

Домашняя работа № 4

ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ {АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД). ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Материал в учебнике: § 4. Измерение информации.

1. Получены два сообщения. Одно из них содержит 50 символов и записано в 16-символьном алфавите, другое — 40 символов и записано в 32-символьном алфавите. На сколько байтов сообщения отличаются друг от друга?
2. Переданное сообщение содержит 1125 байтов информации, записано в 8-символьном алфавите и занимает 5 страниц. Каждая страница содержит 25 строк. Сколько символов в строке?
3. Запишите ответы на следующие вопросы.
 1. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-символьного алфавита, если его объём составил 1/16 часть мегабайта?
 2. Сколько байтов составит сообщение из 384 символов 16-сим - вольного алфавита?
 3. Два сообщения содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 1,5 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 10 и на каждый символ приходится целое число битов?

Задания повышенного уровня

4. Для очень больших объемов информации Международной электротехнической комиссией введены следующие единицы измерения информации:

Название	Значение, байтов \
Кибибайт	$2^{10} = 1024$
Мебибайт	$2^{20} = 1\ 048\ 576$
Гибибайт	$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824$
Тебибайт	$2^{40} = 1\ 099\ 511\ 627\ 776$
Пебибайт	$2^{50} = 1\ 125\ 899\ 906\ 842\ 624$
Эксбибайт	$2^{60} = 1\ 152\ 921\ 504\ 606\ 846\ 976$
Зебибайт	$2^{70} = 1\ 180\ 591\ 620\ 717\ 411\ 303\ 424$
Йобибайт	$2^{80} = 208\ 925\ 819\ 614\ 629\ 174\ 706\ 176$

Архив оцифрованных текстовых материалов содержит 2 305 843 009 213 680 000 байтов информации. Сколько эксби- байтов это составляет?

5. Наибольшим известным простым числом по состоянию на июнь 2009 года является число, равное $2^{43112609} - 1$. Оно содержит 12 978189 десятичных цифр. Используя таблицу, представленную в задании 4, определите, сколько тебибайтов информации оно несет с точки зрения алфавитного подхода к измерению информации.
6. Информационный объем текстового сообщения равен 3 Кбайт. Количество символов в тексте равно 2048. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано данное текстовое сообщение?
7. Сообщение занимает 2 страницы и 10 строк текста. На странице размещено 29 строк. В каждой строке записано по 67 символов. Всё сообщение содержит 2278 байтов. Сколько символов в алфавите?