

8 класс. 1 полугодие

Системы счисления:

двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная

Числа принято изображать с помощью специальных символов, называемых **цифрами**.

Совокупность приемов и правил, по которым числа записываются и читаются, называют **системой счисления**.

Виды систем счисления:

- **позиционные** (значение цифры зависит от ее позиции в числе; например, 735);
- **непозиционные** (значение цифры не зависит от ее позиции в числе; например, XXX).

Основанием позиционной системы счисления называется число используемых цифр в системе.

Позицию, отводимую для цифры числа, называют **разрядом**.

Разложение числа в виде суммы степеней основания: $524 = 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$

В двоичной системе любое число записывается с помощью двух цифр 0 и 1 и называется **двоичным числом**.

Каждый разряд (цифру) двоичного числа называют **битом**.

Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую

2–10. Правило перевода: чтобы перевести число из 2 СС в 10 СС, нужно двоичное число представить в виде суммы степеней двойки с коэффициентами-цифрами и найти эту сумму.

8–10. Правило перевода: чтобы перевести число из 8 СС в 10 СС, нужно число восьмеричной СС представить в виде суммы степеней числа 8 с коэффициентами-цифрами и найти эту сумму.

$$357_8 = 3 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 239_{10}$$

16–10. Правило перевода: чтобы перевести число из 16 СС в 10 СС, нужно число шестнадцатеричной СС представить в виде суммы степеней числа 16 с коэффициентами-цифрами и найти эту сумму.

$$3E5A_{16} = 3 \cdot 16^4 + E \cdot 16^3 + 5 \cdot 16^2 + A \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 255393_{10}$$

10-2. Правило перевода: чтобы перевести целое положительное десятичное число в двоичную систему счисления, нужно это число разделить на 2. Полученное частное снова разделить на 2 и т. д. до тех пор, пока частное не окажется меньше 2. В результате записать в одну строку последнее частное и все остатки, начиная с последнего.

10-8. Правило перевода: чтобы перевести целое положительное десятичное число в восьмеричную систему счисления, нужно это число разделить на 8. Полученное частное снова разделить на 8 и т. д. до тех пор, пока частное не окажется меньше 8. В результате записать в одну строку последнее частное и все остатки, начиная с последнего.

$$\begin{array}{r} 891 \div 8 = 111 \text{ (остаток 3)} \\ 111 \div 8 = 13 \text{ (остаток 7)} \\ 13 \div 8 = 1 \text{ (остаток 5, старшая цифра)} \end{array}$$

Ответ: $891_{10} = 1573_8$.

10-16. Правило перевода: чтобы перевести целое положительное десятичное число в шестнадцатеричную систему счисления, нужно это число разделить на 16. Полученное частное снова разделить на 16 и т. д. до тех пор, пока частное не

окажется меньше 16. В результате записать в одну строку последнее частное и все остатки, начиная с последнего.

2-8. Правило перевода: преобразуемое двоичное число разделяют справа налево на группы по три двоичные цифры, при этом, самая левая группа может содержать меньше трех двоичных цифр. Затем каждую группу двоичных цифр выражают в виде восьмеричной цифры, представленную в таблице.

Например, $1101111011_2 = 001\ 101\ 111\ 011 = 1573_8$.

2-16. Правило перевода: преобразуемое двоичное число разделяют справа налево на группы по четыре двоичные цифры, при этом, самая левая группа может содержать меньше четырех двоичных цифр. Затем каждую группу двоичных цифр выражают в виде шестнадцатеричной цифры, представленную в таблице.

$1101111011_2 = 0011\ 0111\ 1011 = 37B_{16}$.

Двоичная арифметика

Правила двоичной арифметики:

$0+0=0$	$0-0=0$				101
$1+0=1$	$1-0=1$				$*\ 110$
$0+1=1$	$0-1=1$				000
$1+1=10$	$1-1=0$				101
		0111	1110		101
		$+0111$	-0101		101
		1110	1001		11110

Примеры:

Логика и логические операции

Логика — наука, изучающая законы и формы мышления; учение о способах рассуждений и доказательств; наука о высказываниях и их связях.

Логика – это наука о формах и законах человеческого мышления и, в частности, о законах доказательных рассуждений.

Виды логики:

1. Формальная логика (Аристотель) - анализ наших обычных содержательных рассуждений, выражаемых разговорным языком;

2. Вероятностная логика - основана на применении больших серий испытаний со случайными параметрами;

3. Математическая логика (Лейбниц) - одна из частей формальной логики, изучает рассуждения со строго определенными объектами и суждениями (И или Л);

4. Алгебра логики (алгебра высказываний) – область математической логики, разработана в сер. XIX века англ. математиком Дж. Булем; используется в информатике (ЯП).

Алгебра логики — наука, в которой символами обозначают не числа, а высказывания. Алгебра логики изучает идеализированное высказывание, относительно которого можно утверждать, истинно высказывание или ложно.

Высказываниями могут быть:

1. непосредственно наблюдаемые факты: "Светит солнце", "Этот прямоугольник — квадрат";

2. утверждения о вымышленных объектах или еще не происшедших событиях: "Русалка на ветвях сидит", "Сегодня будет дождь".

Не являются высказываниями:

1. вопросительные предложения (какого цвета этот дом?);

2. побудительные предложения (пейте томатный сок!);

3. предложения с неизвестными данными (сумма числа 5 и X равна 10).

Суждения - это некоторые высказывания, которые могут быть истинными или ложными.

Виды суждений:

1. общие (группа объектов, исп. слова ЛЮБОЙ, КАЖДЫЙ, ВСЯКИЙ, ВСЕ) - «Собаки не любят кошек»;
2. частные (конкретные факты, называются фамилии, имена, клички, названия объектов и т.д.) – «Сегодня солнечный день»;
3. истинные;
4. ложные;
5. простые – «Этот котенок пушистый»;
6. составные (слова-связки И, ИЛИ, НЕ, ЕСЛИ) – «Если на улице холодно, то одеваем теплую одежду».

Таблицы истинности

Таблица истинности – это табличное представление логической операции, в котором перечислены все возможные сочетания значений истинности входных операндов (высказываний) вместе со значением истинности выходного результата операций для каждого из этих сочетаний.

1. Конъюнкция: Соединение двух простых высказываний А и В в одно составное с помощью союза И называется **логическим умножением**, или **конъюнкцией**, а результат операции – **логическим произведением**. Символы для записи: союз «И» – « $\cdot$ » - $\wedge$ - $\cap$ - $\&$.

A	B	A и B
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

A	B	A и B
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

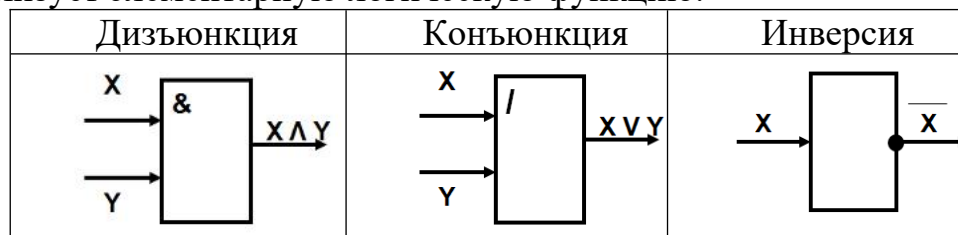
2. Дизъюнкция: Соединение двух простых высказываний А и В в одно составное с помощью союза ИЛИ, употребляемого в объединяющем смысле, называется **логическим сложением**, или **дизъюнкцией**, а результат операции – **логической суммой**. Символы для записи: союз «ИЛИ» – « $+$ » - $\vee$ - $\cup$.

3. Инверсия: Присоединение частицы НЕ к простому высказыванию А называется операцией **логического отрицания**, или **инверсией**, в результате выполнения операции получается новое высказывание. Запись: «не А» = «неверно, что А» = $\bar{A}$.

Если высказывание «А» истинно, то его отрицание ложно, и наоборот.

Логические основы компьютера

Логический элемент компьютера – это часть электронной логической схемы, которая реализует элементарную логическую функцию.



Современные тенденции развития компьютерной техники и архитектуры

Архитектура компьютера - это описание его организации и принципов функционирования его структурных элементов. Включает основные устройства ЭВМ и структуру связей между ними.

Персональный компьютер (ПК) приобрел в последнее десятилетие огромную популярность, стал самой массовой настольной вычислительной системой широкого спектра использования. ПК является **открытой системой**, т. е. может быть укомплектован необходимыми устройствами в зависимости от желаний пользователя.

Вместе с тем существует минимально необходимый набор устройств, называемой **базовой аппаратной конфигурацией ПК**, при которой пользователь получает возможность работать на компьютере. Этот набор включает системный блок, клавиатуру, монитор и мышь.

Компьютер - это электронное устройство, которое выполняет операции ввода информации, хранения и обработки ее по определенной программе, вывод полученных результатов в форме, пригодной для восприятия человеком.

Аппаратная часть компьютера – **HARDWARE**.

Программная часть компьютера – **SOFTWARE**.

Поколения ЭВМ:

1 поколение: 1940 – 1955 гг., электронные лампы.

1946 г. – 1-й электронный компьютер в США, Пенсильванский университет (ENIAC, конст. Дж. Моучли и Дж. Эккерт).

1949 г. – 1-й компьютер в Англии (EDVAC, констр. М. Уилкс).

1947 – 1948 гг. – 1-я ЭВМ в СССР (МЭСМ /малая эл. сч. машина/, констр. С. Лебедев).

2 поколение: 1955 – 1963 гг., полупроводники – транзисторы.

3 поколение: 1964 – 1976 гг., интегральные схемы (небольшие кристаллы полупроводников, содер. неск. сотен и даже тысяч транзисторов), БИС (полупроводниковый кристалл, содер. неск. сотен тысяч транзисторов).

4 поколение: 1977 – наши дни, микропроцессоры.

Основные элементы системного блока:

1. Микропроцессор - это центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

Микропроцессор состоит из следующих составляющих: 1. арифметико-логического устройства, 2. внутреннего запоминающего устройства в виде регистров процессора и внутренней кэш-памяти, 3. устройства управления.

Микропроцессор **характеризуется** тактовой частотой, разрядностью и архитектурой.

Обработка информации тем быстрее, чем меньше времени уходит на один такт, или чем выше тактовая частота процессора.

Тактовая частота в 1 ГГц эквивалентна исполнению процессором одного миллиарда простых операций в секунду.

Производительность компьютера зависит от объема внутренней памяти, тактовой частоты процессора, разрядности процессора, разрядности магистрали.

2. Внутренняя память компьютера является основной, потому что только с ней непосредственно работает процессор. Ее еще называют оперативной, т.к. она все время находится в работе, обеспечивая процессор информацией.

Внутренняя память делится на

- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ, записывается на заводе-производителе);

- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ, при выключении ПК - очищается).

3. Внешняя память относится к внешним устройствам ПК и используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач. В частности, во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера.

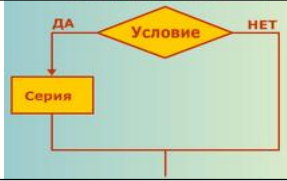
Периферийные устройства. Установка периферийных устройств, драйверы

Периферийные устройства - это устройства, дополняющие и расширяющие возможности компьютера (сканер, принтер, микрофон и т.д.).

Драйверы - специальные системные программы для управления внешними устройствами компьютера.

Операторы ветвления

Разветвляющийся алгоритм – это алгоритм, в котором есть команда ветвления.

Полная форма	Неполная форма
	
IF логическое условие THEN оператор 1 ELSE оператор 2	IF логическое условие THEN оператор 1
IF A>B THEN A:=A+25 ELSE B:=B/5	IF A>B THEN A:=A+25
IF – «если», THEN – «то, тогда», ELSE – «иначе»	

В качестве **условия** используются неравенства: $A > B$, $A \geq B$, $A < B$, $A = B$ и т.п.

Пример программы:

Составьте программу, удваивающую значение целой переменной a , если $a > 5$, и осуществляющую деление на 2, если $a < 5$.

Program Pr2;

Var a : Integer;

Begin

WriteLn ('Введите число');

ReadLn (a);

If a > 5 Then a := a*2 Else a := a/5;

WriteLn ('a =', a);

End.

Сложные условия

2 способа решения задачи со сложным условием:		Использование оператора CASE («выбор»)
Program P2; Var a,x: real; Begin WriteLn('Введите x'); Read (x); If x<0 Then a:=x+1	Program P4; Var a, x: real; Begin WriteLn('Введите x'); Read (x); If x<0 Then a:=x+1; If (0<=x) and (x<10)	Program Pr; Var month: Integer; Begin WriteLn ('Введите номер месяца (число от 1 до 12) и нажмите <Enter>'); Read (month); Case month of

Else If x<10 Then a := 2*x Else a := 0; Writeln (a); Readln; End.	Then a:=2*x; If x>=10 Then a:=0; Writeln(a); Readln; End.	1, 2, 12: Writeln('Зима'); 3 .. 5: Writeln('Весна'); 6 .. 8: Writeln('Лето'); 9 .. 11: Writeln ('Осень'); Else Writeln ('Ошибка ввода данных – число должно быть от 1 до 12'); End; End.
---	---	---

Циклические алгоритмы. Программирование циклических алгоритмов

Циклический алгоритм - это такой алгоритм, который содержит команду повторения.

Команда повторения – это составная команда, в которой тело цикла выполняется несколько раз.

Выделяется три типа команд повторения: **цикл ДЛЯ**, **цикл ПОКА**, **цикл ДО**.

Каждый из циклов повторяет некоторую последовательность команд, называемую **телом цикла**.

цикл ДЛЯ (цикл со счетчиком)	цикл ПОКА (цикл с предусловием)	цикл ДО (цикл с постусловием)
Program Rasstoyanie; Var i: integer; k: real; Begin Writeln ('1 миля = 1,609 км'); For i=5 to 75 step 5 do k:=i*1.609; Writeln (i, 'миль – это' , k, 'км'); Readln; End.	PROGRAM thisla; VAR i: integer; BEGIN write ('введите число n: '); i:=1; while i <= 10 do writeln (i); i:= i + 2; readln; END.	PROGRAM thisla; VAR i: integer; BEGIN i:=1; repeat writeln (i); i:= i + 2; until i>10; readln; END.
For i=5 to 75 step 5 do <u>Для i=5 до 75 с шагом 5</u> <u>выполнять</u>	while i <= 10 do <u>пока</u> выполняется условие i <= 10 <u>выполнять</u>	repeat – «повторение» until i>10 <u>до</u> выполнения условия i>10