

# ГИА.

E-mail:

[andrey@rusinov.net](mailto:andrey@rusinov.net),  
[rusinovas@sch1927.ru](mailto:rusinovas@sch1927.ru)

- © А.С. Русинов, 2008

# Информация.

# Информация. Единицы измерения

---

**1 бит – минимальная единица измерения информации**

**Количество информации:**

1 байт = 8 битов =  $2^3$  битов

1 килобайт (Кбайт) =  $2^{10}$  байт = 1024 байт

1 мегабайт (Мбайт) =  $2^{10}$  Кбайт = 1024 Кбайт

1 гигабайт (Гбайт) =  $2^{10}$  Мбайт = 1024 Мбайт

## 1 бит – минимальная единица измерения информации

### ЗАДАЧИ

1. Сколько Мбайт информации содержит сообщение объемом  $2^{23}$  бит
2. Сколько Кбайт информации содержит сообщение объемом  $2^{23}$  Гбайт
3. Сколько бит информации содержит сообщение объемом  $2^{48}$  Гбайт

# Вероятностный подход

Вычисление вероятности

**Задача.** В пруду живут 100 рыб, из них 20 карасей, 30 пескарей, а остальные – окуни. Какова вероятность поймать карася (пескаря, окуня), если все рыбы одинаково голодны?

**Формула:**

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

число «нужных» событий

общее число событий

**Решение:**

караси  $p_1 = \frac{n_1}{N} = \frac{20}{100} = 0,2$

пескари  $p_2 = \frac{n_2}{N} = \frac{30}{100} = 0,3$

окуни  $p_3 = \frac{n_3}{N} = \frac{(100 - 20 - 30)}{100} = \frac{50}{100} = 0,5$



Как иначе посчитать  $p_3$ ?

$$p_3 = 1 - p_1 - p_2 = 0,5$$

Формула:  $N = 2^i$

$N$  – кол-во информационных сообщений

$i$  – кол-во информации

## ЗАДАЧА 1.

На экзамене вы берете экзаменационный билет, и учитель сообщает, что зрительное информационное сообщение о его номере несет 5 битов информации. Какое количество экзаменационных билетов?

## Решение.

Определим кол-во информационных сообщений:

$$N = 2^5 = 32 \text{ билета}$$

Формула:  $N = 2^i$

## ЗАДАЧА 2.

Вы управляете роботом и можете задавать направление его движения с помощью сообщений: “север”, “юг”... (8 сообщений). Какое кол-во информации получит робот после каждого сообщения?

**Ответ.**

3 бита

# Информация. Алфавитный подход

---

**Формула:**

$$N = 2^i$$

**N – мощность алфавита**

**I - количество информации, которое несет каждый знак  
(информационный вес одного символа)**

Множество символов, используемых при записи текста, называется алфавитом.

Полное количество символов в алфавите называется мощностью (размером) алфавита. (обознач.: N)

## **ЗАДАЧИ**

Определите количество информации, которое несет буква русского алфавита.

Решение:

$$N = 2^i$$

Мощность русского алфавита равна 32 (кол-во символов в алфавите, буква ё не считается)

$$N = 32$$



## ЗАДАЧИ

Определите количество информации, которое несет один знак восьмиричной системы счисления

## Количество информации в сообщении

$$I = i \times K$$

$I$  - Количество информации в сообщении

$i$  - количество информации, которое несет каждый знак  
(информационный вес одного символа)

$K$  - количество знаков в сообщении

### Задача:

В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом.

Определите информационный объем сообщения из 36 символов в этой кодировке

### Решение:

$i = 1$  байт в кодировке КОИ-8

$K = 36$  символов

$I = 36$  байт

# Информация. Алфавитный подход

---

## Задача:

В одном из представлений кодировки Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке. Ответ найти в битах.

## Ответ:

348 байт

## Задача:

Определите количество информации буклете из 2 страниц, если на каждой странице напечатано 40 букв. Текст дан в кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом.

## Ответ:

80 байт

## Задача:

Определите количество информации в английской газете, если в ней 20 страниц и на каждой странице 500 букв. Текст дан в кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта.

## Ответ:

2000 байт

# Информация. Алфавитный подход

---

## Задача:

*Определите информационный объем текста*

**Бамбарбия! Кергуду!**

Замечания – пробелы считаются. если не дополнительной информации, считаем, что используется 8-битная кодировка (чаще всего явно указано, что кодировка 8- или 16-битная)

## Ответ:

152 бита

## Задача:

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

## Ответ:

60 символов

# Информация. Графика

---

Формула:  $N = 2^i$

$N$  – кол-во цветов в палитре

$i$  – кол-во информации (глубина цвета)

## Количество информации в графическом файле

$$I = i \times K$$

$I$  - Количество информации в графическом файле

$i$  - количество информации, которое несет каждый пиксель

$K$  - количество точек

### Задача:

Черно-белое (без градаций серого) изображение имеет размер 10x10 точек. Какой информационный объем имеет изображение?

### Решение:

$N = 2$  (два цвета),  $i = 1$ .

$I = 1 * 10 * 10 = 100$  бит

## Задача

Цветное (с палитрой 256 цветов) графическое изображение имеет размер  $10 * 10$  точек. Какой информационный объем имеет изображение?

**Ответ:**

100 байт

# Информация. Графика

---

## Количество информации в сообщении

$$I = i \times X \times Y$$

$I$  - Количество информации в видеопамяти (в битах)

$i$  – глубина цвета (в битах на 1-у точку)

$X \times Y$  - количество точек изображения ( $X$  – по горизонтали,  $Y$  – по вертикали)

### Задача:

Разрешающая способность экрана  $600 * 800$ . Графический режим установлет с глубиной цвета 24 бита. Вычислить объем видео памяти.

**Ответ:** 11520000

### Задача:

Для хранения растрового рисунка размером 32 на 64 пикселя выделили 2 Кб памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре?

**Ответ:** не более 256 цветов

# Информация. Звук

---

Формула:  $N = 2^i$

$N$  – кол-во уровней звука

$i$  – кол-во информации (глубина звука)

## Количество информации в звуке

$$I = i \times K \times S$$

$I$  - Количество информации в звуке

$i$  – глубина звука

$K$  - количество изменений в 1 секунду

$S$  – стерео звук (если стерео то ставим 2, если нет 1)

### Задача:

Какой информационный объем звукового стерео файла длительностью звучания 1 секунда при среднем качестве звука (16 бит, 24 000 измерений в секунду)

### Ответ:

93,75 Кбайт



# Информация. Оперативная память

---

**Формула:**  $I = i \times K$

$I$  – объем оперативной памяти

$i$  - количество информации, хранящиеся в каждой ячейке памяти

$K$  - количество ячеек памяти

## **ЗАДАЧА 1.**

Какое кол-во ячеек имеет оперативная память объемом 512 Мб, если в одной ячейке храниться 1 байт. Ответ дать в битах.

**Ответ.**

$2^{34}$  бит

- Задачи 10,11,12

## Задача

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.

**Ответ:** объем файла 3750 Кб



**Информация.**

**Системы счисления**

# Позиционные системы

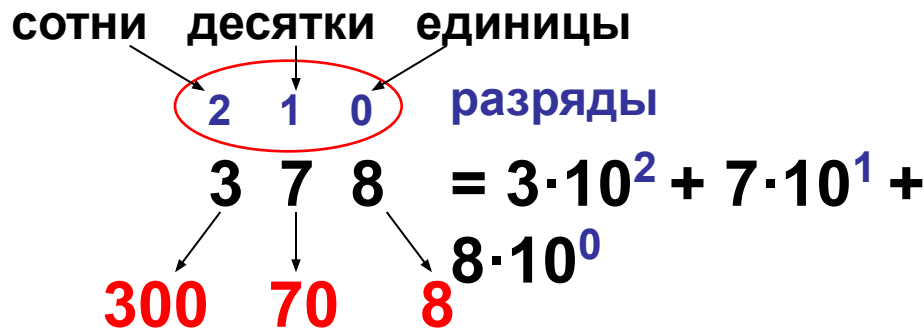
**Позиционная система:** значение цифры определяется ее позицией в записи числа.

## Десятичная система:

первоначально – счет на пальцах  
изобретена в Индии, заимствована арабами, завезена в Европу

**Алфавит:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

**Основание** (количество цифр): 10



## Другие позиционные системы:

- двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная (информатика)
- двенадцатеричная (1 фут = 12 дюймов, 1 шиллинг = 12 пенсов)
- двадцатеричная (1 франк = 20 су)
- шестидесятеричная (1 минута = 60 секунд, 1 час = 60 минут)

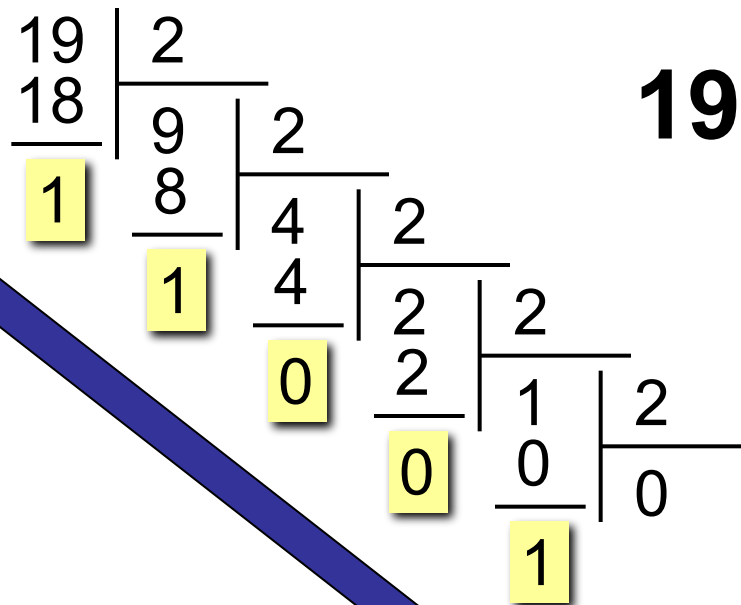
# Перевод целых чисел

## Двоичная система:

Алфавит: 0, 1

Основание (количество цифр): 2

10 → 2



$$19 = 10011_2$$

система  
счисления

2 → 10

4 3 2 1 0 разряды

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + \cancel{0 \cdot 2^3} + \cancel{0 \cdot 2^2} + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$= 16 + 2 + 1 = 19$$

# Перевод дробных чисел

10 → 2

$$0,375 = 0,011_2$$

$$\times 2$$

$$\underline{0,750}$$

$$0,75$$

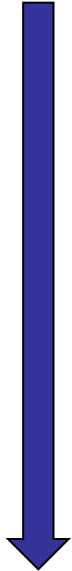
$$\times 2$$

$$\underline{1,50}$$

$$0,5$$

$$\times 2$$

$$\underline{1,0}$$



$$0,7 = ?$$

$$0,7 = 0,101100110\dots$$

$$= 0,1(0110)_2$$

Многие дробные числа нельзя представить в виде **конечных** двоичных дробей.

Для их точного хранения требуется **бесконечное** число разрядов.

Большинство дробных чисел хранится в памяти с ошибкой.

2 → 10

$$2^{-2} = \frac{1}{2^2} = 0,25$$

2 1 0 -1 -2 -3 разряды

$$101,011_2$$

$$= 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3}$$

$$= 4 + 1 + 0,25 + 0,125 = 5,375$$

# Арифметические операции

## сложение

$$0+0=0 \quad 0+1=1$$

$$1+0=1 \quad 1+1=10_2$$

$$1 + 1 + 1 = 11_2$$

перенос

## ВЫЧИТАНИЕ

$$0-0=0 \quad 1-1=0$$

$$1-0=1 \quad 10_2-1=1$$

заем

$$\begin{array}{r}
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \phantom{+} 10110_2 \\
 + 111011_2 \\
 \hline
 1010001_2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0} 101101_2 \\
 - \phantom{0} 11011_2 \\
 \hline
 0101010_2
 \end{array}$$



# Арифметические операции

умножение

$$\begin{array}{r}
 10101_2 \\
 \times 10 \\
 \hline
 1_210101_2 \\
 + 10101_2 \\
 \hline
 1101001_2
 \end{array}$$

деление

$$\begin{array}{r}
 10101_2 \mid 111_2 \\
 - 111_2 \\
 \hline
 111_2 \\
 - 111_2 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

# Задачи

---

$$10 \rightarrow 2$$

$$102_{10} =$$

$$584_{10} =$$

$$584,45_{10} =$$

$$2 \rightarrow 10$$

$$10011_2 =$$

$$111001_2 =$$

$$1111_2 =$$

$$1111,101_2 =$$

$$111001 + 10110 =$$

$$11001 - 101$$

$$111111 : 101$$

# Восьмеричная система

Основание (количество цифр): 8

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

10 → 8

$$\begin{array}{r|l}
 100 & 8 \\
 \hline
 96 & 12 \\
 \hline
 4 & 8 \\
 & \hline
 & 4 \\
 & \hline
 & 1 \\
 & \hline
 & 0 \\
 & \hline
 & 0 \\
 & \hline
 & 1
 \end{array}$$

$$100 = 144_8$$

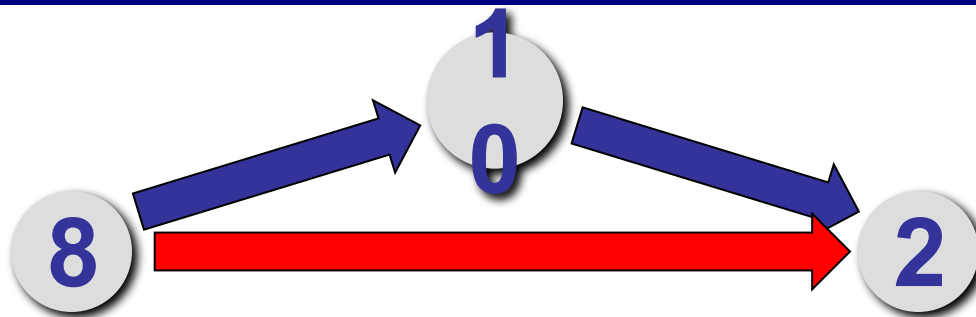
система  
счисления

8 → 10

2 1 0 разряды

$$\begin{aligned}
 144_8 &= 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 \\
 &= 64 + 32 + 4 = 100
 \end{aligned}$$

# Перевод в двоичную и обратно



- трудоемко
- 2 действия

$$8 = 2^3$$



Каждая восьмеричная цифра может быть записана как три двоичных (*триада*)!

$$1725_8 = \underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7 \underbrace{010}_2 \underbrace{101}_5_2$$

# Арифметические операции

сложение

$$\begin{array}{r}
 \phantom{+} 156_8 \\
 + 662_8 \\
 \hline
 1040_8
 \end{array}$$

1 в перенос

$$6 + 2 = 8 = 8 + 0 \quad \text{1 в перенос}$$

$$5 + 6 + 1 = 12 = 8 + 4$$

$$1 + 6 + 1 = 8 = 8 + 0$$

1 в перенос

$$\begin{array}{r} 353_8 \\ + 736_8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1353_8 \\ + 777_8 \\ \hline \end{array}$$

# Арифметические операции

## ВЫЧИТАНИЕ

• •

$$\begin{array}{r}
 456_8 \\
 - 277_8 \\
 \hline
 157_8
 \end{array}$$

заем

$$(6 + 8) - 7 = 7$$

заем

$$(5 - 1 + 8) - 7 = 5$$

$$(4 - 1) - 2 = 1$$

$$\begin{array}{r} 156_8 \\ - 662_8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1156_8 \\ - 662_8 \\ \hline \end{array}$$

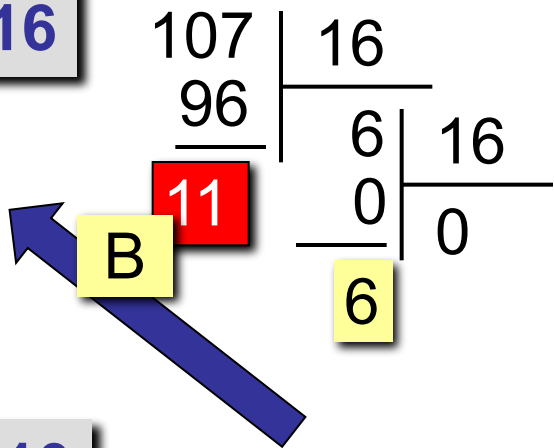


# Шестнадцатеричная система

Основание (количество цифр): 16

Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**  
10 11 12 13 14 15

**10** → **16**



$$107 = 6B_{16}$$

система  
счисления

**16** → **10**

разряды

$$1C5_{16} = 1 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0$$
$$= 256 + 192 + 5 = 453$$

# Примеры:

---

$$171 =$$

$$1BC_{16} =$$

$$206 =$$

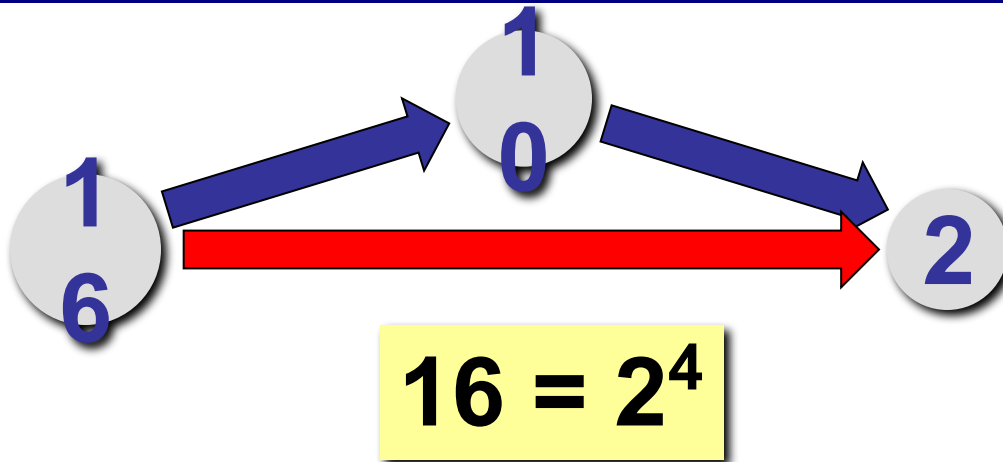
$$22B_{16} =$$

# Таблица шестнадцатеричных чисел

$X_{10}$	$X_{16}$	$X_2$
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111

$X_{10}$	$X_{16}$	$X_2$
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

# Перевод в двоичную систему



- трудоемко
- 2 действия



Каждая шестнадцатеричная цифра может быть записана как четыре двоичных (*тетрада*)!

$$7F1A_{16} = \underbrace{0111}_7 \quad \underbrace{1111}_F \quad \underbrace{0001}_1 \quad \underbrace{1010}_A_2$$

Примеры:

---

$$C73B_{16} =$$

$$2FE1_{16} =$$

# Перевод из двоичной системы

---

$1001011101111_2$

**Шаг 1.** Разбить на тетрады, начиная справа:

$0001\ 0010\ 1110\ 1111_2$

**Шаг 2.** Каждую тетраду записать одной шестнадцатеричной цифрой:

$0001\ 0010\ 1110\ 1111_2$   
1
2
E
F

**Ответ:**  $1001011101111_2 = 12EF_{16}$

Примеры:

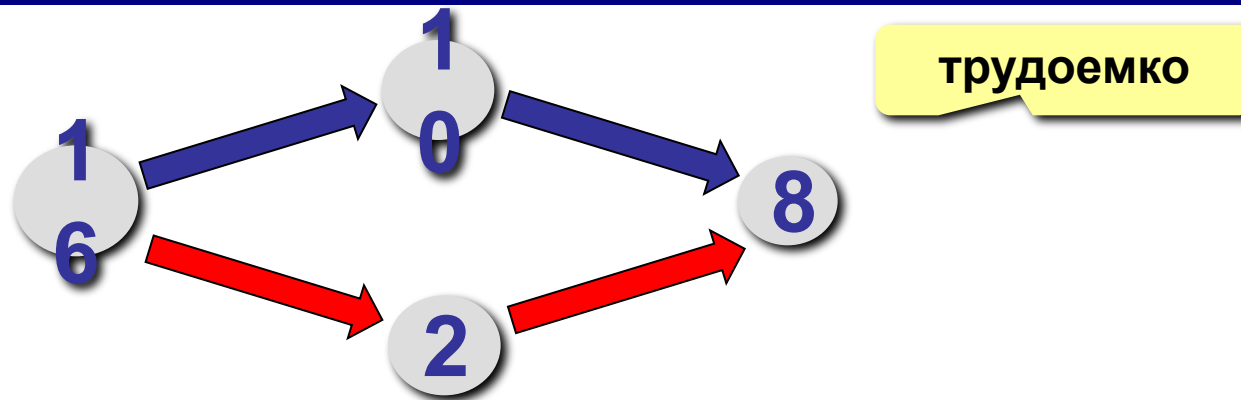
---

$$1010101101010110_2 =$$

$$111100110111110101_2 =$$

$$110110110101111110_2 =$$

# Перевод в восьмеричную и обратно



**Шаг 1.** Перевести в двоичную систему:

$$3DEA_{16} = 11\ 1101\ 1110\ 1010_2$$

**Шаг 2.** Разбить на триады:

$$011\ 110\ 111\ 101\ 010_2$$

**Шаг 3.** Триада – одна восьмеричная цифра:

$$3DEA_{16} = 36752_8$$



Примеры:

---

$$A35_{16} =$$

$$765_8 =$$

## сложение

$$\begin{array}{r} \text{A } 5 \text{ B}_{16} \\ + \text{C } 7 \text{ E}_{16} \\ \hline 1 \text{ 6 } \text{D } 9_{16} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{10 } 5 \text{ 11} \\ + \text{12 } 7 \text{ 14} \\ \hline 1 \text{ 6 } \text{13 } 9 \end{array}$$

1 в перенос

$$11 + 14 = 25 = 16 + 9$$

$$5 + 7 + 1 = 13 = \text{D}_{16}$$

1 в перенос

$$10 + 12 = 22 = 16 + 6$$

# Пример:

---

$$\begin{array}{r} \text{C B A}_{16} \\ + \text{A 5 9}_{16} \\ \hline \end{array}$$

# Арифметические операции

## ВЫЧИТАНИЕ

заем

$$\begin{array}{r} \text{C } 5 \text{ B}_{16} \\ - \text{A } 7 \text{ E}_{16} \\ \hline 1 \text{ D } \text{D}_{16} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{12 } 5 \text{ 11} \\ - \text{10 } 7 \text{ 14} \\ \hline 1 \text{ 13 } \text{13} \end{array}$$

заем

$$(11 + 16) - 14 = 13 = \text{D}_{16}$$

$$(5 - 1) + 16 - 7 = 13 = \text{D}_{16}$$

$$(12 - 1) - 10 = 1$$

# Пример:

---

$$\begin{array}{r} 1 \text{ B A}_{16} \\ - \text{ A 5 9}_{16} \\ \hline \end{array}$$



# Глобальная компьютерная сеть Интернет

# IP-адреса

0..255 0..255 0..255 0..255

IP-адрес: **193.162.230.115**

**w.x.y.z**

номер сети + номер  
компьютера в сети

Класс сети	w	Номер сети	Номер компьютера	Число сетей	Число компьютеров
<b>A</b>	1..126	w	x.y.z	126	16777214
<b>B</b>	128-191	w.x	y.z	16384	65534
<b>C</b>	192-223	w.x.y	z	2097151	254

Классы **D** и **E** используются для служебных целей.



# Доменные адреса

**Домен** – это группа компьютеров, объединенных по некоторому признаку.

**www.qqq.microsoft.ru**

домен 4-ого  
уровня

домен 3-ого  
уровня

домен 2-ого  
уровня

домен 1-ого  
уровня

## Домены 1-ого уровня (доменные зоны)

Вид организации	Страна
<b>.com</b> коммерческие организации	<b>.ru</b> Россия
<b>.edu</b> образование	<b>.ua</b> Украина
<b>.gov</b> правительство США	<b>.by</b> Белоруссия
<b>.mil</b> военные ведомства США	<b>.uk</b> Великобритания
<b>.org, .net</b> разные организации	<b>.it</b> Италия
<b>.info</b> информационные сайты	<b>.jp</b> Япония
<b>.biz</b> бизнес	<b>.cn</b> Китай

# Адрес документа в Интернете

---

**URL** (*Uniform Resource Locator*) – универсальный адрес документа в Интернете.

**http: // www.vasya.ru / images/new/ qq.jpg**

протокол

адрес сайта

каталог (папка)

имя файла

**http: //  
www.vasya.ru**

главная страница сайта:  
**index.html, index.htm**

**ftp: // files.vasya.ru / pub / download / qq.zip**

файл на FTP-сервере

# Служба FTP (файловые архивы)

---

## Возможности

- скачивание файлов с сервера (*download*)
- загрузка файлов на сервер (*upload*), в том числе Web-сайты

## Права доступа

- *login*: кодовое имя пользователя
- *password*: пароль

**ftp:// user : asd @ files.vasya.ru**

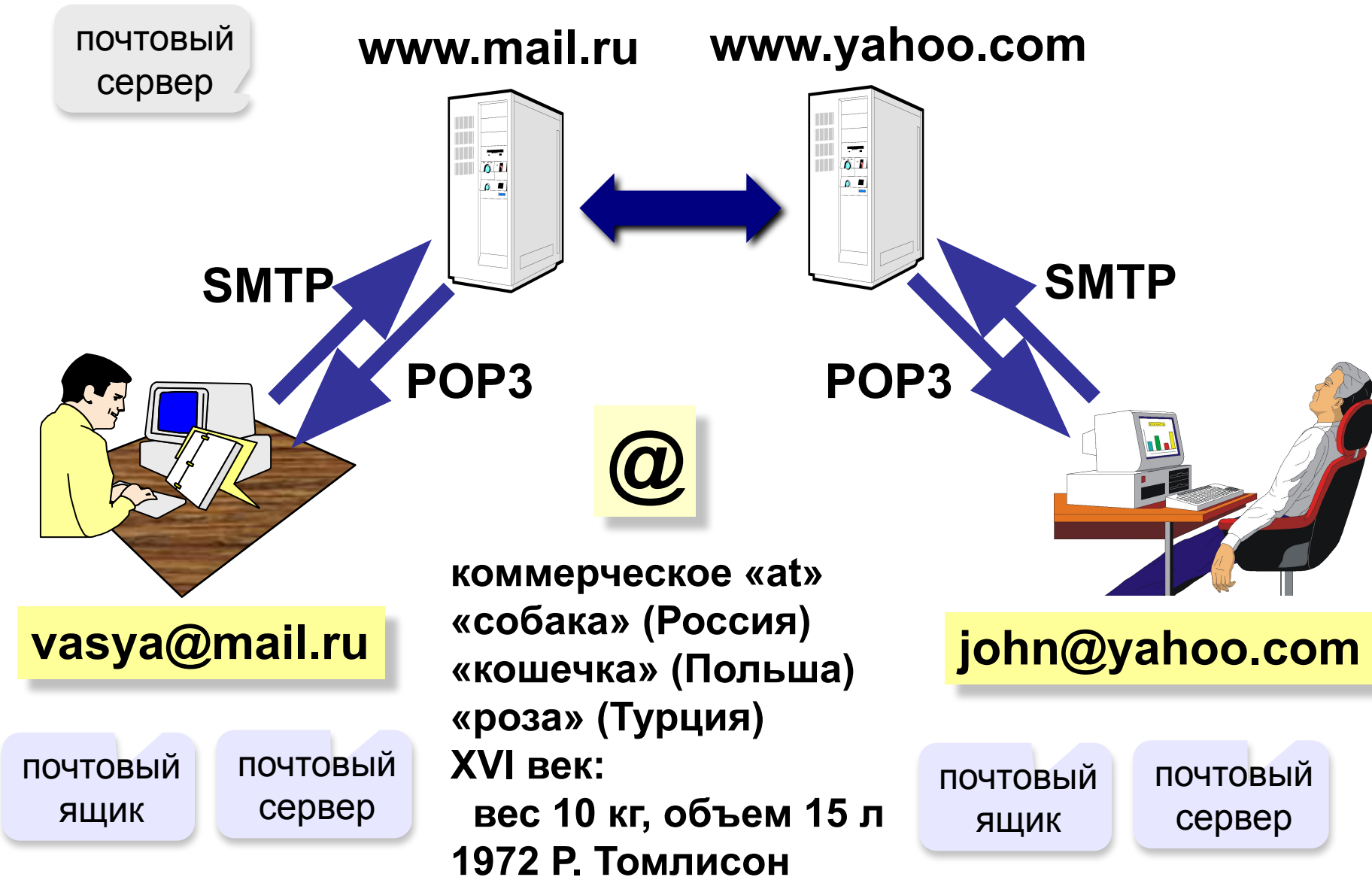
## Анонимный вход (в браузерах - автоматически)

- *login*: *anonymous*
- *password*: любой

**ftp:// files.vasya.ru**

## Поиск файла на FTP-сервере

- `dirinfo`, `readme`, `index`
- `ftpsearch.com`



# **БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

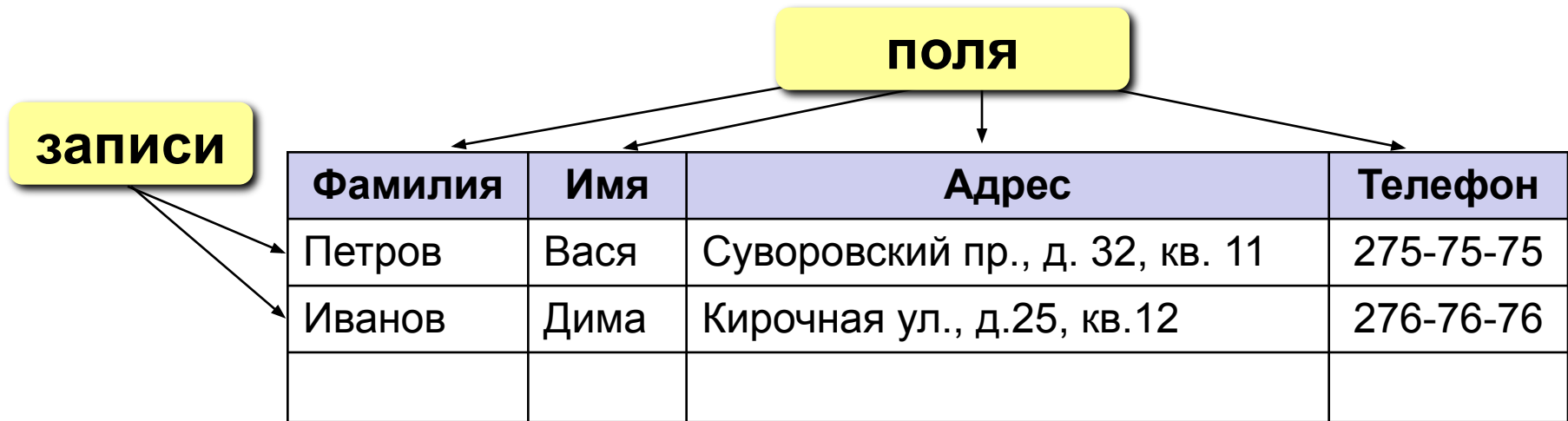
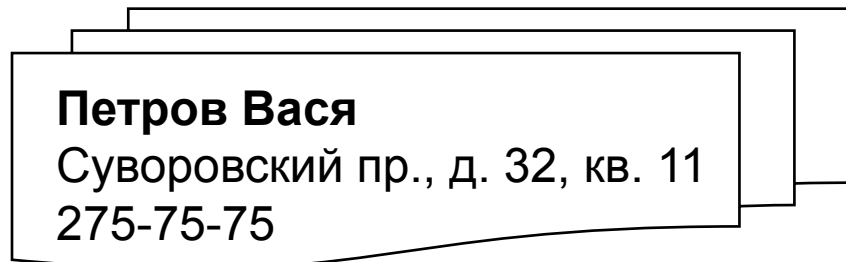
**Тема 1. Информационные системы**

# Табличные БД

**Модель** – картотека

**Примеры:**

- записная книжка
- каталог в библиотеке



- 1) самая простая структура
- 2) все другие типы БД используют таблицы

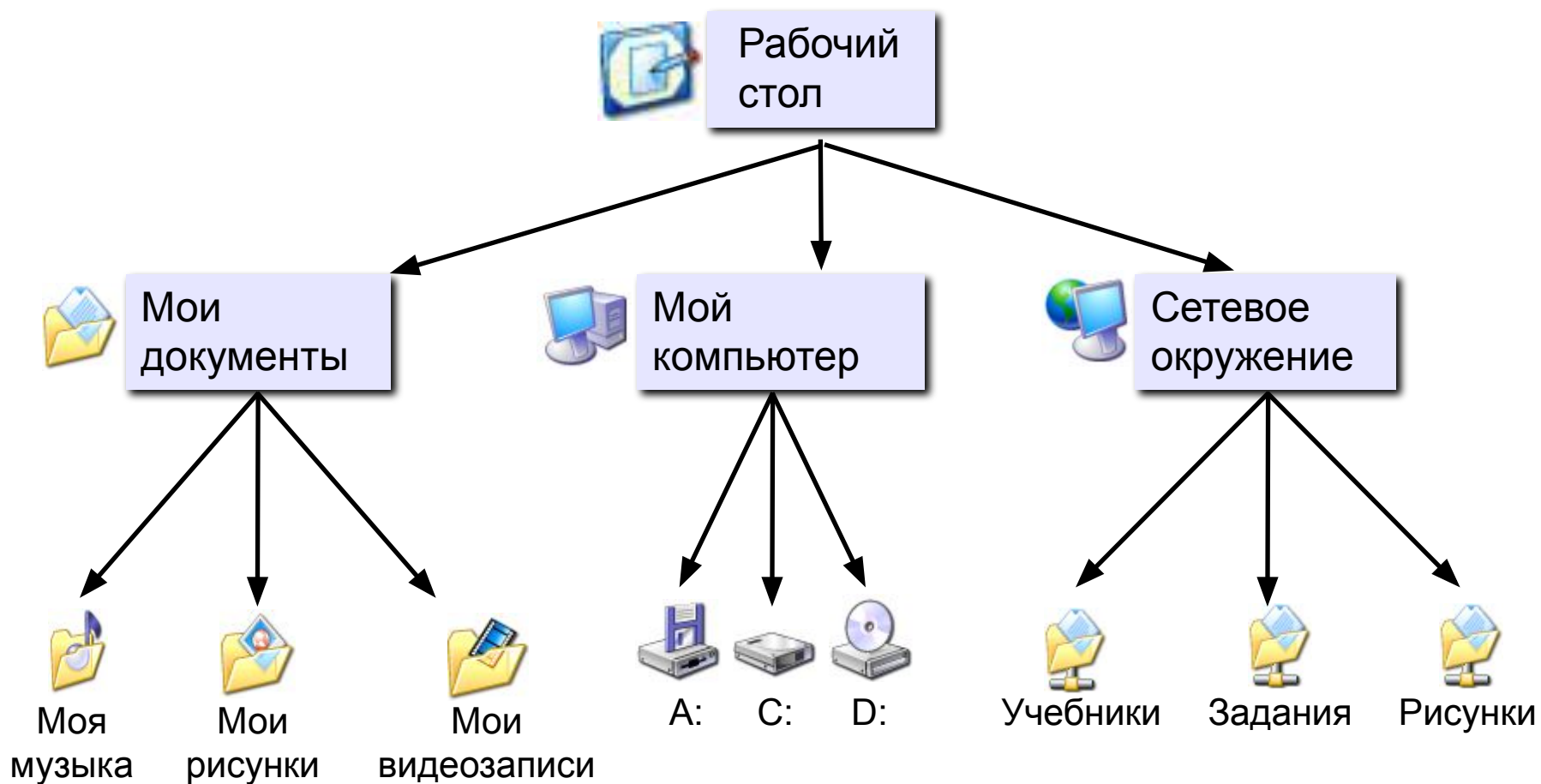


во многих случаях – дублирование данных:

А.С. Пушкин	Сказка о царе Салтане	20 стр.
А.С. Пушкин	Сказка о золотом петушке	12 стр.

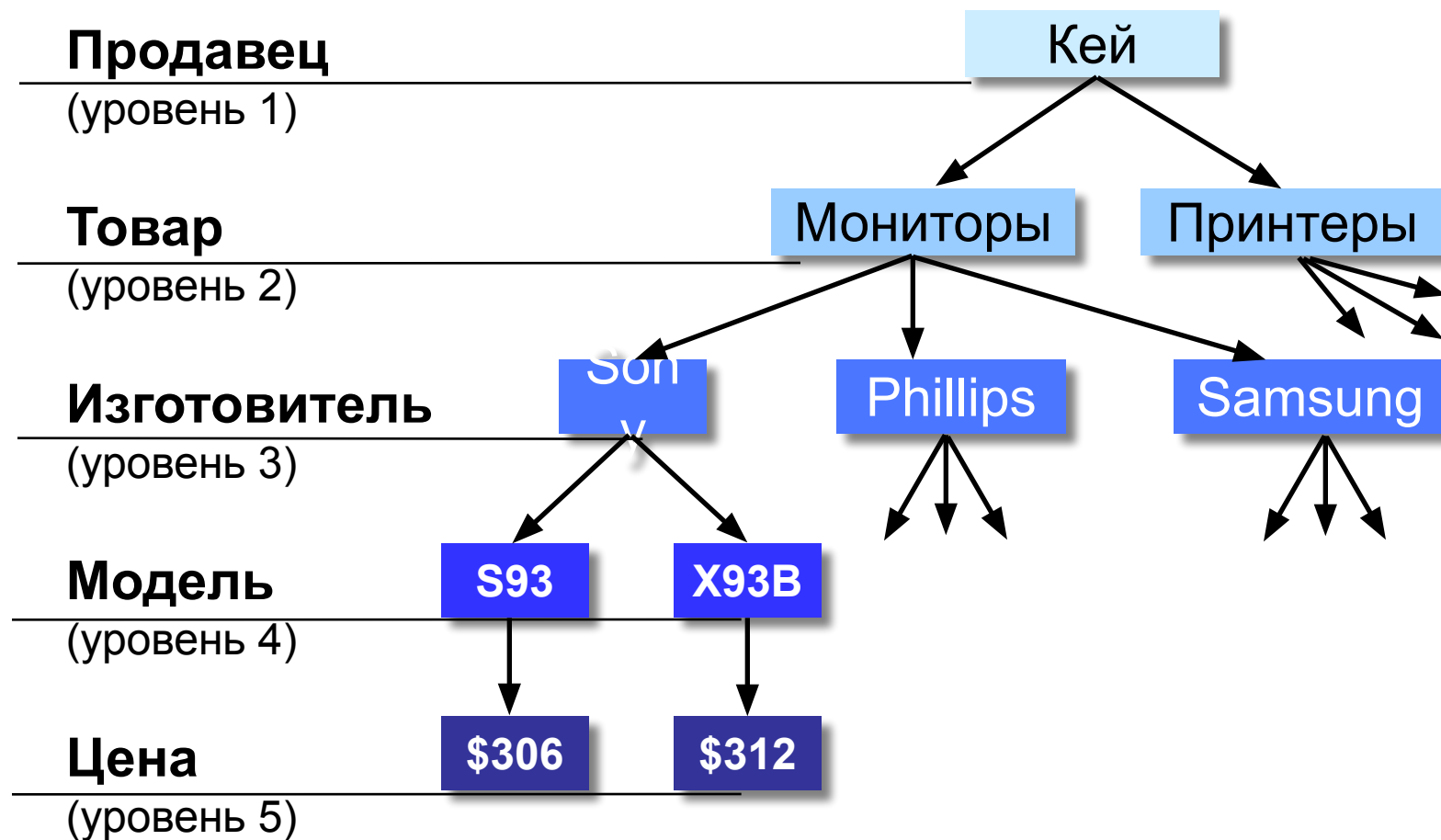
# Иерархические БД

**Иерархическая БД** – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерева).



# Иерархические БД

## Прайс-лист:



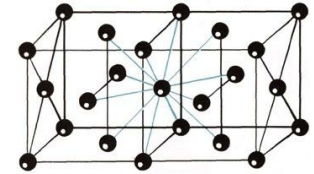


# Модели и моделирование

## Тема 1. Модели и их типы

# Природа моделей

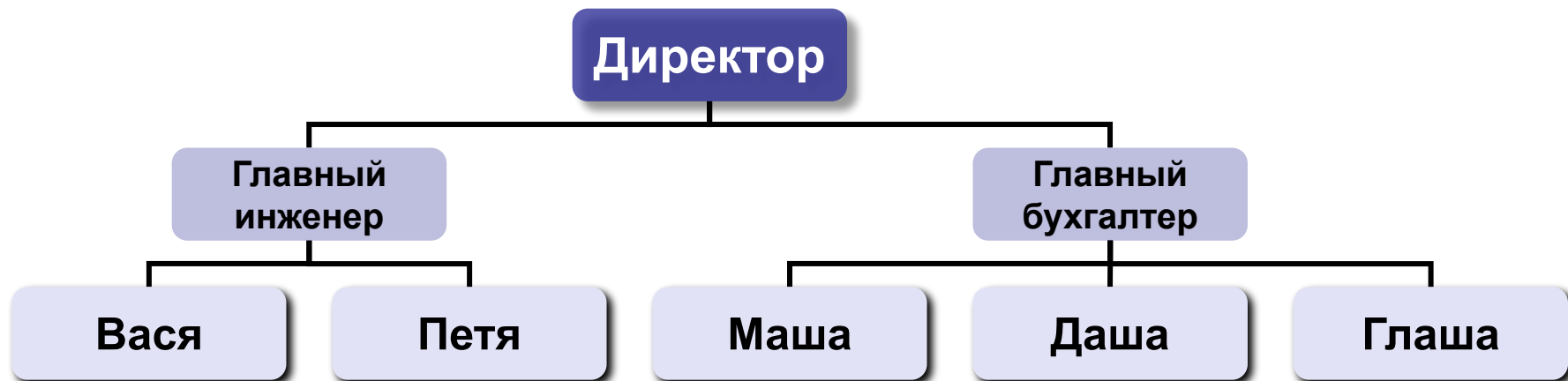
- **материальные (физические, предметные) модели:**



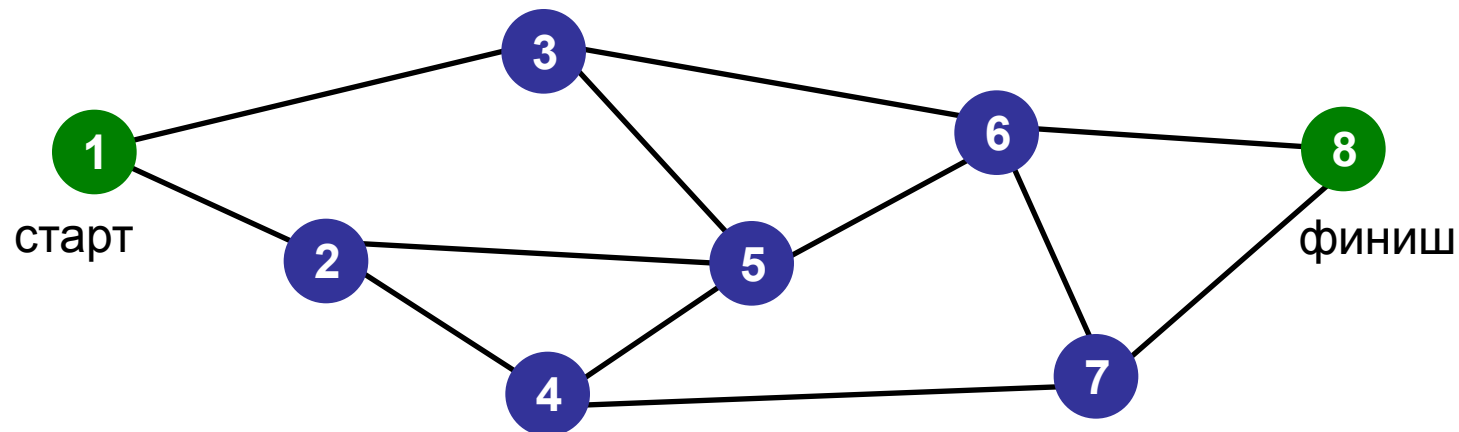
- **Информационные модели** представляют собой информацию о свойствах и состоянии объекта, процесса, явления, и его взаимосвязи с внешним миром:
  - **вербальные** – словесные или мысленные
  - **знаковые** – выраженные с помощью формального языка
    - **графические** (рисунки, схемы, карты, ...)
    - **табличные**
    - **математические** (формулы)
    - **логические** (различные варианты выбора действий на основе анализа условий)
    - **специальные** (ноты, химические формулы)

# Модели по структуре

- табличные модели (пары соответствия)
- иерархические (многоуровневые) модели



- сетевые модели (графы)



# Файлы и папки

## Тема 1. Файловая система

# Определения

**Файл** – набор данных на диске, имеющий имя.

**Имя файла:**

**255 символов**, нельзя \ / : \* ? " < > |

персональное имя

расширение  
(«фамилия»)

Реферат по истории	.	doc
--------------------	---	-----

**.exe, .com** Исполняемые программы

**.txt** Текст без оформления

**.doc, .docx** Документ (текст + рисунки + ...)

**.bmp, .gif, .jpg** Рисунки

**.wav, .mid, .mp3** Звук

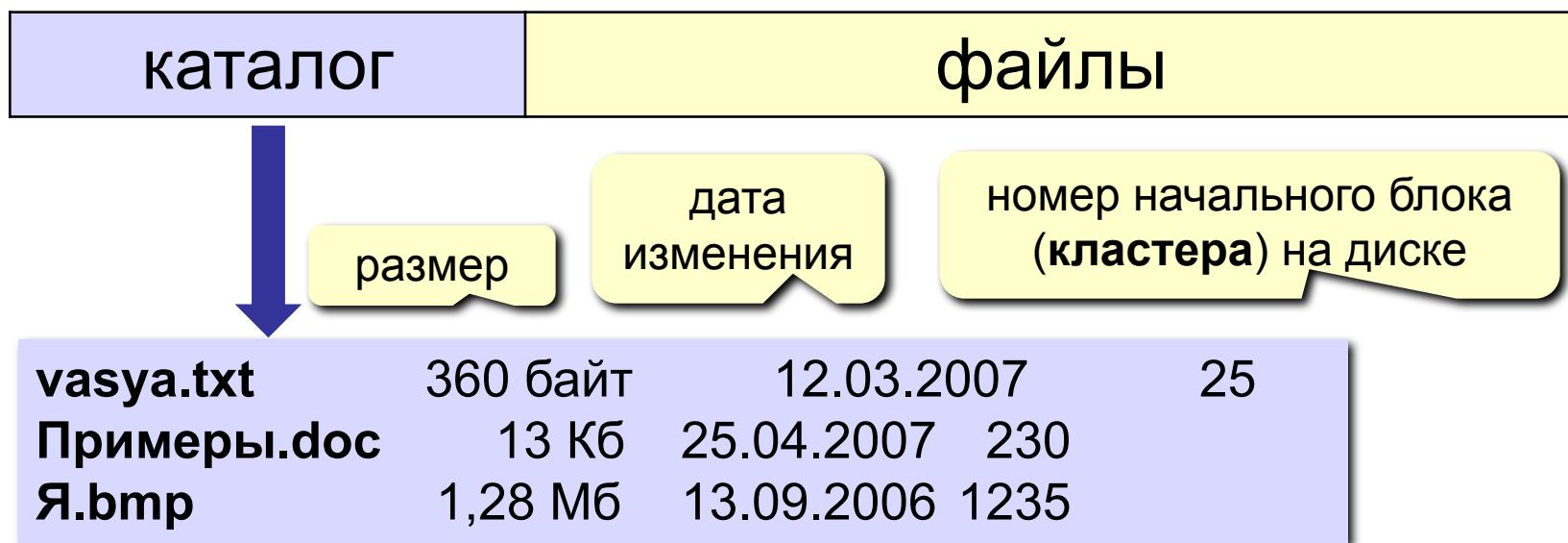
**.avi, .mpg, .wmv** Видеофильмы

**.pas, .c, .bas** Тексты программ

# Файловая система

**Файловая система** – это порядок размещения файлов на диске.

- одноуровневая**



- самый простой вариант



- все файлы «в куче», сложно разобраться
- ограниченный объем каталога (512 записей)

# Файловая система

- многоуровневая (дерево)



Корневой каталог – главный каталог диска.

Файлы в корневом каталоге

Папка (каталог) – объединяет файлы и вложенные папки

Вложенная папка (подкаталог) – это папка, расположенная внутри другой папки.

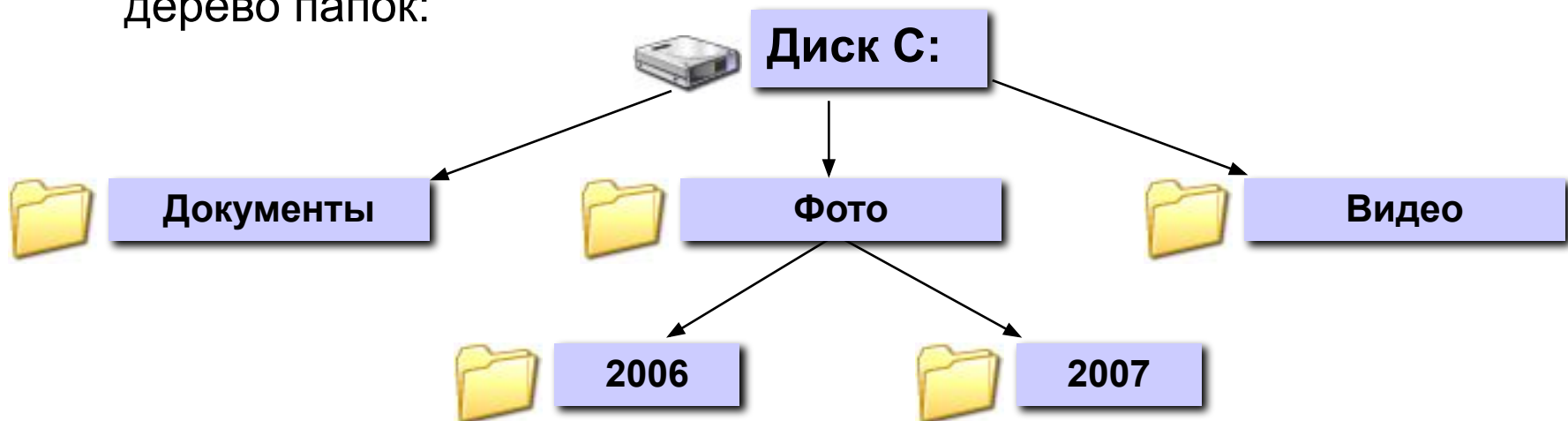
файлы

папка

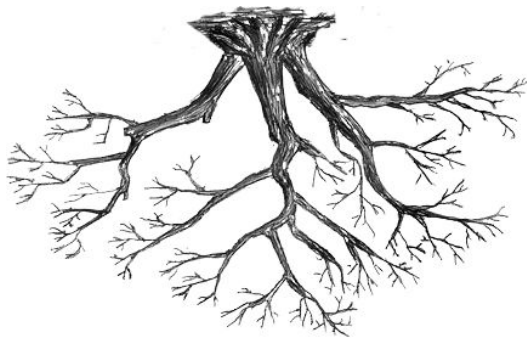
# Файловая система

- многоуровневая (дерево)

дерево папок:



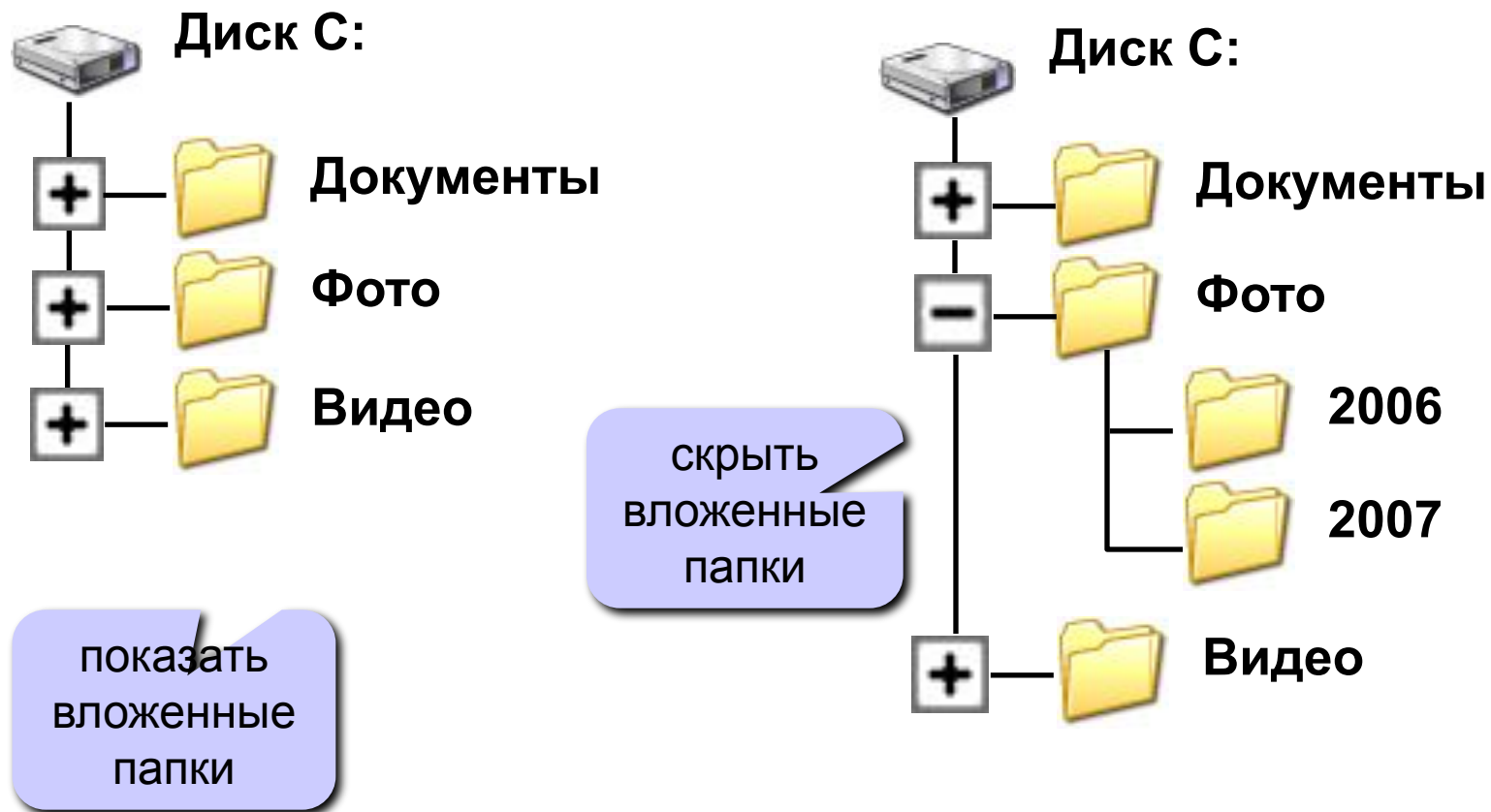
корень



**Рабочая папка (текущий каталог)** – папка, с которой в данный момент работает пользователь.



## Проводник (Пуск – Программы – Стандартные)



# Адреса файлов

Полный адрес файла = путь + имя файла

ДИСК

**C:\Фото\2007\Ку.jpg**

имя файла

папки

**Путь к файлу** – это перечисление папок (каталогов), в которых он находится, сверху вниз (начиная с диска).

Сетевой адрес:

ИМЯ КОМПЬЮТЕРА

**\\SERVER\Видео\2007\Зя.avi**

Примеры:

C:\SERVER\Видео\2007\Зя.avi  
 A:\autoexec.bat  
 \\work3\Игры\Hover\hover.exe  
 D:\Windows\Temp\Справка.txt  
 E:\Реферат.doc



Какие файлы находятся в корневом каталоге?

# Маски

---

**Маска** – это обозначение для группы файлов.

**\*** – любое количество любых символов

**?** – один любой символ

## Примеры:

**\*.\*** все файлы

**\*.doc** все файлы с расширением **.doc**

**a\*.\*** имя файла начинается с «**a**», расширение из 1 символа

**\*x\*.\*.\*** имя файла содержит «**x**», расширение не менее 2 символов

**\*z.a\*** имя файла заканчивается на «**z**», расширение начинается «**a**», всего 2 символа

# Ярлыки

**Ярлык** – небольшой файл (около 1 Кб), в котором содержится ссылка на программу, документ, папку (каталог) или Web-страницу.

**Расширения:** *\*.lnk* или *\*.url* (ярлык Интернета)

## Задачи:

- **запустить программу**
- **открыть документ** (в программе, которая с ним связана – по расширению!)
- **открыть папку**
- **открыть Web-страницу**



algo.exe



algo.doc  
Документ Microsoft Office W...  
599 КБ



programy



Паскаль  
Ярлык  
1 КБ



Описание  
Ярлык  
1 КБ



Программы  
Ярлык  
1 КБ



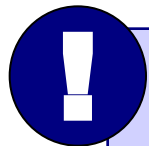
Google  
Ярлык Интернета  
1 КБ

# Логические основы компьютеров

# Обозначение высказываний

**A** – Сейчас идет дождь. }  
**B** – Форточка открыта. }

простые высказывания  
(элементарные)



**Любое высказывание может быть ложно (0) или истинно (1).**

**Составные высказывания** строятся из простых с помощью логических связок (операций) «и», «или», «не», «если ... то», «тогда и только тогда» и др.

**A и B** Сейчас идет дождь и открыта форточка.

**A или не B** Сейчас идет дождь или форточка закрыта.

**если A, то B** Если сейчас идет дождь, то форточка открыта.

**не A и B** Сейчас нет дождя и форточка открыта.

**A тогда и только тогда, когда B** Дождь идет тогда и только тогда, когда открыта форточка.

# Операция НЕ (инверсия)

Если высказывание **A** истинно, то «**не A**» ложно, и наоборот.

A	не A
0	1
1	0

также:  $\bar{A}$ ,  
**not A** (Паскаль),  
**! A** (Си)

**таблица  
истинности  
операции НЕ**

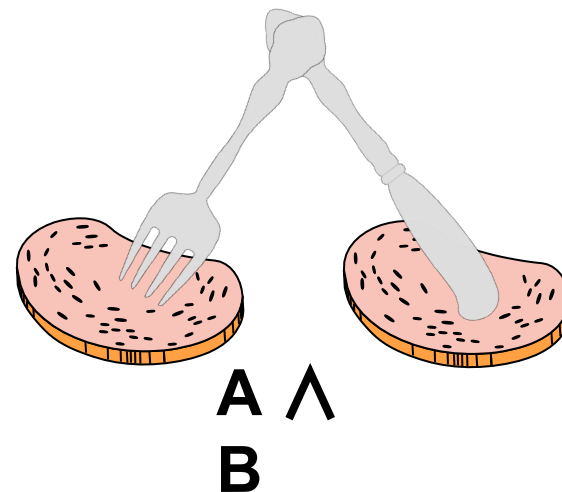
**Таблица истинности логического выражения X** – это таблица, где в левой части записываются все возможные комбинации значений исходных данных, а в правой – значение выражения X для каждой комбинации.

# Операция И (логическое умножение, конъюнкция)<sup>712</sup>

Высказывание «**A** и **B**» истинно тогда и только тогда, когда **A** и **B** истинны одновременно.

	A	B	A и B
0	0	0	0
1	0	1	0
2	1	0	0
3	1	1	1

также:  $A \cdot B$ ,  $A \wedge B$ ,  
A and B (Паскаль),  
 $A \&\& B$  (Си)



**КОНЪЮНКЦИЯ** – от лат. *conjunctio* — соединение



# Операция ИЛИ (логическое сложение, дизъюнкция)<sup>783</sup>

Высказывание «**A или B**» истинно тогда, когда истинно **A** или **B**, или оба вместе.

A	B	A или B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

также:  $A+B$ ,  $A \vee B$ ,  
 $A \text{ or } B$  (Паскаль),  
 $A \parallel B$  (Си)

**ДИЗЪЮНКЦИЯ** – от лат. *disjunctio* — разъединение

# Импликация («если ..., то ...»)

Высказывание « $A \rightarrow B$ » истинно, если не исключено, что из  $A$  следует  $B$ .

$A$  – «Работник хорошо работает».

$B$  – «У работника хорошая зарплата».

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

$$A \rightarrow B = \bar{A} + B$$

# Импликация («если ..., то ...»)

«Если Вася идет гулять, то Маша сидит дома».

**A** – «Вася идет гулять».

**B** – «Маша сидит дома».

$$A \rightarrow B = 1$$



А если Вася не идет гулять?

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Маша может пойти гулять (B=0), а может и не пойти (B=1)!

# Источники

---

- <http://kpolyakov.narod.ru/>
- Демо варианты ГИА
- Варианты ГИА за прошлые года из открытых источников