

Основы синтеза комбинационных цифровых устройств

1 Собрать логическую схему комбинационного цифрового устройства (КЦУ) согласно Вашему варианту (см. Приложение в этом документе). В схеме используются ключи для формирования входных сигналов, источник сигнала и пробник(и) для фиксации логического 0 и логической 1. Пример собранной схемы с одним пробником для некоторого «учебного» варианта показан на рис. 1.

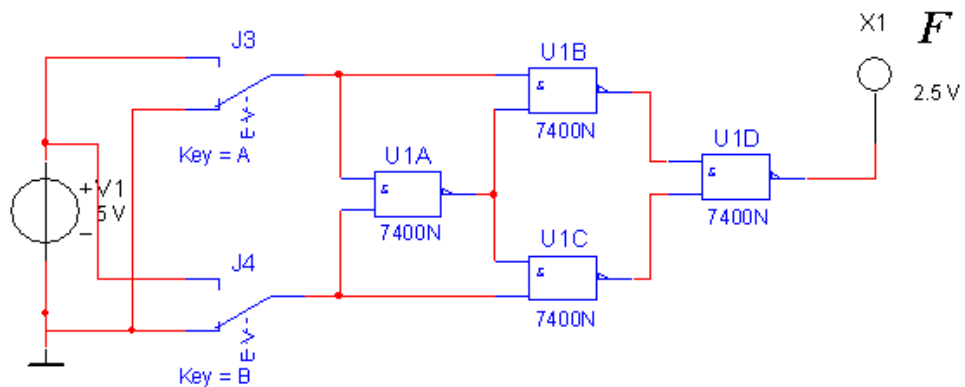


Рисунок 1 Схема для моделирования КЦУ «учебного» варианта

В папке **ms_Модели КЦУ** для разных Multisim (10, 12, 13, 14) находятся «студенческие» модели (то есть - без гарантии их правильности, работоспособности, полного количества) для некоторых вариантов.

2 Составить «пустую» таблицу истинности устройства.

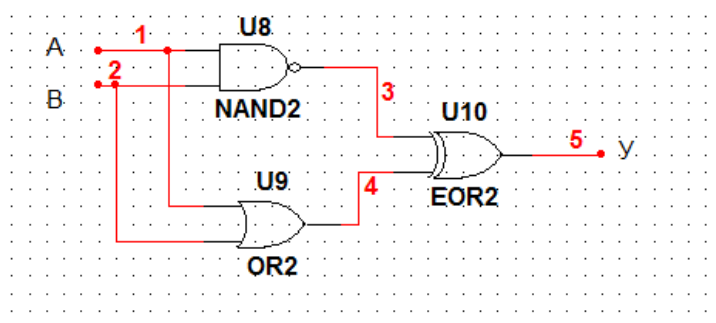
3 Запустить процесс моделирования. Задавая комбинации входных переменных с помощью ключей, по засвечиванию пробника(ов) заполнить таблицу истинности устройства.

4 Записать булево выражение КЦУ, минимизировать и представить его в базисе 2И-НЕ.

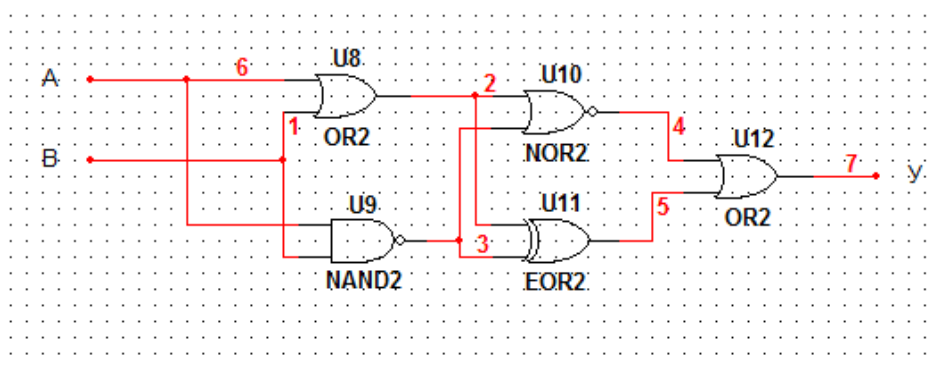
5 Используя логический преобразователь (конвертер) **XLC1** (см. **Приложения \ П2_ЛогПр_ЛогАн_ГенСлов \ Логический преобразователь \ ms_Логический преобразователь.doc**), определить таблицу истинности устройства, выполнить её преобразование в булево выражение, получить упрощенное выражение, представить его в базисе 2И-НЕ, а также синтезировать устройство по упрощенному выражению и в заданном базисе.

*Примечание: При использовании логического конвертера **не следует запускать процесс моделирования.***

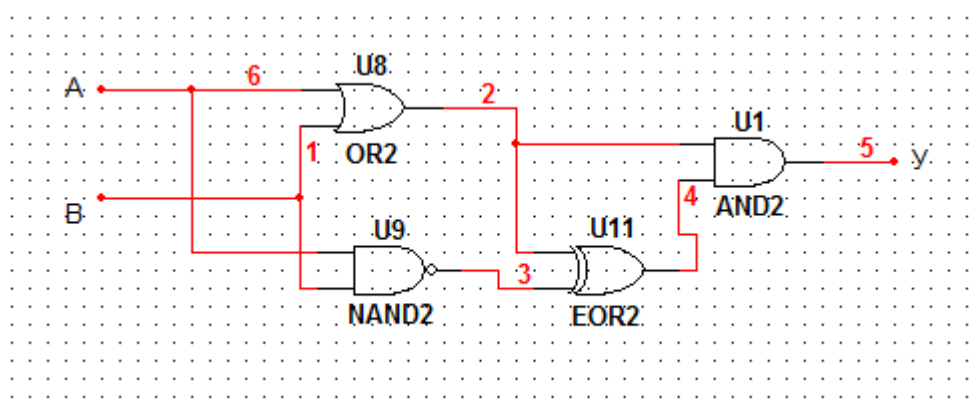
Варианты логических схем цифровых устройств



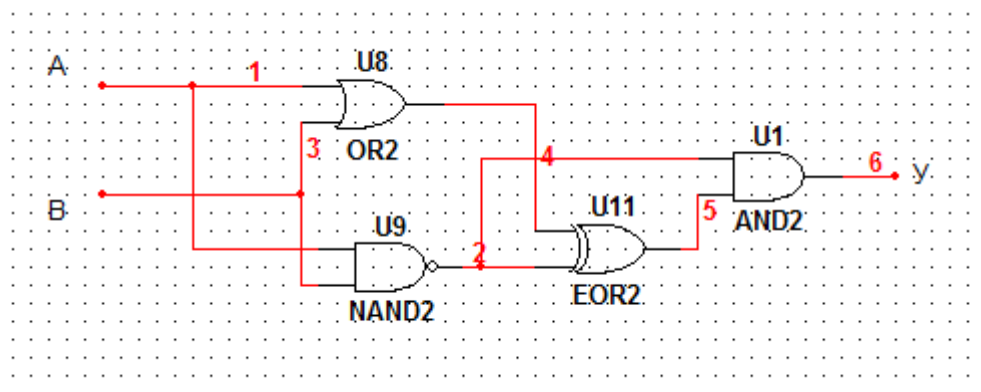
Вариант 1



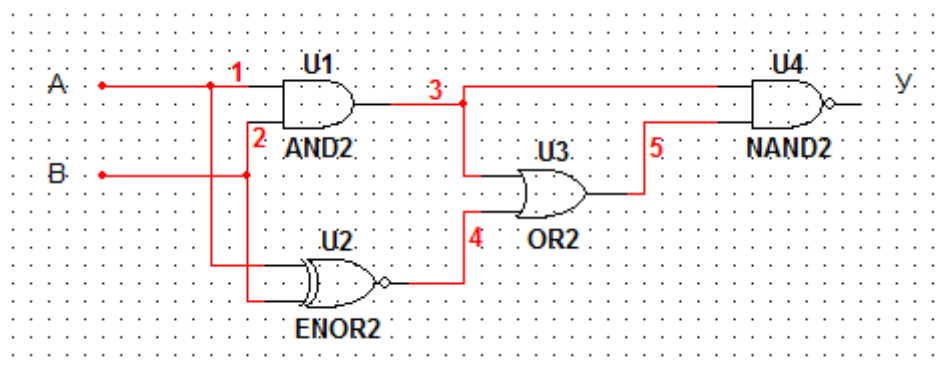
Вариант 2



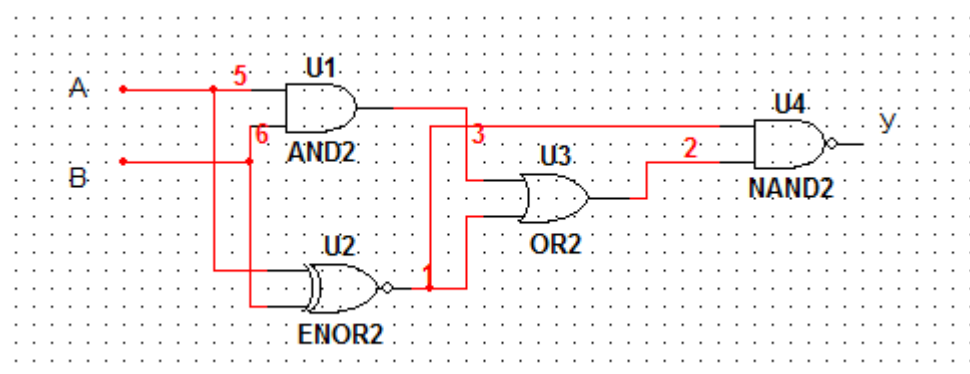
Вариант 3



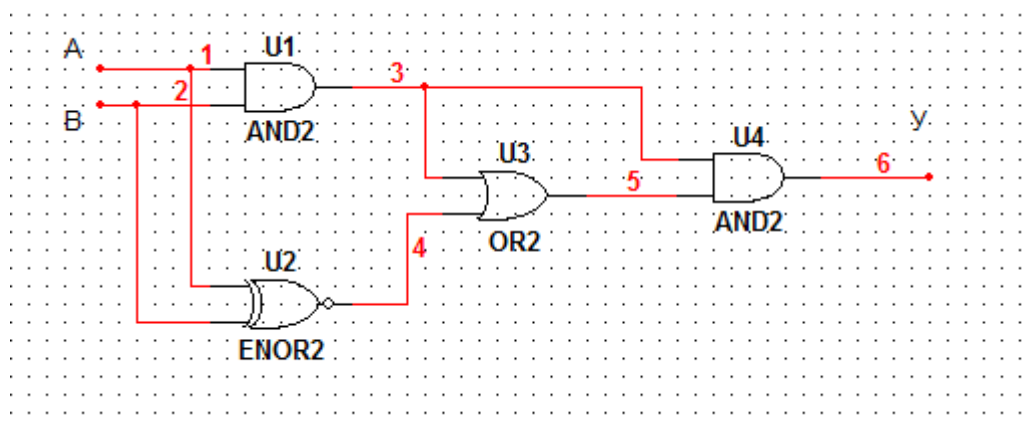
Вариант 4



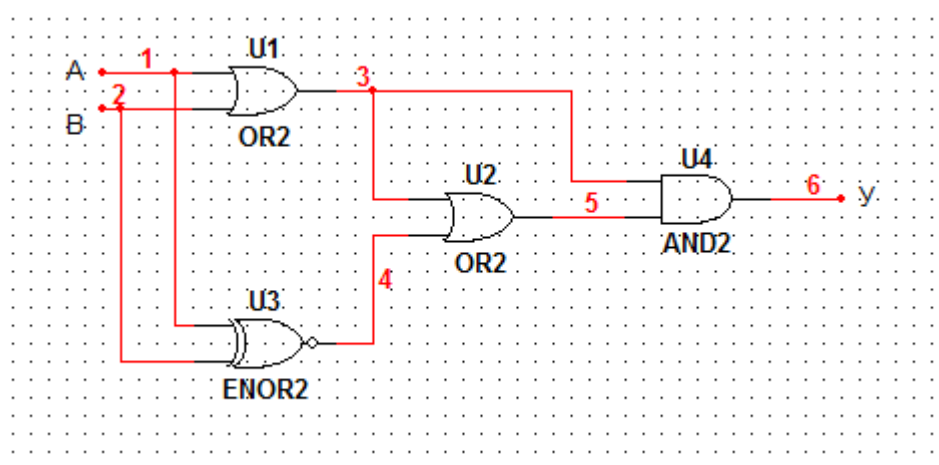
Вариант 5



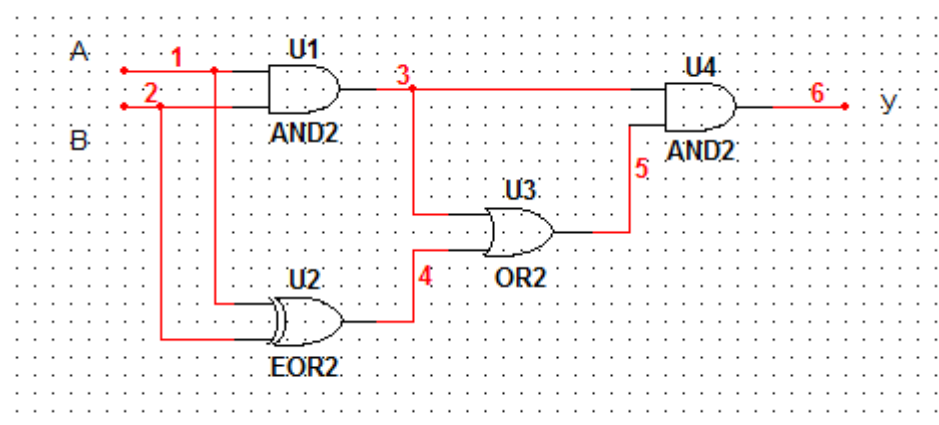
Вариант 6



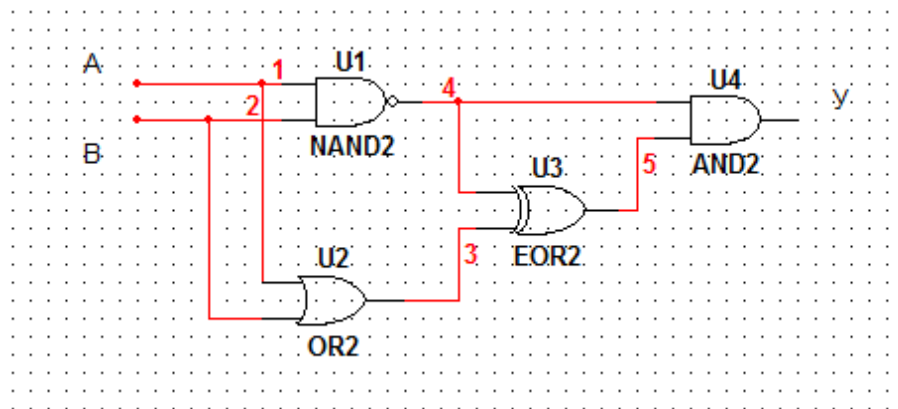
Вариант 7



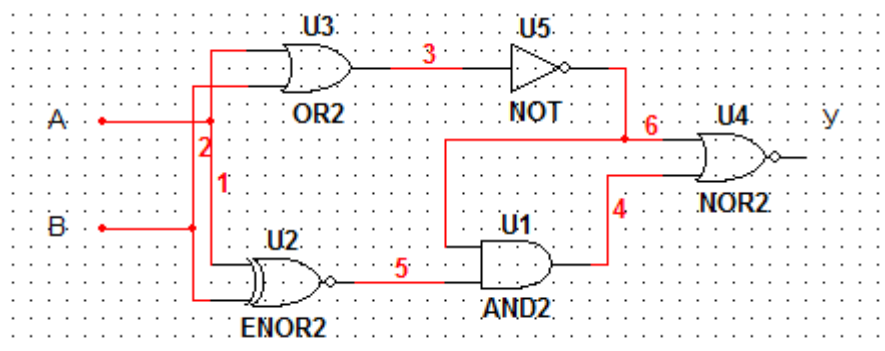
Вариант 8



Вариант 9



Вариант 10



Вариант 11

Вариант 12 формируется следующим образом:

- из схемы варианта 1 удаляется элемент U10 (EOR2),
- точки 3 и 4 упрощенной таким образом схемы варианта 1 подключаются к входам A и B схемы варианта 2.

Варианты 13 – 21 формируются аналогичным образом, только упрощенная схема варианта 1 подключается к схемам вариантов 3 – 11.

Вариант 22 формируется следующим образом:

- из схемы варианта 2 удаляются элементы U10 (NOR2), U11 (EOR2), U12 (OR2),
- точки 2 и 3 упрощенной таким образом схемы варианта 2 подключаются к входам A и B исходной схемы варианта 2.

Варианты 23 – 30 формируются аналогичным образом, только упрощенная схема варианта 2 подключается к схемам вариантов 3 – 10.