

Это задание повышенного уровня сложности. Примерное время выполнения задания 3 минуты.

Проверяемые элементы содержания:

— Умение подсчитывать информационный объем сообщения.

Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ:

— Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации,

— Единицы измерения количества информации.

Задание 13

1) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. В качестве символов используют прописные буквы латинского алфавита, т.е. 26 различных символов. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения данных о 50 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество байт.

Ответ: _____

Разбор задания

По условию задания, в пароле могут быть использовано 26 символов латинского алфавита.

Используем формулу $N = 2^i$

$$26 = 2^i$$

Поскольку $2^4 < 26 < 2^5$, то для записи каждого из 26 символов необходимо **5 бит**.

Для хранения всех 10 символов номера нужно $10 \cdot 5 = 50$ бит, но т. к. для записи используется целое число байт, то берём ближайшее не меньшее значение, кратное восьми.

$$56 = 7 \cdot 8 \text{ бит (7 байт)}.$$

Для хранения всех сведений о 50 пользователях используется

$$50 \cdot 7 = 350 \text{ байт, то есть для хранения данных о 50 пользователях необходимо выделить } 350 \text{ байт}.$$

Ответ: 350

2) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 7 символов и содержащий только символы из 26-символьного набора прописных латинских букв. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 600 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Ответ: _____.