Повторение

Подготовка к промежуточной аттестации.

1. Информатика. Информация. Компьютер.

- Компьютер.
- Информация (с помощью чего человек получает информацию?)
- Что можно делать с информацией? (передавать,……)
- Устройство компьютера.
- Хранение информации.
- Память (внутренняя и внешняя).

Что такое информатика?

informatique = ***information*** + ***automatique***

информатика информация автоматика

Английский язык:

computer science

компьютер + наука = наука о компьютерах

Две составляющих информационных технологий:

- **hardware** («жёсткое оборудование», «железо»)
- **software** («мягкое оборудование») – программы для компьютеров

Программы

Программа — это инструкция для компьютера.

Программа состоит из отдельных команд и должна быть записана на языке, понятном компьютеру.

пульт управления

встроенный компьютер

программа в памяти

исполнитель

Какие бывают программы?

При включении компьютера запускаются системные программы!

Операционная система (ОС) — это набор системных программ.

Для настольных компьютеров и ноутбуков:
Windows, macOS, Linux

Для мобильных устройств:
iOS, Android

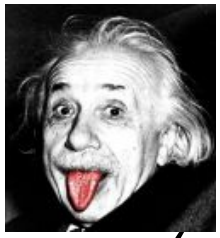
Прикладные программы (приложения) — служат для решения задач пользователей.

Что такое информация?

Информация – это любые сведения, которые человек получает с помощью своих органов чувств:

- **зрительная** (*визуальная*, 80-90 % информации)
- **звуковая** (*аудиальная*)

- **вкусовая**



- **обонятельная** (запахи)

- **тактильная** (осязание)

Что можно делать с информацией?

- получать
- хранить
- передавать
- обрабатывать

Для этого информацию нужно как-то записать!

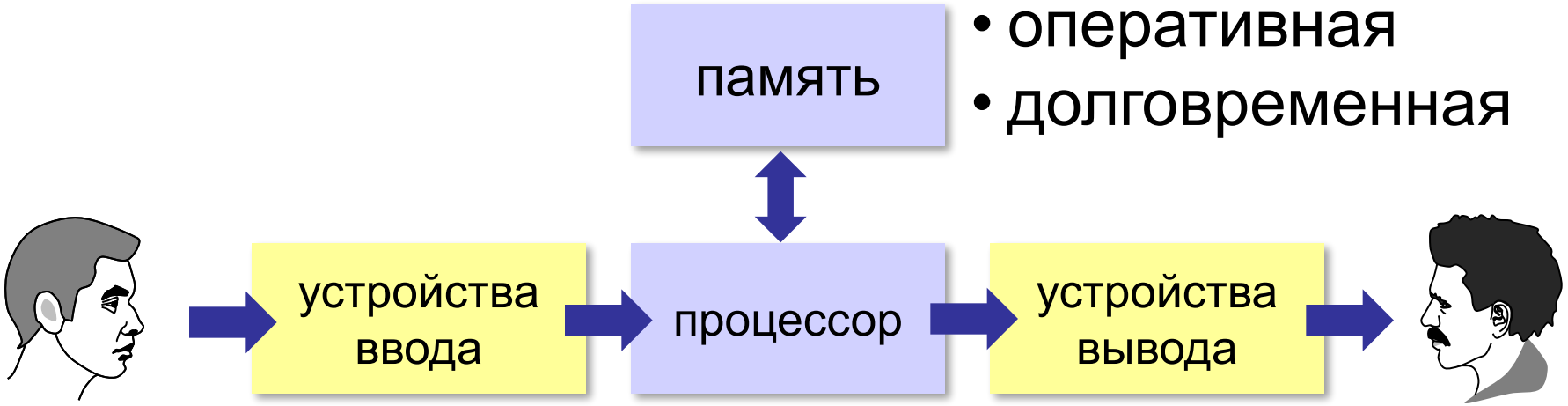
Данные — это записанная (зафиксированная) информация. Компьютеры работают только с данными.

- числовые данные
- тексты
- изображения
- звуковые данные
- мультимедийные данные (видеофильмы, игры, …)

содержат несколько видов данных

Как работает компьютер?

1) ввести исходные данные
2) запомнить данные
3) обработать данные
4) вывести результат



Основные части любого компьютера – это процессор и память.

Как хранятся данные…

в долговременной памяти

Файл — это набор данных, имеющий имя.

текст картинка звук видео

Запуск программ

процессор

выполнение программы

оперативная память

загрузка программы

программы хранятся тут

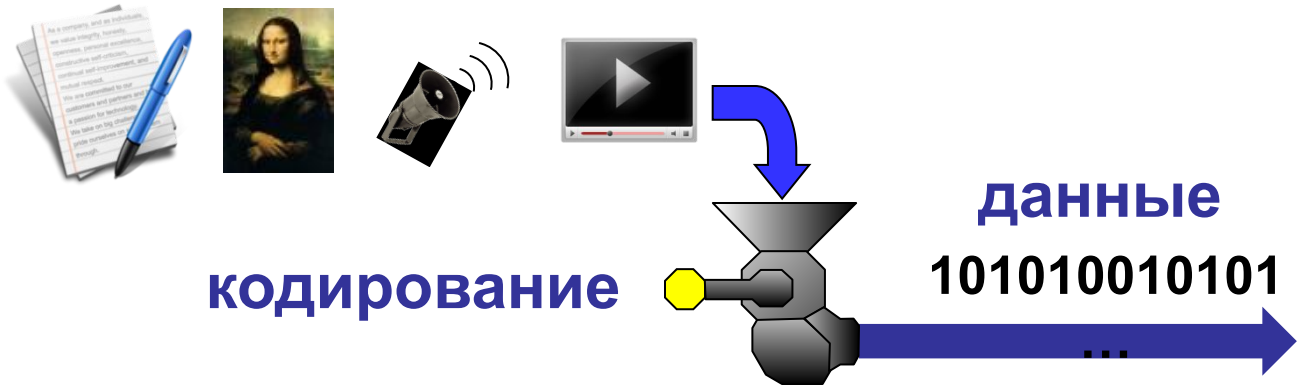
долговременная память

2. Кодирование

Кодирование — это представление информации в форме, пригодной для её хранения, передачи и автоматической обработки.

Код — это правило, по которому сообщение преобразуется в цепочку знаков.

Двоичный код — это код, в котором используются только два знака (обычно 0 и 1).



Двоичное кодирование

Кодовая таблица

А	Г	Р
000	010	100

кодовое слово

ГАГАРА: 010 000 010 000 100 000

Равномерный код — это код, в котором все кодовые слова имеют одинаковую длину.

Декодирование

Кодовая таблица

А	Г	Р
000	010	100

?: 100000010100000

Декодирование — это восстановление исходного сообщения из кода.

Сколько символов было в сообщении?

5

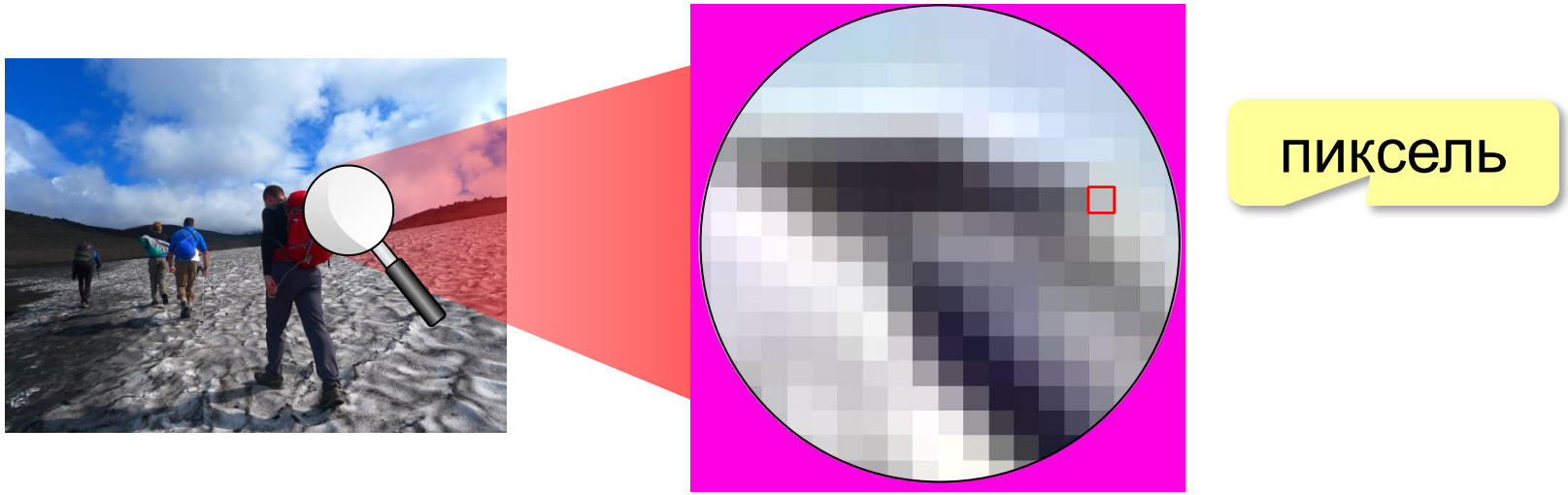
Как разбить на кодовые слова?

по 3

100 000 010 100 000

Р А Г Р А

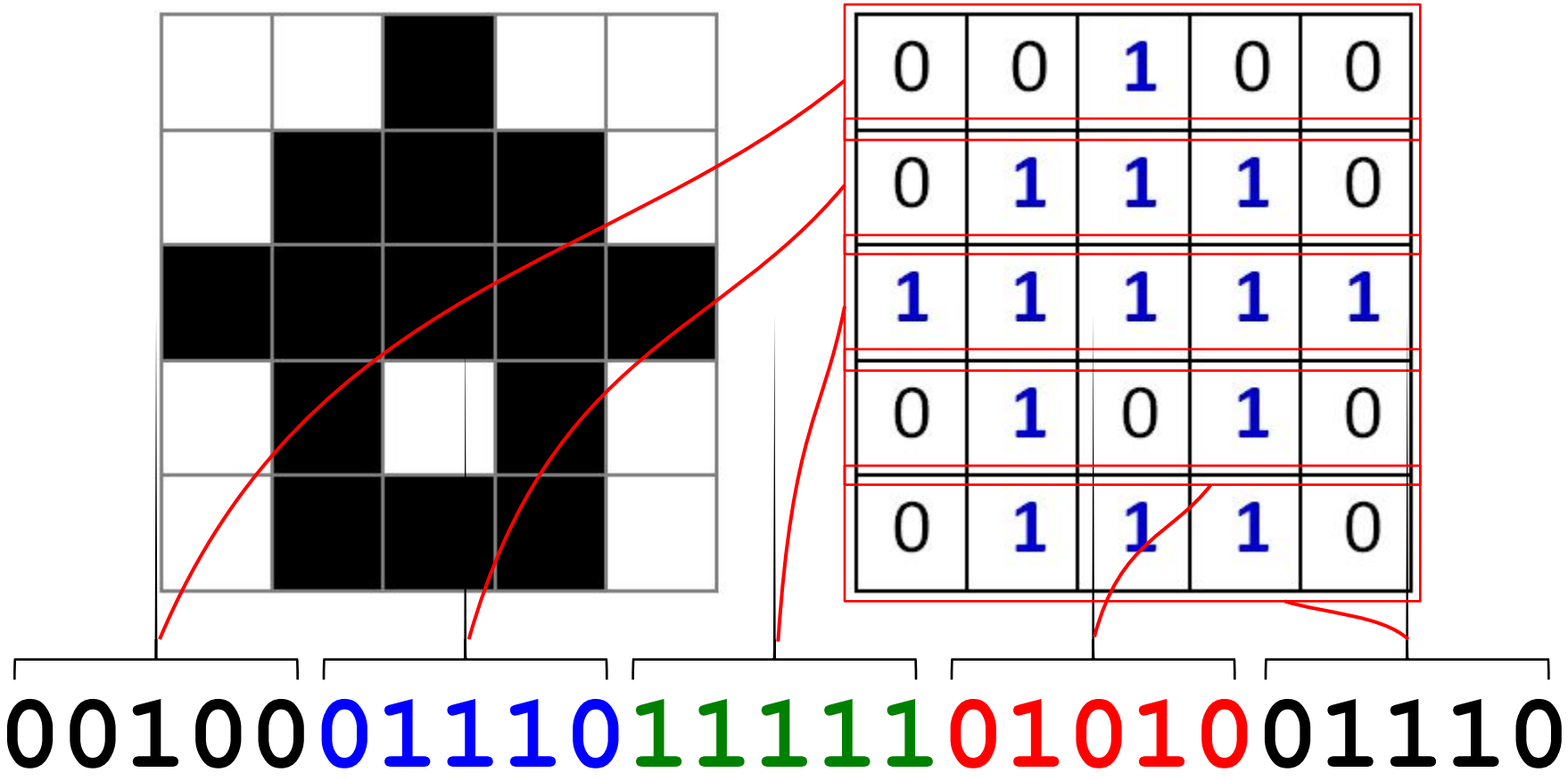
Кодирование рисунков



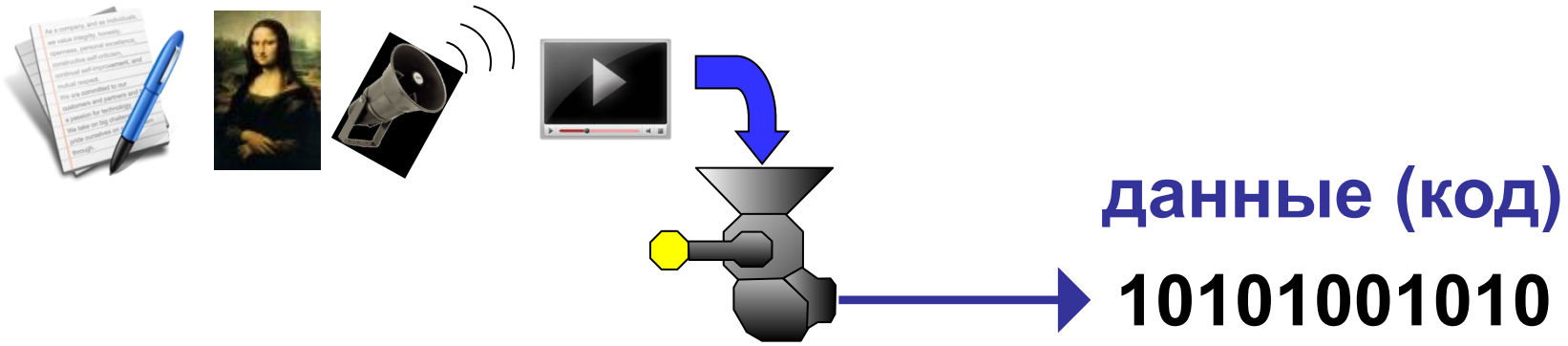
Пиксель – это наименьший элемент рисунка, для которого можно задать свой цвет.

Растровый рисунок – это рисунок, которое кодируется как множество пикселей.

Кодирование рисунков



3. Измерение информации.



Количество информации в битах определяется длиной сообщения в двоичном коде.

10101100 — 8 битов

Единицы измерения

1 **байт** = 8 бит 2^3

1 **Кбайт** (килобайт) = 1024 байта 2^{10}

1 **Мбайт** (мегабайт) = 1024 Кбайт

1 **Гбайт** (гигабайт) = 1024 Мбайт

1 **Тбайт** (терабайт) = 1024 Гбайт

Через степени числа 2:

1 **байт** = 2^3 бит

1 **Кбайт** = 2^{10} байта = $2^{10} \cdot 2^3$ бит = 2^{13} бит

1 **Мбайт** = 2^{10} Кбайт = $2^{10} \cdot 2^{13}$ бит = 2^{23} бит

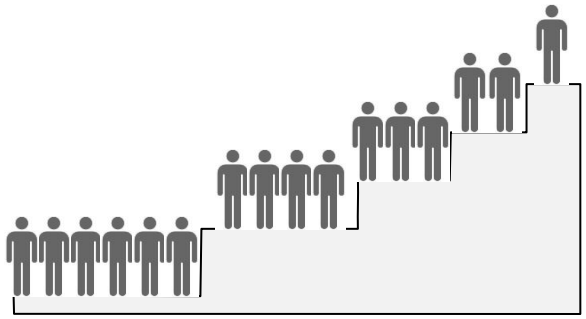
Перевод в другие единицы

2 Кбайт = 2 × (1 Кбайт) = 2 × 1024 байт
= 2048 байт
= 2048 × (1 байт) = 2048 × 8 бит
= 16 384 бита

Через степени числа 2:

2 Кбайт = 2×2^{10} байт = 2^{11} байт
= $2^{11} \times 2^{3}$ бит = 2^{14} бит.

Перевод в другие единицы



1 бит
× 8
1 байт
× 1024
1 Кбайт
× 1024
1 Мбайт
× 1024
1 Гбайт
× 1024
1 Тбайт

: 8
: 1024
: 1024
: 1024
: 1024

число уменьшается

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 1024 байта

число увеличивается

Перевод количества информации в другие единицы

Сколько битов

в 1 байте?
в 2 байтах?
в 3 байтах?
в 4 байтах?
в 10 байтах?
в 1/2 байта?
в 1/4 байта?
в 1/8 байта?

Сколько байтов

в 16 битах?
в 32 битах?
в 64 битах?
в 4 битах?

Сколько байтов

в 1 Кбайте?
в 2 Кбайтах?
в 3 Кбайтах?
в 4 Кбайтах?
в 5 Кбайтах?
в 1/2 Кбайта?
в 1/4 Кбайта?
в 1/8 Кбайта?

4. Файлы. Файловая система.

Данные хранятся в долговременной памяти в виде **файлов** – наборов данных, имеющих имя.

Вася.**txt**

основная часть имени — **расширение**

! Расширение указывает на тип данных!

.txt	простой текст
.doc, .odt	документ (+оформление и др.)
.jpg, .png	рисунки, фото
.mp4, .mpg	видео

Файловые системы

Файл – это набор данных на носителе информации, имеющий имя.

Файловая система – это порядок размещения, хранения и именования данных на носителе информации.

Переходы по каталогам

В некоторой папке хранился файл **Томат.doc**, имевший полное имя

D:\2022\Урожай\Томат.doc

В этом каталоге создали подкаталог **Ноябрь** и переместили в него файл **Томат.doc**.

Укажите полное имя этого файла после перемещения.

D:\2022\Урожай\Ноябрь\Томат.doc

Маски (шаблоны)

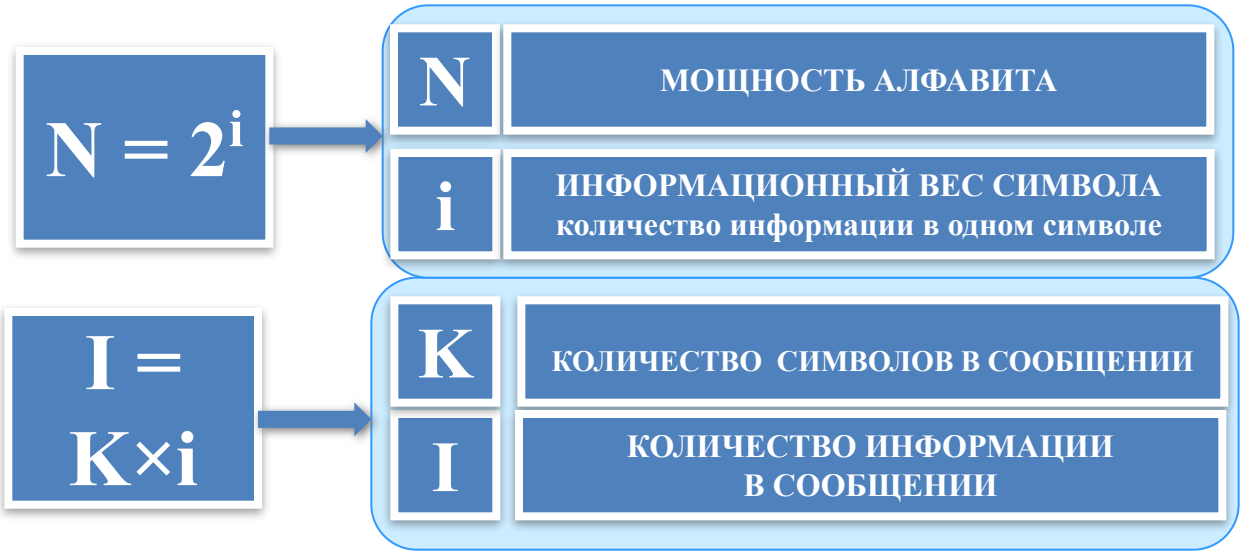
«*» – любое количество любых символов
«?» – один любой символ

`*.*`	все файлы
`*.bmp`	все файлы с расширением `.bmp`
`a*.?`	имя начинается с «a», расширение из 1 символа
`*x*.???*`	в имени есть «x», расширение содержит не менее 2-х символов
`*z.a?`	имя заканчивается на «z», расширение начинается с «a» и состоит из 2-х символов

5. Измерение информации. Решение задач на измерение информации.

АЛФАВИТ – это вся совокупность символов, используемых в некотором языке для представления информации.

МОЩНОСТЬ АЛФАВИТА (**N**) – это число символов в алфавите



1 килобайт = 1 Кб = 1024 байта = 2^{10} байтов

1 мегабайт = 1 Мб = 1024 Кб = 2^{10} Кб = 2^{20} байтов

1 гигабайт = 1 Гб = 1024 Мб = 2^{10} Мб = 2^{20} Кб = 2^{30} байтов

1 терабайт = 1 Тб = 1024 Гб = 2^{10} Гб = 2^{20} Мб = 2^{30} Кб = 2^{40} байтов

Зависимость между мощностью алфавита N и информационным весом символа i

N	2	4	8	16
i	1 бит	2 бита	3 бита	4 бита

Заметим, что $2 = 2^1$, $4 = 2^2$, $8 = 2^3$, $16 = 2^4$.

Информационный вес каждого символа, выраженный в битах (i), и мощность алфавита (N) связаны между собой формулой:

$$N = 2^i$$

Информационный объём сообщения

Информационный объём сообщения

Количество символов (знаков) в тексте

$$I = K \times i$$

Информационный вес одного символа (знака)

Какой объем информации в слове «информация»?

N=32

K=10

I-?

$32=2^i$

$2^5=2^i$ □ ***i* =5 *бит*** – 1 буква

I = K· *i* □ I = 10 · 5=50

Ответ: 50 бит

Задача № 1.1

Определите вес одного символа **16-символьного** алфавита.

Дано:

$N=16$

i - ?

Решение:

$N=2^i$

$16=2^i$

$i=4$ *бита*

Ответ: 4 бита.

Задача № 1.2

Определите мощность алфавита, если вес одного символа равен 8 бит.

Дано:

i=8 бит

N - ?

Решение:

$N=2^i$

$N=2^8=256$

Ответ: 256 бит.

Задача № 1.3

Определите объем сообщения (в байтах), состоящего из 120 символов, если вес одного символа 4 бита.

Дано:
k=120
i=4 бита
I - ?(б)

Решение:

$I=ki$

I=120·4 бита = 480 бит =
=60 б

Ответ: 60 б.

Задача № 1.4

Информационный объём сообщения равен 3 Кб. Информационный вес символа – 32 бита. Сколько символов содержит сообщение?

Дано:
I=3 Кб,
i= 32 бита

k - ?

Решение:

$$I = k * i$$

$$k = \frac{I}{i}$$

$$k = \frac{3 \cdot 1024 \cdot 8бит}{32бит} = \frac{3 \cdot 2^{10} \cdot 2^3}{2^5}$$

$$= 3 \cdot 2^8 = 3 \cdot 256 = 768$$

Ответ: 768 символов

Задача № 2.1

Чему равна мощность алфавита, используемого для записи сообщения, состоящего из 2048 символов и имеющего объем 16 Кбит?

Дано:

k=2048

I=16 Кбит

N - ?

Решение:

$N=2^i$

$I=ki$

$$i=\frac{I}{k}$$

$$i=\frac{16*1024бит}{2048}=\frac{2^4*2^{10}}{2^{11}}=2^3=8бит$$

$N=2^8=256$

Ответ: 256.

Задача

Вычислить информационный объем книги, в которой
150 страниц,
40 строк на 1 стр.
60 символов в 1 строке

Решение:

i =8 бит= 1 байт

K = 150*40*60

I – ?

$N = 2^i$,

$I = K * i$,

Найдем количество символов

$K = 150*40*60 = 360\ 000$ символов

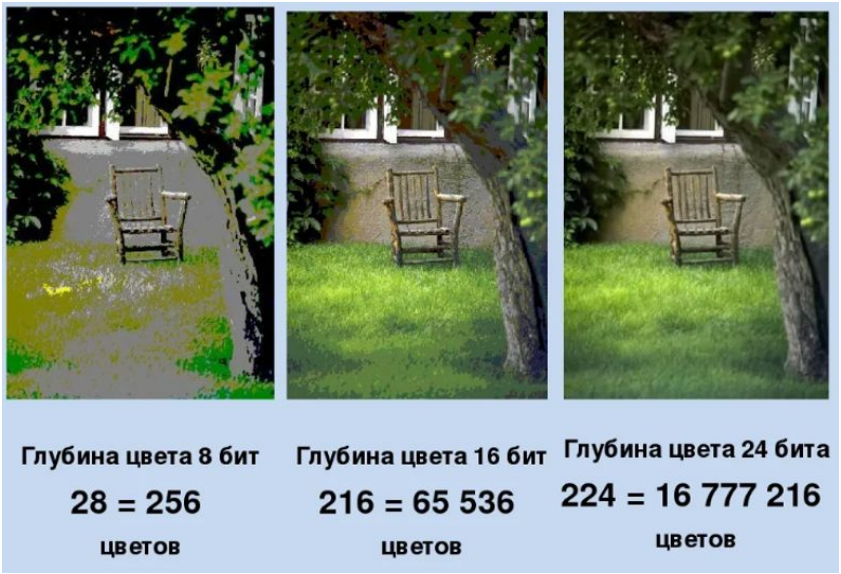
I = 360000* 1 байт = 360 000 (байт)

Ответ: 360 000 (байт)

Таблица степеней числа 2

2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ



Глубина цвета

$N=2^I$, где N- кол-во цветов, а I- глубина цвета.

Глубина цвета	Количество отображаемых цветов
1 (монохромная)	$2^1=2$
2	$2^2=4$
4	$2^4=16$
8	$2^8=256$
16 (High Color)	$2^{16}=65\,536$
24 (True Color)	$2^{24}=16\,777\,216$
32 (True Color)	**$2^{32}=4\,294\,967\,296$**

Глубина цвета - длина двоичного кода, который используется для кодирования цвета пикселя. Количество N цветов в палитре и глубина i цвета связаны между собой соотношением: $N = 2^i$.

Кодирование графической информации

$$N = 2^i$$

N – количество цветов

i – глубина цвета (количество бит)

$$V = a * b * i$$

V – объем графического файла

i – глубина цвета (количество бит)

a,b – разрешение изображения (по горизонтали, по вертикали)

Задача

Рассчитайте объём видеопамяти, необходимой для хранения графического изображения, занимающего весь экран монитора с разрешением 640 × 480 и палитрой из 65 536 цветов.

Решение:

$N = 65\ 536$

$K = 640 \times 480$

I — ?

$N = 2^i$,

$I = K \times i$

$65\ 536 = 2^i$, $i = 16$,

$I = 640 \times 480 \times 16 = 2^6 \times 10 \times 2^4 \times 30 \times 2^4 =$

$= 300 \times 2^{14}$ (битов) $= 300 \times 2^{11}$ (байтов) $= 600$ (Кбайт).

Ответ: 600 Кбайт.

6. Системы счисления

Римская система счисления

ГЛАВА V.

Изслѣдованіе истоковъ Желтой рѣки. (прод.).

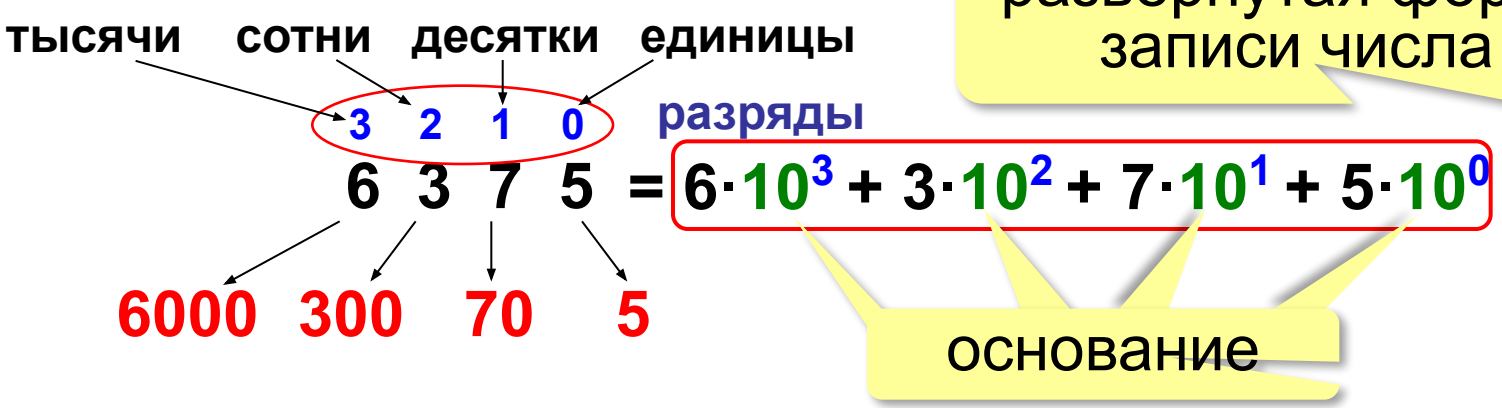
Свѣдѣнія о тангутахъ кам и голыкъ. — Нашъ обратный путь. — Охота за горными баранами. — Опасная случайность. — Вновь на тибетскомъ плато. — Мѣстность по р. Джагыкъ-голъ. — Развѣдочный

I – 1 (палец)
V – 5 (раскрытая ладонь)
X – 10 (две ладони)
L – 50
C – 100 (*Centum*)
D – 500 (*Demimille*)
M – 1000 (*Mille*)

Спасская башня
Московского Кремля

Определения

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



Алфавит системы счисления — это используемый в ней набор цифр.

Основание системы счисления — это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

Разряд — это позиция цифры в записи числа. Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево.

Другие позиционные системы

- двоичная

$$10110_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 22$$

- восьмеричная

$$145_8 = 1 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 101$$

- шестнадцатеричная

$$123_{16} = 1 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 256+32+3=291$$

- и другие…

$$123_5 = 1 \cdot 5^2 + 2 \cdot 5^1 + 3 \cdot 5^0 = 38$$

456_7 102_2 365_{12}

578_8 172_9 521_4

$N^0 = 1$

Что неверно?

"Алфавит" различных систем счисления

Система счисления	Основание	Алфавит
Двоичная	2	0, 1
Восьмеричная	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Десятичная	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Шестнадцатеричная	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A,B,C,D,T,F

Двоичная система счисления

Перевод в десятичную систему счисления.

Перевод в десятичную систему

2 → 10

РАЗВЕРНУТАЯ ФОРМА ЗАПИСИ ЧИСЛА

4 3 2 1 0 разряды

$$10011_2 = 1\cdot2^4 + \cancel{0\cdot2^3} + \cancel{0\cdot2^2} + 1\cdot2^1 + 1\cdot2^0$$

$$= 16 + 2 + 1 = 19_{10}$$

1011_2

1011101_2

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления

1 способ – разложение числа на сумму степеней числа 2.

77 **10 → 2**

2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
				1	0	0	1	1	0	1

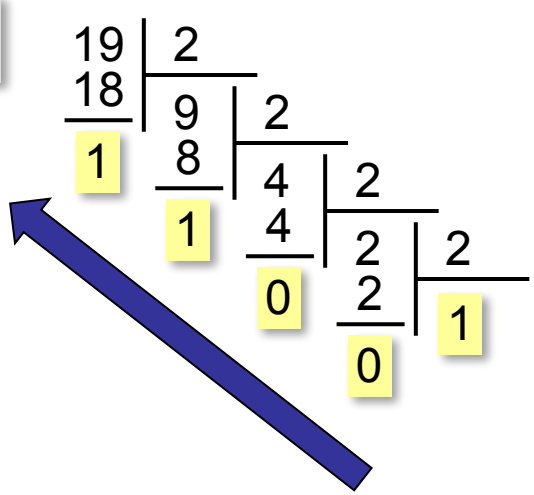
77 = 64 + 8 + 4 + 1

$77 = 1001101_2$

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления

2 способ: Метод деления.

10 → 2



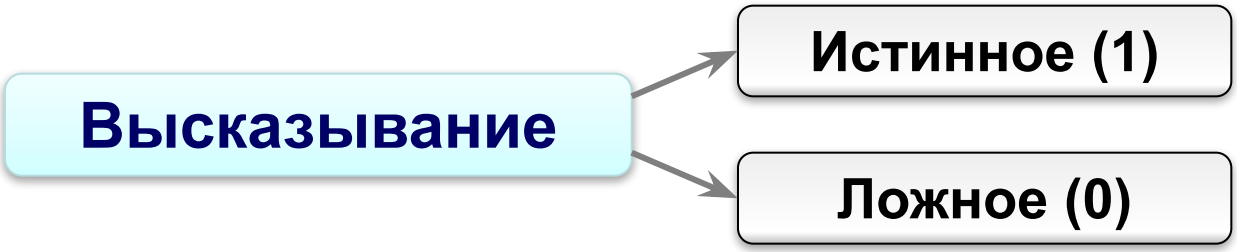
$19 = 10011_2$

7. Логические высказывания.

Высказывание

Высказывание – предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как **истинное** или **ложное**.

Высказывание может быть *истинным* или *ложным*



Простые и сложные высказывания

Высказывания могут быть **простыми** или **сложными**.

Сложные высказывания состоят из простых высказываний, соединенных **логическими связками:**

и

или

Неверно, что…

Порядок вычисления

- скобки
- НЕ
- И
- ИЛИ

5 6 1 3 4 2

$$X = A \cdot B + (\overline{A} \cdot B + \overline{B})$$

Расставьте порядок выполнения действий:

1). $(A \& B) \vee (A \& \bar{B})$

2). $A \& (A \vee B) \& (C \vee \bar{B})$;

3). $A \& \bar{B} \vee B \& C \vee \bar{A} \& \bar{B}$;

Задание

- Найдите значения выражения

((1 V 0) & (1 & 1)) & (0 V 1)

- Найдите значения логического выражения

(X ≠ 4) V (X > 7) **для числа *X*=5.**

- Найдите значения логического выражения

(X > 4) & (X > 7) **для числа *X*=7.**