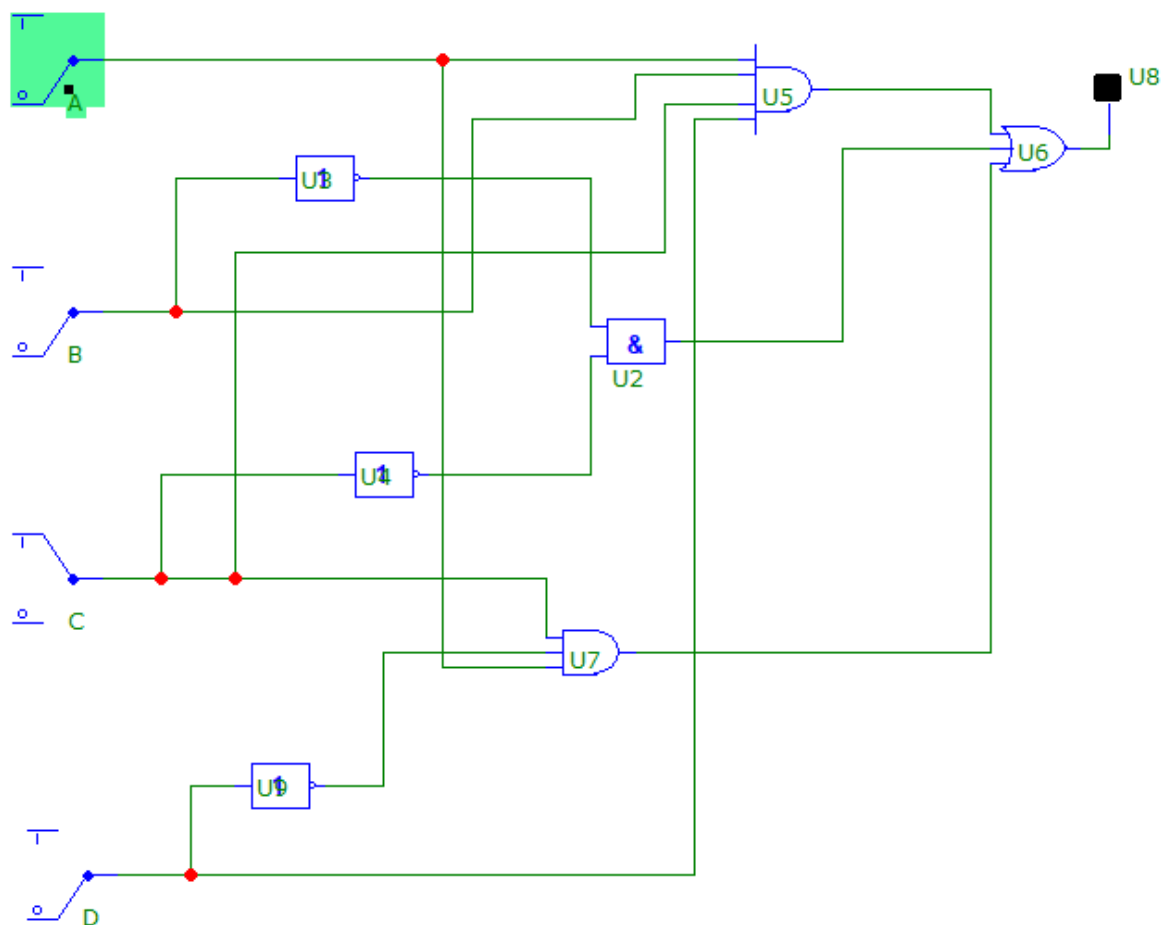












Вывод: сформированы практические навыки построения логических схем на основе булевых выражений и упрощение булевых выражений с использованием карт Карно.