

Вариант 1. Кодирование

1) Автомобильный номер состоит из нескольких букв (количество букв одинаковое во всех номерах), за которыми следуют три цифры. При этом используются 10 цифр и только 5 букв: Н, О, М, Е и Р. Нужно иметь не менее 100 тысяч различных номеров. Какое наименьшее количество букв должно быть в автомобильном номере?

2) При регистрации в компьютерной системе для каждого пользователя заводится учетная запись. В учетной записи 3 поля – номер пользователя (число от 1 до 10000), ФИО (строка длиной 80 символов из строчных и заглавных букв русского алфавита, пробелов и дефисов) и пароль длиной 20 символов. В качестве символов в пароле могут быть 26 строчных латинских букв и спецсимволы из набора $\$ \% \wedge \& * \# @$. Пароль и ФИО кодируются отдельно, для кодирования каждого из этих полей используется посимвольное равномерное кодирование – каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит. Каждое поле в учетной записи представлено минимально возможным целым количеством байт. Сколько байтов понадобится для хранения информации о 25 пользователях?

3) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю присваивается идентификатор фиксированной длины, состоящий из двух частей. Первая часть включает 10 заглавных латинских букв; каждый символ кодируется отдельно с использованием минимально возможного количества битов. Вторая часть – целое число от 00001 до 99999, для его кодирования используется минимальное число бит. Для кодирования полного идентификатора выделяется целое число байтов. Кроме того, для каждого пользователя хранятся дополнительные сведения, которые занимают 13 байт. Определите максимальное число пользователей, данные которых можно сохранить, используя 1800 байтов памяти.

4) В базе данных регистрационных данных о каждом пользователе хранятся следующие данные: дата рождения, номер паспорта и адрес проживания. Дата рождения состоит из дня (1-31), месяца (1-12) и года (1900-2500), при этом для хранения даты отводится битовая последовательность одинаковой минимальной длины для всех пользователей, которая представляет собой одно двоичное число. Номер паспорта представлен как строка из 12 цифр от 0 до 9, каждая из которых кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит. Известно, что для кодирования информации об одном пользователе выделяется целое, одинаковое для всех пользователей минимальное количество байт. Известно, что адрес проживания содержит символы из алфавита, состоящего из 32 символов, при этом используется посимвольное кодирование, и каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Известно, что для хранения данных о 1316 пользователях понадобилось 27 Кбайт памяти. Найдите максимальную длину строки, которая может быть адресом пользователя.

5) При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 2500 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 16500-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого идентификатора отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в Мбайт), необходимый для хранения 65 536 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Мбайт.

6) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 29 символов. В качестве символов используются буквы из 12-символьного алфавита. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля в системе хранятся дополнительные сведения о каждом пользователе, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 279 пользователях потребовалось 14 508 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

7) При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 105 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1500-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения сведений о каждом идентификаторе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения сведений о 16 384 объектах. В ответе запишите только целое число - количество Кбайт.