

Пример решения

Определить количество информации,
которое несет буква русского алфавита

Решение:

Мощность русского алфавита без буквы

$$N=32 \quad N=32$$

$$32 = 2^i \quad 2^5 = 2^i$$

$$i = 5 \text{ бит}$$

Задачи для самостоятельного решения:

1. Определить количество информации, которое несет буква алфавита, состоящего из 64 символов

2. Объем сообщения – 7,5 кбайт. Известно, что данное сообщение содержит 7680 символов. Какова мощность алфавита?

- 1) 77 2) 256 3) 156 4) 512

3. Мощность алфавита равна 256. Сколько Кбайт памяти потребуется для сохранения 160 страниц текста, содержащего в среднем 192 символа на каждой странице?

- 1) 10 2) 20 3) 30 4) 40

4. Сообщение, записанное буквами из 64
символьного алфавита, содержит 20 символов.
Какой объем информации оно несет?

Подсказка

$K=20$, найти i и вычислить S .

5. Сообщение записано с помощью алфавита, содержащего 8 символов. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

6. Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?

7. Одно племя имеет 32-символьный алфавит, а второе племя – 64-символьный алфавит.

Вожди племен обменялись письмами. Письмо первого племени содержало 80 символов, а письмо второго племени – 70 символов.

Сравните объем информации, содержащийся в письмах.

8. Для записи сообщения использовался 64-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байт информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?

9. В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?

10. В зоопарке 32 обезьяны живут в двух вольерах, А и Б. Одна из обезьян – альбинос (вся белая). Сообщение «Обезьяна-альбинос живет в вольере А» содержит 4 бита информации. Сколько обезьян живут в вольере Б?

11. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил $1/512$ часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

12. Сколько символов составляет сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если объем его составил $1/16$ часть Мбайта?

13. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в этом алфавите, если все сообщение содержит 1125 байт?

14. Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков. Мощность алфавита, используемого в компьютере, равна 256. Какое количество информации в байтах может ввести пользователь за 1 минуту.

15. Скорость чтения ученика 10 класса составляет приблизительно 250 символов в минуту. Приняв мощность используемого алфавита за 64, определите, какой объем информации в килобайтах получит ученик, если он будет непрерывно читать в течение 40 минут.

16. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил $\frac{1}{512}$ часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?