Задание № 11.1

Текстовый файл состоит из строк длиной 15 символов. В качестве символов могут использоваться буквы русского алфавита в двух начертаниях и десятичные цифры. Для экономии памяти и удобства чтения записанного файла решено хранить каждый символ с помощью одинакового и минимально возможного количества бит. На каждую строку же выделять целое количество байт, минимальное и достаточное для сохранения строки. Укажите объем файла в Байтах, в котором сохранено 43 строки. Примечание: в русском алфавите 33 буквы.

Задание № 11.2

Букмекерская контора завела для хранения результатов скачек лошадей базу данных. В базе данных решено хранить следующую информацию – номер лошади и ее кличку. Известно, что для каждого поля решили использовать одинаковое и минимально возможное количество бит, для всей записи (все 2 поля) – минимально возможное целое количество Байт. Сколько байт необходимо выделить для хранения результата скачек, если в них участвовало 52 лошади? Номер лошади находится в диапазоне от 1 до 1000. В качестве клички лошади используется строка из 10 символов, каждый из которых может быть одной из заглавных букв русского алфавита. Кличка лошади кодируются посимвольно, каждый символ кодируется с помощью одинакового и минимально возможного количества бит.

Задание № 11.3

На вход регистратору поступает одно из 1500 значений. Каждое значение записывается в память компьютера с помощью одинакового и минимально возможного количества бит. Сколько бит понадобится для хранения для хранения 153 измерений?

Задание № 11.4

При регистрации в системе каждому пользователю выдается карточка, содержащая два поля – идентификационный номер и дополнительную информацию. Идентификационный номер состоит из 20 символов, причем четные символы – заглавные латинские буквы, нечетные символы – десятичные цифры. Для кодирования каждой буквы и для хранения каждой цифры используется одинаковое и минимально возможное количество бит, одинаковое для каждого символа из группы букв или из группы цифр. Каждый такой номер записывается в память с помощью минимального целого количества байт. Для хранения дополнительной информации также отводится целое количество байт, одинаковое для каждого пользователя. Сколько байт отводится на хранение дополнительной информации, если известно, что для хранения информации о 20 пользователях нужно 600 байт?

Задание № 11.5

В карточке пользователя хранятся следующие данные: идентификационный номер (число от 1 до 2000), электронный адрес и ФИО. Для хранения электронного адреса выделено поле, вида адрес\_пользователя@адрес\_домена. При этом для хранения адреса пользователя используется 30 символов, адреса домена – 10. Каждый символ либо строчная латинская буква, либо десятичная цифра, либо знак точка или нижнее подчеркивание. Для хранения ФИО используется поле длиной 60, каждый символ из которых может быть строчной или заглавной буквой русского алфавита, пробелом или знаком «дефис». Каждый символ в каждом поле кодируется с помощью одинакового и минимально возможного количества бит, поля кодируются отдельно. Также каждое поле записывается с помощью минимального целого количества байт. Сколько байт необходимо выделить для хранения информации о 30 пользователях?

Задание № 11.6

Радиотелескоп принимает сигналы. Каждый сигнал представляет из себя совокупность двух полей – номер датчика (целое число от 1 до 200) и уровень сигнала (целое число от 0 до 5000). Каждое поле кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, каждое поле при этом кодируется отдельно. Все сигналы записываются друг за другом без разделителей. При этом вся последовательность сигналов записывается с помощью минимально возможного целого количества байт. Определите объем дискового пространства, необходимого для хранения последовательности из 325 сигналов

Задание № 11.7

Информационная панель может отображать сообщения, состоящие из 10 цифр, причем каждая цифра может быть трёх цветов. Цифры и цвета могут повторяться. Контроллер панели выделяет под каждое сообщение одинаковое и минимальное возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование, все символы сообщения кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит. Укажите объем памяти в байтах для хранения 100 сообщений.

Задание № 11.8

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов, содержащий только символы из набора Н, Е, П, Р, И, Д, У, М, А, Л, десятичные цифры и специальные символы #, $, @, \_, %. 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 хранения как пароля, так и дополнительных сведений отведено одинаковое для каждого пользователя целое количество байт. Известно, что для хранения пароля выделено в байтах в 1.5 раза меньше памяти, чем для хранения дополнительных сведений. Какое минимальное количество байт необходимо выделить, чтобы сохранить информацию о 22 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Задание № 11.9

Автомобильный номер состоит из одиннадцати букв русского алфавита A, B, C, E, H, K, M, O, P, T, X и десятичных цифр от 0 до 9. Каждый номер состоит из двух букв, затем идет 3 цифры и еще одна буква. Например, АВ901С. В системе каждый такой номер кодируется посимвольно, при этом каждая буква и каждая цифра кодируются одинаковым минимально возможным количеством бит. Укажите, на сколько бит можно уменьшить размер памяти, выделенной для хранения одного номера, если кодировать с помощью минимально возможного количества бит каждую из трех групп – первые две буквы, три цифры и последняя буква.

Задание № 11.10

При регистрации в компьютерной системе на каждого сотрудника заводится запись из двух полей: идентификатор и биометрия лица. Идентификатор состоит из семи эмодзи, каждый из которых закодирован в виде трех шестнадцатеричных цифр из диапазона U+1Fххх Unicode символов. Биометрия лица представлена десятью десятичными трехзначными числами. В базе данных для хранения каждого поля отведено минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование полей. Все символы (или числа) поля кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите объём памяти (в Кбайт), необходимый для хранения 256 записей. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.