

Практическая работа

«Алфавитный подход к определению количества информации»

Задание 1.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 23 символов и содержащий только символы A, F, G, Y, S, L (таким образом, используется 6 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определи объем памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 50 паролей. В ответе укажи только число.

Дано:

$N =$

$L =$

Найти:

$I_{50} - ?$

Решение:

1) $2^i = N$

$2^i =$

$i =$

2) $I_1 = i * L$

$I_1 =$ * = бит =

= байт

3) $I_{50} =$ * = байт

Задание 2.

Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля — 9 символов. В качестве символов могут быть использованы десятичные цифры и 29 различных букв местного алфавита, причем все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и прописные (регистр буквы имеет значение). Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится одинаковое и минимально возможное целое количество байтов. При этом используется посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определи объем памяти, который используется для хранения 20 паролей. Ответ дай в байтах.

Ответ:

Задание 3.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Также для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт, одно и то же для всех пользователей.

Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 400 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запиши только целое число (количество байт).

Ответ:

Задание 4.

Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны его личный код, номер подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 13 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер подразделения — целое число от 1 до 180, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 32 байта данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений о сотруднике? В ответе запиши только целое число (количество байт).

Ответ:

Задание 5.

Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны его личный код и срок действия пропуска. Личный код состоит из 14 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или 10 цифр. Для записи кода на пропуске используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством битов. Срок действия записывается как номер года (число от 0 до 80, означающее год от 2000 до 2080) и номер месяца (число от 1 до 12). Номер года и номер месяца записаны на пропуске как двоичные числа, каждое из них занимает минимально возможное количество битов.

Вся информация на пропуске упакована так, чтобы занимать минимально возможное количество байтов. Сколько байтов занимает вся информация на пропуске? В ответе запиши только целое число (количество байтов).

Ответ: