

Алфавитный подход к измерению количества информации



Алфавитный подход к измерению количества информации

- Сколько информации содержится на нескольких страницах книги (в тексте)?
- Текст – конечная конструкция из букв одного или нескольких алфавитов.
- Количество страниц * количество строчек * количество символов в строчке = k , где k - количество символов в книге.



Алфавитный подход к измерению количества информации

- $I = k * i$, где i – информационный вес символа, рассчитываемый по формуле Хартли или по формуле $i = \log_2 N$, где i – информационный вес одного символа.
- Алфавит – множество символов, используемых при записи текста (упорядоченный конечный набор знаков).
- Мощность алфавита (N) – количество символов в алфавите.

Алфавитный подход к измерению количества информации




- Представление информации (запись) может осуществляться с помощью языков, которые являются знаковыми системами.
- Каждая знаковая система строится на основе алфавита и правил выполнения операций над знаками.



Универсальность цифрового представления информации

Двоичное кодирование





Универсальность цифрового представления информации

Кодирование информации – операция преобразования информации из одной формы в другую.

Пример: Название товара – штрих код.

Информация может быть представлена в аналоговом или дискретном (цифровом) виде.

Универсальность цифрового представления информации

Двоичное представление информации

Алфавит 0 1

Количество символов $N=2$

Информационный вес символа

$$i(\mathbf{e}) = 1 \text{ (бит)}$$


Каждая буква алфавита (0 1) несет один бит информации.



Универсальность цифрового представления информации

Какого вида информация может быть представлена в виде двоичного кода?

- Текст,
- графика,
- звук,
- видео ...



Универсальность цифрового представления информации

Какие системы компьютера могут принимать не более 2-х состояний?

- реле,
- конденсаторы,
- Намагниченность диска...



Задача 1

Каков информационный объем сообщения **Я помню чудное мгновенье.** при условии что слова разделяются 1 пробелом, а информационный вес символа равен 8 бит (алфавит клавиатуры)?

- $I = k * i$; где $i = 8$ бит = 1 байт (б)

- $k = 25$;

- $I = 25 * 1 \text{ б} = 25 \text{ б}$

Ответ: $I = 25 \text{ б}$

Задача 2



Поезд находится на одном из восьми путей. Сколько бит информации содержит сообщение о том, что поезд находится на втором пути?

- $N=8$ (равновероятные события).
- По формуле Хартли $N = 2^i \Rightarrow 8 = 2^3$
- Следовательно $i=3$ бита

Задача 3



Сколько разрядов двоичного кода потребуется, чтобы закодировать информацию о цветах этих булавок?

- Количество цветов – 5
- $4 < 5 < 8$
- Берем значение количества цветов с избытком – 8.

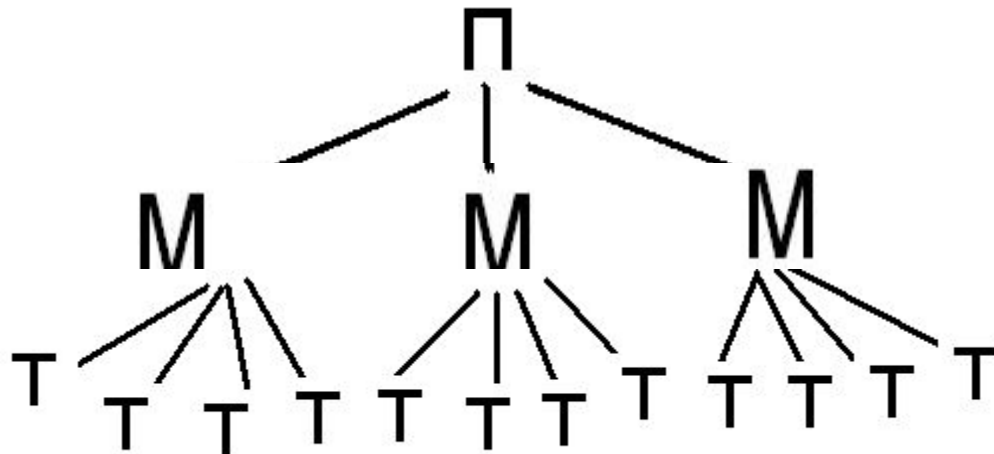
$$8 = 2^3$$

- Ответ: 3 разряда.

Задача 4



Имеется три дороги от Парижа до Мадрида и 4 – от Мадрида до Тулузы. Сколькими путями можно доехать от Парижа до Тулузы?



Задача 4



Ответ: $3 * 4 = 12$ (способов)

Проследите цветом на графе каждый путь

