



ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ПРОЦЕССЫ

7 класс

Код - это система условных знаков для представления информации.

Кодирование — перевод информации в удобную для передачи или хранения форму.

Двоичное кодирование — кодирование информации при помощи нулей и единиц.

Двоичное кодирование использует компьютерная техника.

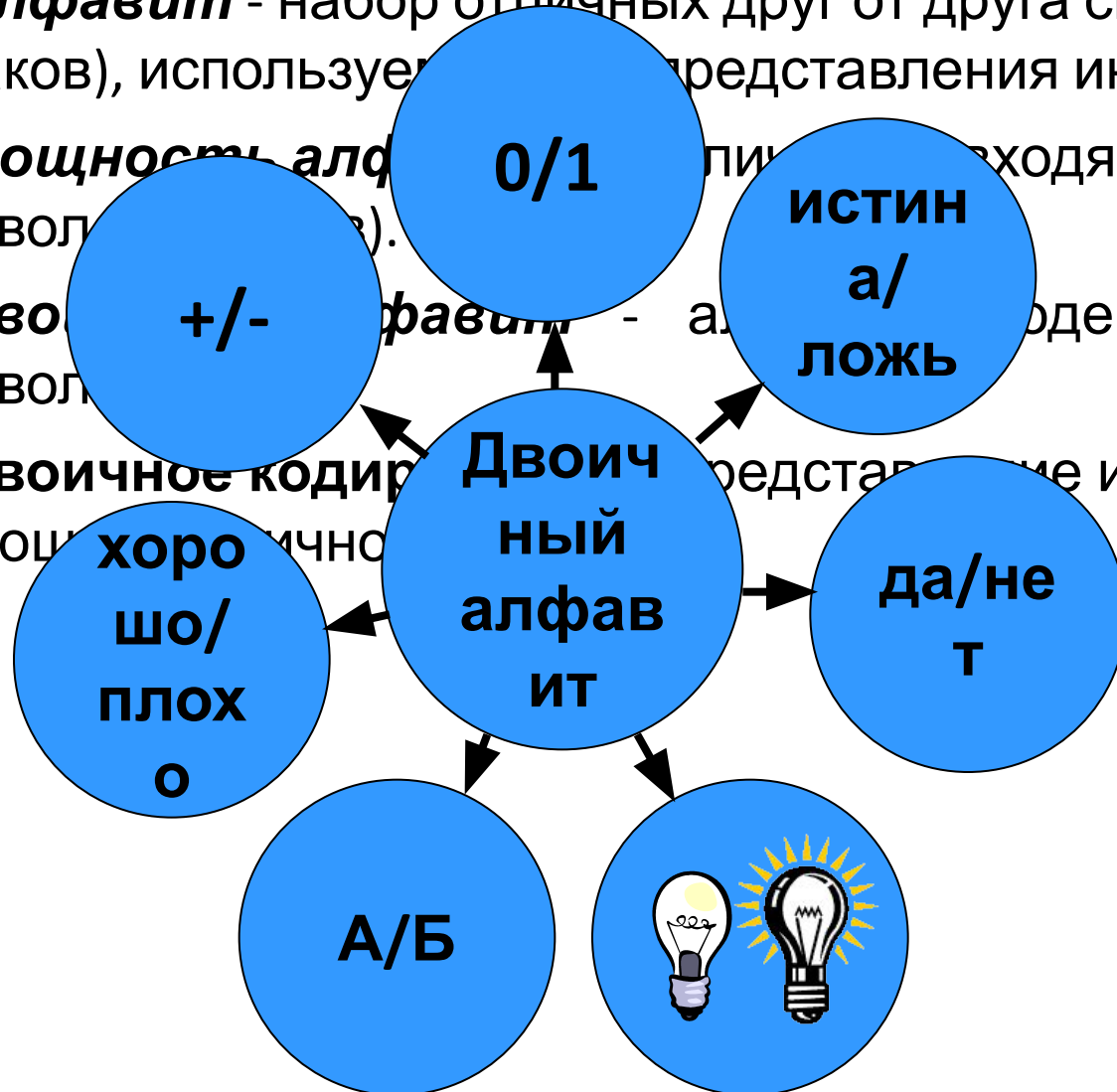
Двоичное кодирование

Алфавит - набор отличных друг от друга символов (знаков), используемых для представления информации.

Мощность алфавита - количество символов входящих в него (например, алфавит кириллицы имеет мощность 33 символа).

Двоичный алфавит - алфавит, содержащий два символа.

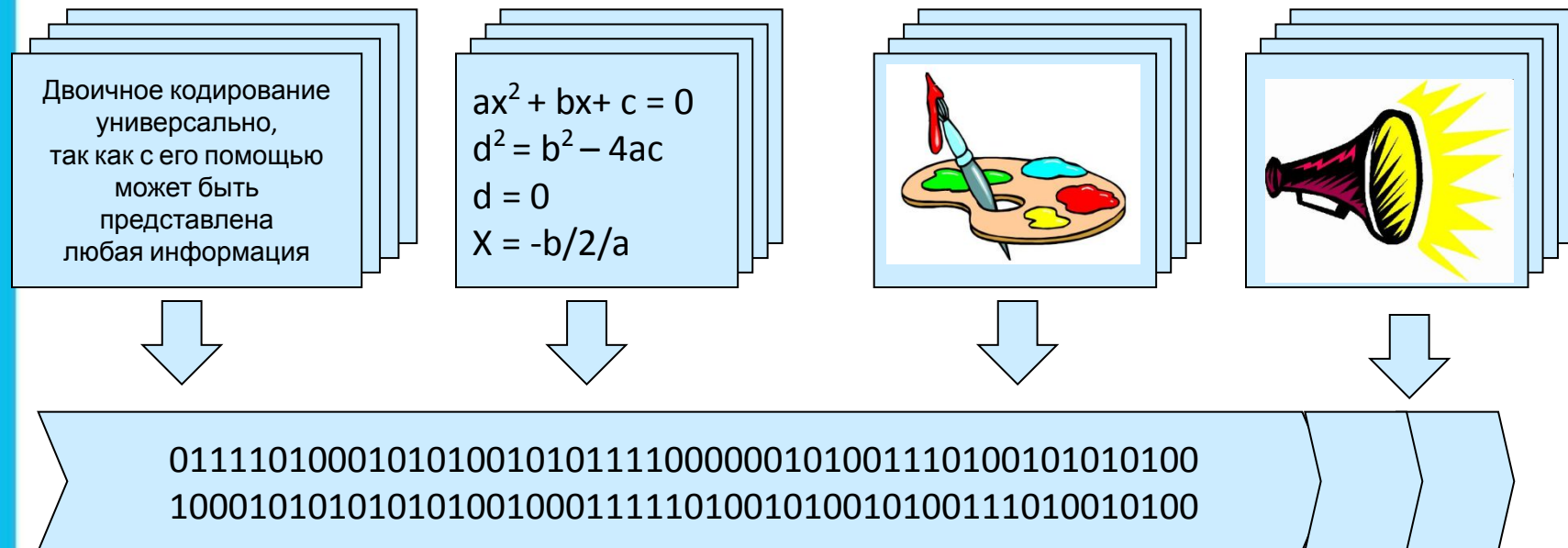
Двоичное кодирование - представление информации с помощью двоичного алфавита.



Примеры символов двоичного алфавита

Универсальность двоичного кодирования

С помощью двоичного кода может быть представлена любая информация.





КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.

7 класс

Двоичное кодирование символов

1 символ = 1 байту = 8 битов

**$2^8 = 256$ ДВОИЧНЫХ КОДОВЫХ
КОМБИНАЦИЙ**

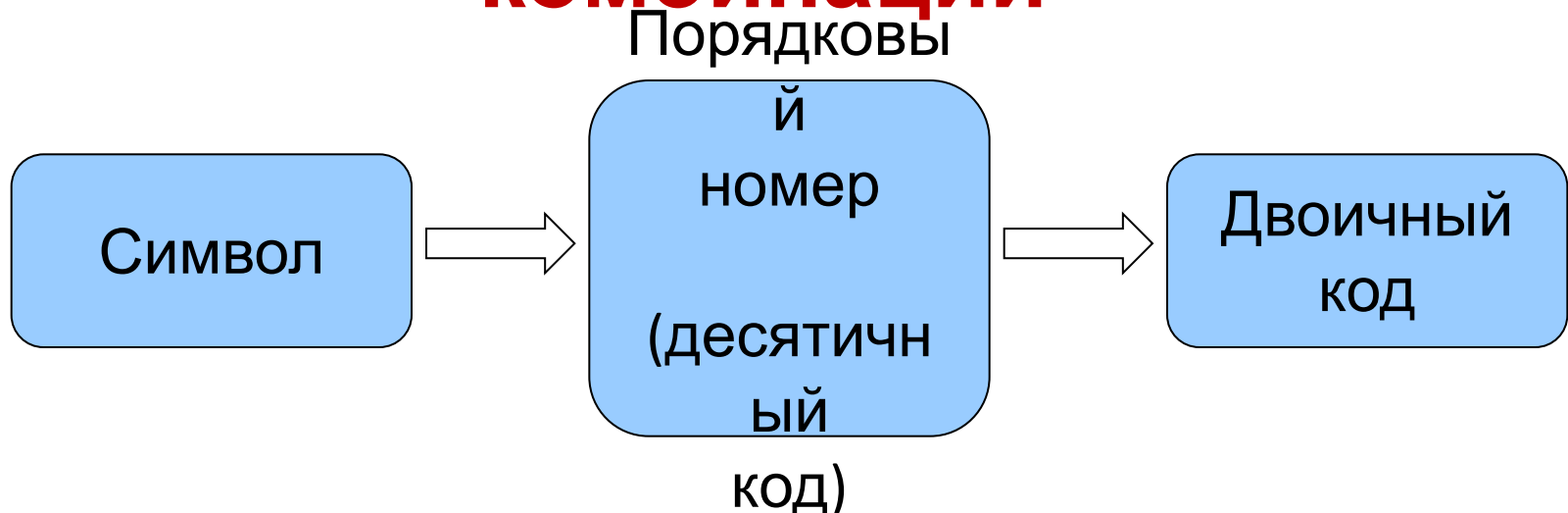
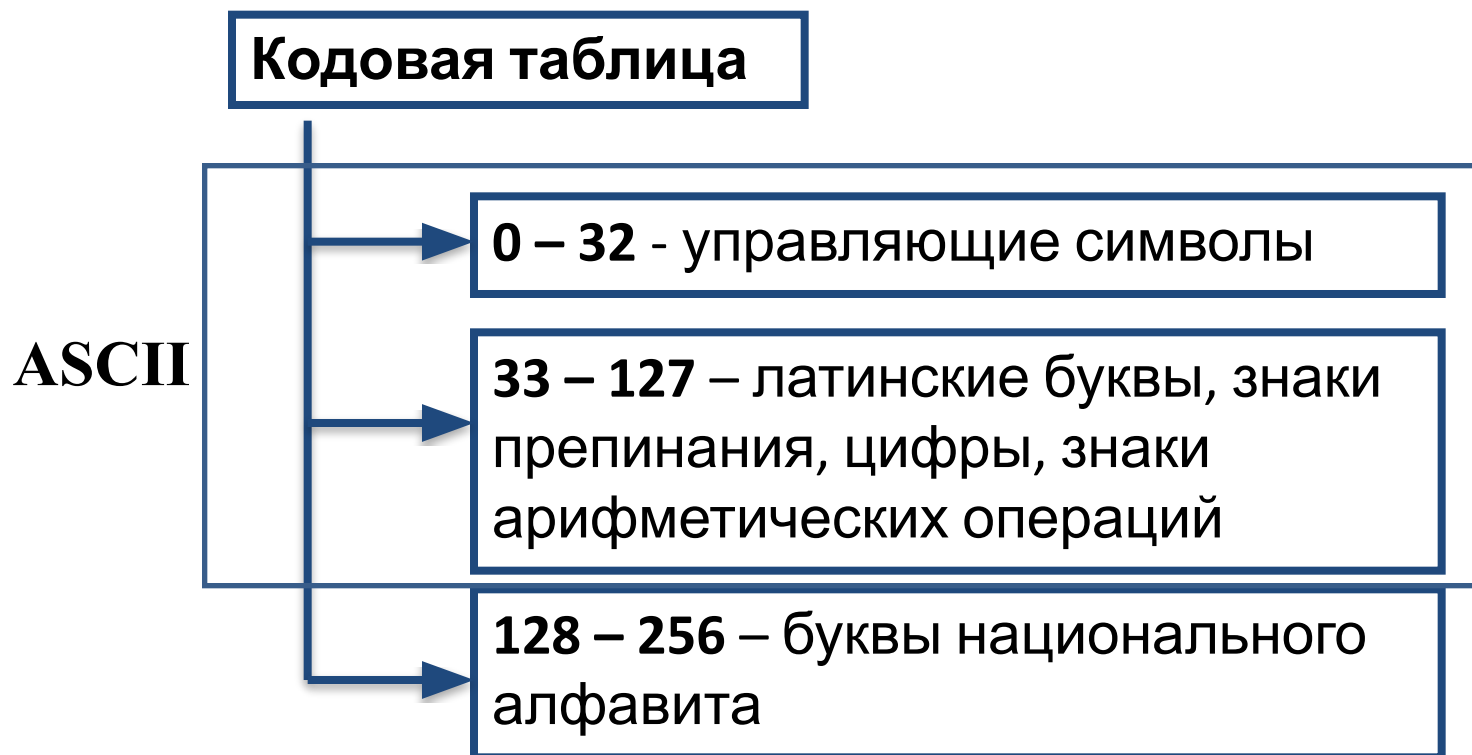


Схема перевода символа произвольного алфавита в двоичный код

Компьютер различает символы по их коду. Важно, что присвоение символу конкретного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется в

кодировочной таблице. Соответствие между изображениями символов и кодами символов устанавливается с помощью **кодовых таблиц.**



Кодовые таблицы

ASCII – основа всех стандартов

Windows-1251

КОИ-8

CP-866

UTF-8

Стандарт кодирования символов **Unicode**.

В **Unicode** каждый символ кодируется 2 байтами.
Такое количество разрядов позволяет закодировать

65 536 различных символов: **$2^{16} = 65\,536$** .

... в более **мелкие** единицы – **УМНОЖАТЬ** на...



...в более **крупные** единицы – **ДЕЛИТЬ** на...

Переведи из одной единицы измерения в другую

32 бит - ? Байт - ? Кбайт

0,5 Мб - ? Байт

4096 байт – ? Гбайт

1/16 Кб - ? Бит

5 Гбайт - ? Кбайт

Задача 1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объём следующего высказывания Жан-Жака Руссо:

Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине - только один.

Решение

В данном тексте 57 символов (с учётом знаков препинания и пробелов). Каждый символ кодируется одним байтом. Следовательно, информационный объём всего текста - 57 байтов.

Ответ: 57 байтов.

Задача 2. Определите информационный объём слова из 24 символов в кодировке Unicode.

Решение.

$$I = 24 \times 2 = 48 \text{ (байтов)}$$

$$48 * 8 = 384 \text{ бит.}$$

Ответ: 48 байтов или 384 битов.

Задача 3. Выразите в мегабайтах объём текстовой информации в «Современном словаре иностранных слов» из 740 страниц, если на одной странице размещается в среднем 60 строк по 80 символов (включая пробелы). Считайте, что при записи использовалась кодировка ASCII.

Решение

$$K = 740 \times 80 \times 60$$

$$K = 740 \times 80 \times 60 \times 8 = 28\,416\,000 \text{ бит} = 3\,552\,000 \text{ байтов} = 3\,468,75 \text{ Кбайт} \approx 3,39 \text{ Мбайт.}$$

I - ?

Ответ: 3,39 Мбайт.

Задача 4. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битовом коде, в 16-битовую кодировку **Unicode**. При этом информационное сообщение увеличилось на 2048 байтов. Каков был информационный объём сообщения до перекодировки?

Решение

x - размер сообщения в 8-битной кодировке

$2x$ - размер сообщения в 16-битной кодировке

$$2x - x = 2048$$

$$x = 2048 \text{ (байт)} = 2 \text{ (кб)}$$

Ответ: 2 Кбайта.

Задача 5. Информационное сообщение на русском языке, первоначально записанное в 8-битовом коде КОИ-8, было перекодировано в 16-битовую кодировку Unicode. В результате его объём увеличился на 8000 битов. Найдите информационный объём сообщения до перекодировки.

Решение

x - размер сообщения в 8-битной кодировке

$2x$ - размер сообщения в 16-битной кодировке

$$2x - x = 8000$$

$$x = 8000 \text{ (бит)}$$

Задача 6. Текст в кодировке ASCII занимает 4 Кбайта памяти.
Сколько символов в тексте?

Решение.

4 Кбайта - ? Байтов

4 Кбайта = $4 * 1024$ байта = 4096 байтов

1 символ = 1 байт (ASCII)

Ответ: 4096 символов.

Задача 7. Информационное сообщение на русском языке, первоначально записанное в 8-битовом коде Windows, было перекодировано в 16-битовую кодировку Unicode. В результате информационный объём сообщения стал равен 2 Мбайт. Найдите количество символов в сообщении.

Решение.

При 16 битной кодировке на каждый символ приходится по 16 бит, объём сообщения равен 2 МБайта, нужно перевести в биты.

$$2 \text{ мбайта} = 2 * 1024 * 1024 * 8 = 16777216 \text{ бит}$$

Делим 16777216 на 16 бит, получаем искомое количество СИМВОЛОВ

$$16777216 / 16 = 1048576$$

Задача 8. Информационный объём сообщения, записанного в 16-битовом коде Unicode, составляет 12 Кбайт. Сколько страниц занимает это сообщение, если известно, что на каждой странице 64 строки по 32 символа в строке?

Решение.

$$64 * 32 * 16 * x = 12 * 1024 * 8 \rightarrow x = 3 \text{ страницы}$$