

Информатика. Часть I

Информатика. Часть I

/Лекции по Microsoft Excel/

Информатика. Определения.

Информатика – наука о методах создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники.

«Информатика - это некая синтетическая дисциплина, которая включает в себя и разработку новой технологии научных исследований и проектирование, основанные на использовании электронной вычислительной техники, и несколько крупных научных дисциплин, связанных с проблемой общения с машиной, и, наконец, с созданием машины». (Н.Н. Моисеев)

Информатика - это "естественная наука, изучающая общие свойства информации, процессы, методы и средства ее автоматизированной обработки". При этом под обработкой информации понимаются процессы ее восприятия, хранения, преобразования, перемещения и вывода (ввода) с применением средств вычислительной техники. (Б.Н.Наумов)

«Предметом информатики как науки будем считать процесс создания, накопления и применения знаний». (В.Д.Ильин)

Основные разделы в информатике

- аппаратное обеспечение ВТ (архитектура вычислительных систем);
- программное обеспечение ВТ;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратным и программным обеспечением (интерфейс вычислительной системы).

Сигналы, данные, информация

Данные – это зарегистрированные сигналы.

Информация – продукт взаимодействия данных и адекватных им методов обработки.

Информация – результат преобразования данных тем или иным методом.

Свойства информации:

- объективность;
- полнота;
- достоверность;
- адекватность;
- доступность;
- актуальность.

Кодирование данных

Двоичное кодирование данных

Представление данных в виде, удобном для машинной обработки.

Данные должны быть представлены в единой унифицированной форме, ориентированной на то, что носители данных имеют два устойчивых состояния.

Элементарный носитель данных, принимающий одно из двух возможных устойчивых состояний («0» или «1»), называется 1 бит (binary digit).

Используя n бит, можно закодировать 2^n различных понятий.

$n=8$ $2^8=256$ 1 байт (от 0 до 255)

$n=16$ $2^{16}=65536$ 2 байта (от 0 до 65536)

$n=24$ $2^{24}>16,5$ млн 3 байта

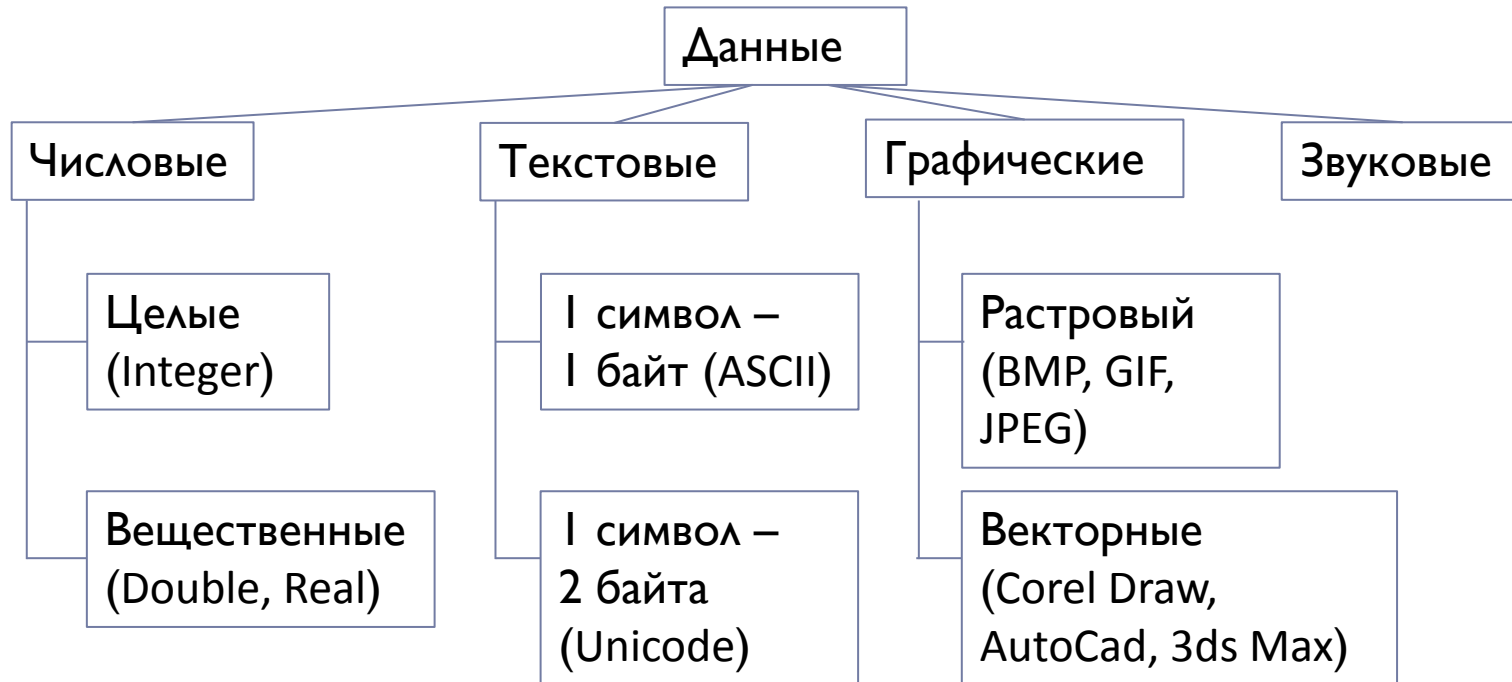
Единицы измерения:

1 бит – 1 разряд 1 байт – 8 бит 1 Кб – 2^{10} байт – 1024 байт

1 Мб – 2^{10} Кб – 1024 Кб 1 Гб – 2^{10} Мб – 1024 Мб 1 Тб – 2^{10} Гб – 1024 Гб

Кодирование данных

Двоичное кодирование данных



Математическая запись	Запись в нормализованной форме	Мантисса	Порядок	Машинная запись (экспоненциальная)
3,14159	$0,314159 \cdot 10^1$	0,314159	+01	0,314159 E+01
5768,25	$0,576825 \cdot 10^4$	0,576825	+04	0,576825 E+04
0,0000732	$0,732 \cdot 10^{-04}$	0,732	-04	0,732 E-04

Системы счисления

Совокупность правил записи чисел

- позиционные (арабская). Каждая позиция имеет свой разряд.
- непозиционная (римская)

Основание системы счисления: количество используемых символов

в двоичной 0 1

в десятичной 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

в шестнадцатеричной 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

$$BC_{16} = 1011\ 1100_2$$

$$DFF_{16} = 3583_{10} (13 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0)$$

$$19_{10} = 10011_2$$

$$101_2 = 5_{10}$$

Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ.

Логическое умножение (произведение, конъюнкция). Обозначается ($\wedge$, $\&$, и, and).

Логическое сложение (дизъюнкция). Обозначается ($\vee$, $+$, или, or).

Логическое отрицание (инверсия, НЕ). Обозначается ($\neg$, not).

Таблица истинности:

X	Y	X and Y
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

X	Y	X or Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

X	not X
0	1
1	0

Алгоритмизация

Алгоритм – конечный набор правил, расположенных в определенном логическом порядке, позволяющий исполнителю решать любую конкретную задачу из некоторого класса однотипных задач.

Алгоритм должен отвечать требованиям:

- наличие ввода исходных данных
- наличие вывода результата
- однозначность
- общность
- корректность
- конечность
- эффективность

Алгоритмические структуры

Алгоритмические структуры описывают последовательность выполнения шагов алгоритма

- *Линейная последовательность*
- Алгоритмическая структура *ветвление*
- Алгоритмическая структура *цикл*

Принципы фон Неймана. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.

- Программа и данные записаны в двоичном коде
- Программа работы ЭВМ и данные должны размещаться в памяти машины (оперативной памяти).
- Носитель данных работает в двоичной системе счисления.
- Иерархическая организация памяти (оперативная память и внешняя память – для хранения данных и программ).
- Процессор строится на базе микросхем, выполняющих единственную арифметическую операцию – двоичное поразрядное сложение и три логических операции.
- Параллельный принцип организации вычислительного процесса.

Принципиальная схема вычислительных шагов (архитектура фон Неймана)

