

Средняя общеобразовательная школа № 654 имени А.Д. Фридмана

# Кодирование текстовой информации

Информатика

10 класс

Базовая подготовка

Учитель: *Ермаков Максим Геннадьевич*

# Зачем нужно

Целью процесса кодирования информации является *определение количества информации* или *вычисление информационного объёма*, необходимого для сохранения информации для последующей обработки

# Задача определения количества информации

Используются два подхода:

- *вероятностный* (содержательный);  
количество информации зависит от содержания сообщения  
(по объему информации отметка за зачет отличается от отметки за экзамен)
- *алфавитный*  
количество информации не зависит от содержания сообщения  
(сообщение из газеты может быть без информации)

# Вероятностный подход

Сообщение несет в себе информацию о событии.

**Бит** – это количество информации, соответствующее выбору одного из двух равновероятных вариантов.

Количество информации зависит от *количества возможных вариантов события*.

Формула Шеннона:  $i = \log_2 N$  (или  $N = 2^i$ )

$i$  – информационный объем сообщения

$N$  – количество равновероятных вариантов события

# Алфавитный подход

Сообщение представляет собой последовательность символов алфавита

*Алфавит* – набор неповторяющихся символов для кодирования информации

Количество информации зависит от *количества символов* и *информационного веса символа*

$$V = K \cdot i \quad W = 2^i$$

$V$  – информационный объем сообщения

$K$  – количество символов сообщения

$i$  – информационный вес одного символа алфавита

$W$  – количество символов алфавита

# Примеры задач

Определить объём каждого сообщения:

- **ЁЖИК В ТУМАНЕ**
- **Ёжик в тумане**

Формулы:

$$V = K \cdot i \quad W = 2^i$$

$V$  – информационный  
объем сообщения

$K$  – количество символов  
сообщения

$i$  – информационный вес  
одного символа  
алфавита

$W$  – количество символов  
алфавита

# Примеры задач

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв **К**, **Л**, **М**, **Н**, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы **Н** использовали кодовое слово **0**, для буквы **К** — кодовое слово **10**. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

## Примечание.

Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

1) 7 2) 8 3) 9 4) 10

# Задачи для решения

- Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А — 1; Б — 0100; В — 000; Г — 011; Д — 0101. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не должны.  
Каким из указанных способов это можно сделать?  
1) для буквы Г — 11 2) для буквы В — 00 3) для буквы Г — 01 4) это невозможно
- **Определить количество символов алфавита:**
  - сообщение объёмом 200 бит содержит 40 символов
  - сообщения, содержащего 4096 символов, объёмом 1/512 части Мбайта
- **Определить количество символов сообщения объёмом 300 бит:**
  - написанного при помощи только строчных латинских букв
  - написанного при помощи только строчных русских букв
- **Перекодировка сообщения**
  - 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 16 байтов. Сколько бит было в первоначальном сообщении?
  - 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?



# Домашнее задание

- Записать в тетрадь заголовок «Кодирование текстовой информации»
- Переписать в тетрадь виды (подходы) кодирования информации и характеристику каждого из них.
- Выписать определения понятий «бит» и «алфавит», формулы вычисления информационного объема сообщения при каждом виде кодирования информации
- Решить в тетради выделенные цветом задачи слайдов «Задачи для решения»