

26 октября Информатика 1 курс ЖКХ. Добрый день уважаемые студенты! Почему не присылаете ответы на вопросы и задания по математике? Жду . Сегодня у нас информатика.

Нужно ответить на контрольные вопросы и прислать ответы мне в вайбер ( +79049014801) или на электронную почту. Отвечаем в тетради фотографируем и присылаем.

**Файл с заданием отправьте преподавателю на почту mariaeva.vera@yandex.ru**

## Практическая работа №10

**Тема:** «Арифметические и логические основы работы компьютера. Принцип обработки информации компьютером».

### Цели занятия:

- сформировать представление о принципах обработки информации компьютером;
- познакомить с логическими операциями и технической реализацией алгебры логики;
- дать представление о том, как в компьютере при помощи логических элементов выполняются арифметические и логические операции.

## Теоретические сведения к работе

### Принципы обработки информации компьютером

Между алгеброй логики и двоичным кодированием существует следующая связь: основной системой счисления в компьютере является двоичная, а которой используются цифры 0 и 1, а значений логических переменных тоже два: «0» и «1» («ложь» и «истина».)

### Вывод:

- одни и те же устройства компьютера могут применяться для обработки и хранения, как числовой информации, представленной в двоичной системе счисления, так и логических переменных;
- на этапе конструирования аппаратных средств алгебра логики позволяет значительно упростить логические функции, описывающие функционирование схем компьютера, и, следовательно, уменьшить число основных узлов компьютера.

В процессе обработки двоичной информации процессор выполняет арифметические и логические операции.

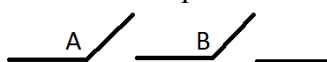
В основе логики работы компьютера, как правило, лежит преобразование сложных логических выражений. Для объяснения этого понятия нам понадобится ввести ряд операций алгебры логики (логических операций). Рассмотрим 3 основных логических операций.

**Логическая операция КОНЪЮНКЦИЯ** определяет соединение двух логических выражений (высказываний) с помощью союза **И**. Обозначается символами &(энд) and или  $\wedge$ .

A	B	A & B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

В соответствии с таблицей истинности можно дать следующее определение: **конъюнкция** - логическая операция, ставящая в соответствие двум простым логическим выражениям новое — сложное логическое выражение, которое будет истинным тогда и только тогда, когда истинны оба исходных (простых) логических выражения.

Техническая реализация И

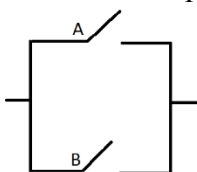


**Логическая операция ДИЗЪЮНКЦИЯ** определяет логическое соединение двух логических выражений (высказываний) с помощью союза **ИЛИ**. Эта операция называется также еще *логическим сложением* и обозначается значком  $\vee$ .

A	B	A $\vee$ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

В соответствии с таблицей истинности можно дать определение: **дизъюнкцией** - логическая операция, ставящая в соответствие двум простым логическим выражениям новое — сложное логическое выражение, которое будет истинным тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно из исходных (простых) логических выражений.

Техническая реализация ИЛИ



**Логическая операция ОТРИЦАНИЕ (ИНВЕРСИЯ)**, определяется над одним аргументом (простым или сложным логическим выражением) следующим образом: *если исходное выражение истинно, то результат его отрицания будет ложным, и наоборот, если исходное выражение ложно, то его отрицание будет истинным.* Данная операция означает, что к исходному логическому выражению добавляется частица **НЕ** или слова **НЕВЕРНО, ЧТО**. Операция ОТРИЦАНИЕ обозначается символом  $\bar{\phantom{A}}$ , а ее результат определяется следующей таблицей истинности:

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

Техническая реализация НЕ



Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении:

1. инверсия —  $\bar{\phantom{A}}$ ;
2. конъюнкция — & (или);
3. дизъюнкция —  $\vee$ ;

Для изменения указанного порядка выполнения логических операций используются круглые скобки.

При изучении работы различных устройств компьютера приходится рассматривать такие его логические элементы, в которых реализуются сложные логические выражения. Поэтому необходимо научиться определять результат этих выражений, то есть строить для них таблицы истинности. Например, рассмотрим построение таблицы истинности на примере:

**Выражение: Завтра будет не холодно или выглянет солнце и будет очень тепло.**

Разделим его на простые выражения, которые обозначим латинскими буквами:

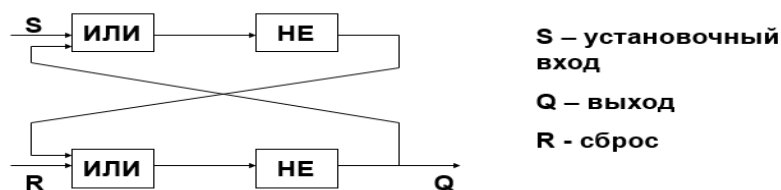
**A**-завтра будет холодно; **B** - выглянет солнце; **C** – будет очень тепло.

A	B	C	$\bar{A}$	$\bar{A} \vee B$	$B \wedge C$
0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0

**Триггер**-логическая схема, способная сохранять одно из двух состояний до подачи нового сигнала на вход. Разряд памяти, способный хранить 1 бит информации.

## Триггер

(Площадь на микросхеме –  
в 100 раз меньше диаметра человеческого волоса)



Устройство, которое позволяет запоминать, хранить и считывать информацию (каждый триггер может хранить один бит информации, т.е. 0 или 1)

### Практическое задание

**Задание 1.** Ответьте на следующие вопросы, используя Интернет-ресурсы и запишите в тетрадь

1. Что такое логика?
2. Какие основные понятия использует логика?
3. Что такое сложное высказывание?
4. Что такое таблица истинности?
5. Что такое импликация и что такое результат импликации?
6. Что такое эквивалентность и что такое результат эквивалентности?
7. Что такое электронный элемент?
8. Что такое логический элемент?
9. Что такое регистр?
10. Что такое сумматор и полусумматор?

**Задание 2.** Найдите в Интернет-ресурсах таблицы истинности импликации и эквивалентности, оформите их в тетради

### Литература

1. Информатика и ИКТ: учебник для начального и среднего профессионального образования. Цветкова Н.С., Великович Л.С. – Академия, 2011 г.
2. Информатика и ИКТ. Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей. Н. Е. Астафьева, С. А. Гаврилова, под ред. М.С. Цветковой, Академия, 2012г.