Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

# Кафедра ЭВМ

### Отчет

### по лабораторной работе № 1

**«Исследование логических элементов»**

Выполнили:

студенты группы 05050x

ololo

Проверил:

Байрак С. А.

#### Минск 2012

1. **Цель работы**

Целью работы является исследование работы цифровых логических элементов.

1. **Краткие теоретические сведения**

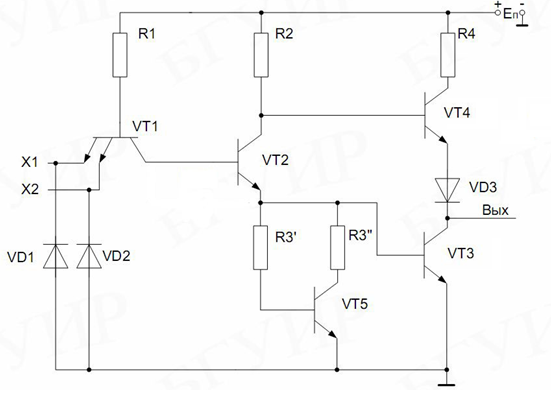
Цифровым логическим элементом называется физическое устройство, реализующее одну из операций алгебры логики или простую логическю функцию. Схема, составленная из конечного числа логических элементов по определенным правилам, называется логической схемой.

В соответствии с перечнем логических операций (конъюнкция, дизъюнкция и отрицание) различают три основных логических элемента (ЛЭ): И, ИЛИ, НЕ. Элементы И, ИЛИ могут иметь несколько равноправных входов (от 2 до 12) и один выход, сигнал на котором определяется комбинацией входных сигналов. Элемент НЕ имеет всегда только один вход.

Из булевой алгебры известен принцип двойственности логических операций, заключающийся в их взаимном преобразовании: если в условии, определяющим операцию И, значения всех переменных и самой функции заменить их инверсией, а знак конъюнкции – знаком дизъюнкции, получится условие определяющее операцию ИЛИ.

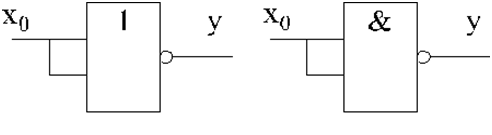
При разработке логических схем может оказаться, что ЛЭ имеет больше входов, чем число переменных, входящих в реализуемую с их помощью логическую функцию. При этом необходимо решить вопрос о том, как следует подключить свободные входы. Для рассмотрения этого случая вводится понятие активного и пассивного логических уровней.

ТТЛ



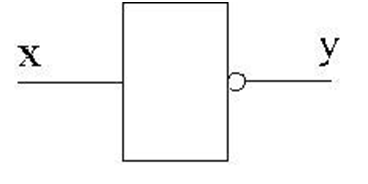
1. **Выполнение работы.**

***Логический элемент НЕ***



Реализация лог. операции НЕ на базе 2И-НЕ

Реализация лог. операции НЕ на базе 2ИЛИ-НЕ



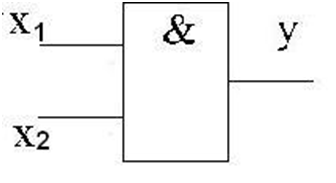
Условно графическое обозначение инвертора.

Реализуемая функция:

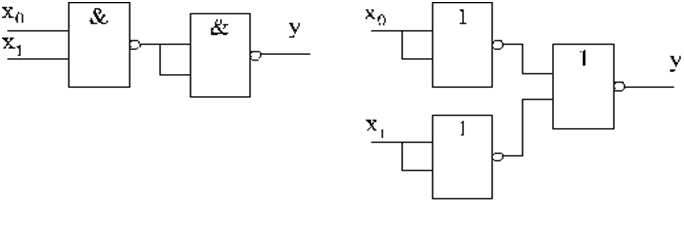




***Логический элемент И***



Условно графическое обозначение лог. элемента «И».

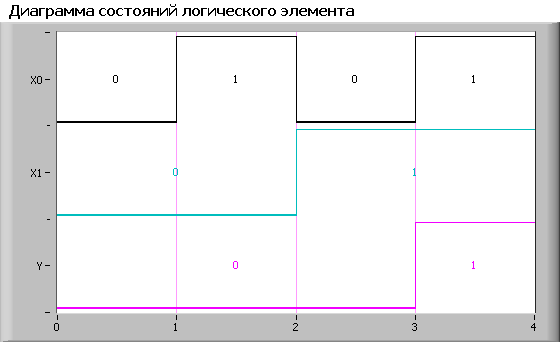


Реализация лог. операции И на базе 2И-НЕ

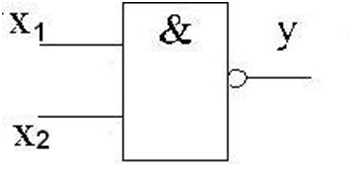
Реализация лог. операции И на базе 2ИЛИ-НЕ

Реализуемая функция:

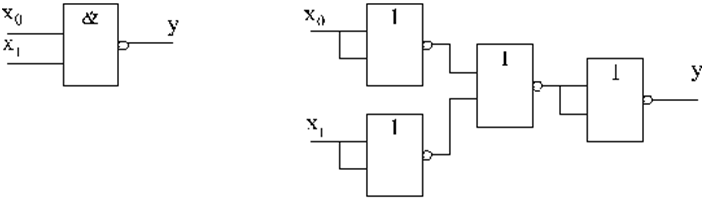




***Логический элемент И-НЕ***



Условно графическое обозначение лог. элемента «И-НЕ».

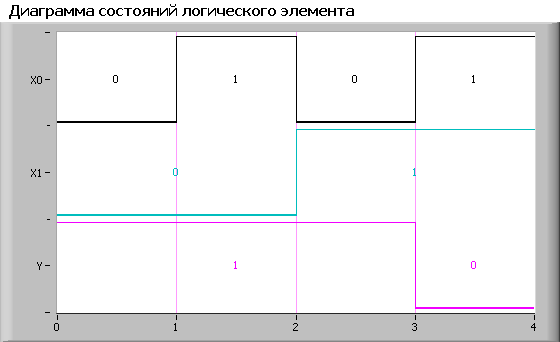


Реализация лог. операции И-НЕ на базе 2ИЛИ-НЕ

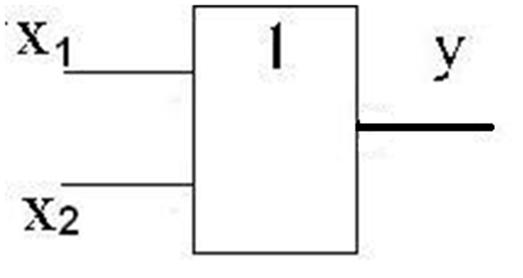
Реализация лог. операции И-НЕ на базе 2И-НЕ

Реализуемая функция:

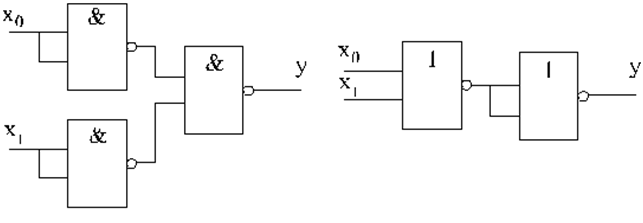




***Логический элемент ИЛИ***



Условно графическое обозначение лог. элемента «ИЛИ».

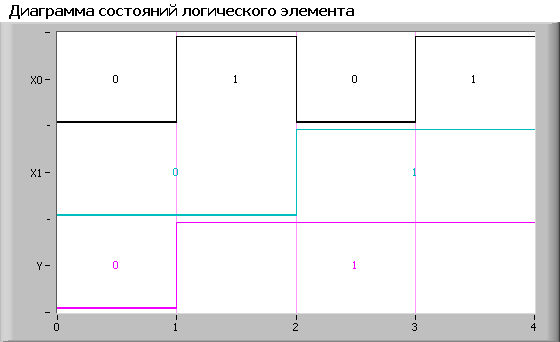


Реализация лог. операции ИЛИ на базе 2ИЛИ-НЕ

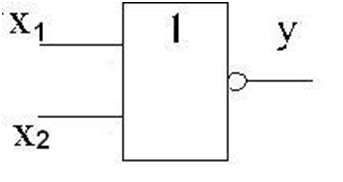
Реализация лог. операции ИЛИ на базе 2И-НЕ

Реализуемая функция:

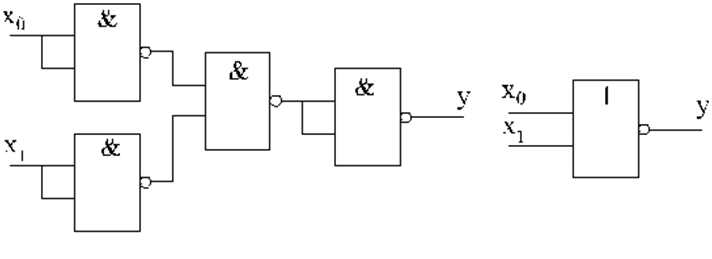




***Логический элемент ИЛИ-НЕ***



Условно графическое обозначение лог. элемента «ИЛИ-НЕ».

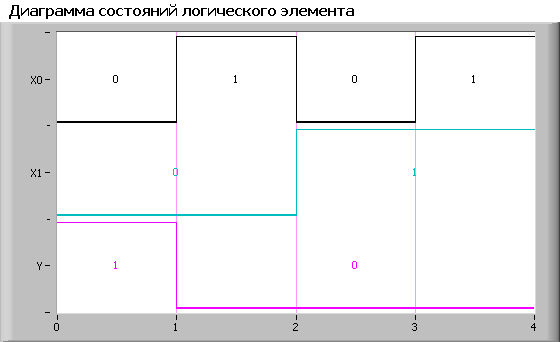


Реализация лог. операции ИЛИ-НЕ на базе 2И-НЕ

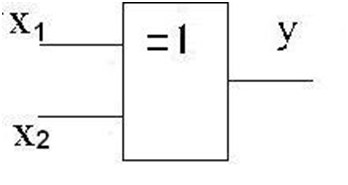
Реализация лог. операции ИЛИ-НЕ на базе 2ИЛИ-НЕ

Реализуемая функция:



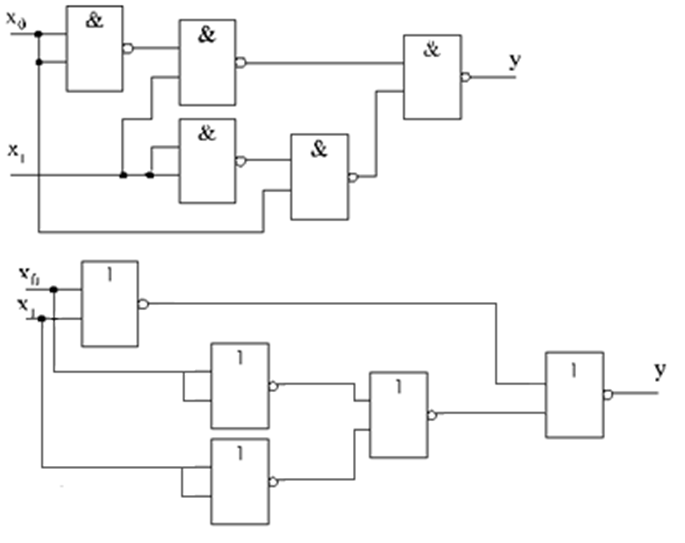


***Логический элемент исключающее ИЛИ***



Условно графическое обозначение лог. элемента «Исключающее ИЛИ».

Реализуемая функция:



Реализация лог. операции искл. ИЛИ на базе 2И-НЕ

Реализация лог. операции искл. ИЛИ на базе 2ИЛИ-НЕ



