**Вычисление количества информации (для решения дома)**

**Задача 1.** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 12-символьного набора: А, В, C, D, Е, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 12 байт на одного пользователя.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения данных о 40 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество байт.

**Задача 2.**  На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 2783 символов. В базе данных каждый серийный номер занимает одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным целым числом бит.

Известно, что для хранения 3 845 627 серийных номеров требуется не менее 11 Гбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

**Задача 3.**  На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 172 символов. В базе данных каждый серийный номер занимает одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 356 984 серийных номеров потребовалось не менее 54 Мбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

**Задача 4.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 246 символов. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 703 569 серийных номеров доступно не более 77 Мбайт памяти.

Определите максимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

**Задача 5.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры и символы из 17-символьного специального алфавита. В базе данных каждый серийный номер занимает одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 7 564 230 серийных номеров требуется более 31 Мбайт памяти. Определите минимально возможную длину серийного номера.

**Задача 6.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 119 символов. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, 125 300 серийных номеров занимают более 23 Мбайт памяти. Определите минимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.

**Задача 7.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры и символы из 27-символьного специального алфавита. В базе данных каждый серийный номер занимает одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 3548 серийных номеров необходимо более 12 Кбайт памяти. Определите минимально возможную длину серийного номера.

**Задача 8.** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю присваивается идентификатор и дополнительные сведения. Идентификатор, состоящий из 99 символов, содержащий десятичные цифры и символы из 510-символьного набора. Для его хранения отведено одинаковое и минимально возможное число байт. Идентификатор кодируются посимвольно, то есть каждый символ представляется с помощью минимального и одинакового для всех символов количества бит. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. Для хранения сведений о 4322 пользователях потребовалось более 543 Кбайт.

Определите минимальный объём памяти (в байт), необходимый для хранения дополнительных сведений для одного пользователя. В ответе запишите только целое число - количество байт.

**Задача 9.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 53 символов и содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из X-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 2000 серийных номеров отведено не более 93 Кбайт памяти. Определите максимально возможное число символов в специальном алфавите. В ответе запишите только целое число.

**Задача 10.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 458-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 862 серийных номеров отведено не более 276 Кбайт памяти. Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

**Задача 11.**  На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 25 символов и содержащий только десятичные цифры, строчные и заглавные латинские буквы и символы из 465-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения данных о каждом серийном номере отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Кроме серийного номера, для каждой детали в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт. Известно, что для хранения сведений о 1500 деталях отведено не более 77 Кбайт памяти. Какое наибольшее количество байт выделено для хранения дополнительных сведений об одной детали? В ответе запишите только целое число – количество байт.

**Задача 12.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, содержащий десятичные цифры, 26 латинских букв (без учёта регистра) и символы из 450-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 708 серийных номеров отведено более 213 Кбайт памяти. Определите минимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

**Задача 13.**  В информационной системе хранится информация об объектах определённой структуры. Каждый объект описывается как последовательность блоков. Для каждого блока указываются его код и тип. Код блока состоит из 6 символов, каждый из которых может быть заглавной или строчной латинской буквой. Каждый символ кода кодируется минимально возможным количеством битов. Тип блока – это целое число от 1 до 30 000, которое кодируется минимально возможным количеством битов. Блок в целом кодируется минимально возможным целым количеством байтов.

Для хранения описания каждого объекта выделяется одинаковое для всех объектов количество байтов, при этом для хранения информации о 2000 объектах отведён 1 Мбайт. Какое наибольшее количество блоков может быть в записи об одном объекте?

**Задача 14.** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю присваивается идентификатор фиксированной длины, состоящий из двух частей. Первая часть включает в себя 17 заглавных латинских букв; каждый символ кодируется отдельно с использованием минимально возможного количества бит. Вторая часть – дата регистрации, которая характеризуется номером дня в году; для её кодирования используется минимальное число бит. Для кодирования полного идентификатора выделяется целое число байт. Кроме того, для каждого пользователя хранятся дополнительные сведения (также целое число байт, одинаковое для каждого пользователя). Определите, сколько байт занимают дополнительные сведения, если известно, что данные о 50 пользователях занимают 2500 байт.

**Задача 15.** В далекой стране, где изготавливают волшебные артефакты, каждое изделие получает уникальный серийный номер. Этот номер состоит из цифр от 0 до 9, 26 латинских букв (учитывая регистр) и символов из 5478 таинственного специального алфавита.

Снежная Королева установила, что для хранения 2000 серийных номеров отведено не более 693 Кбайт памяти. Но забыла, какой длины был номер.

Ваша задача — помочь подданным определить максимально возможную длину одного серийного номера, учитывая, что каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит. А каждый номер одинаковым и минимально возможным количеством байт.

**Задача 16.** На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 27 символов. Для его хранения отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 100 000 серийных номеров отведено более 2 Мбайт. Определите минимально возможную мощность алфавита, которая может быть использована для составления серийных номеров. В ответе запишите только число**.**

**Задача 17.** Датчик считывает значения интенсивности поступающего света. Известно, что при считывании значение округляется до одного из 2000 возможных. Каждое считанное значение кодируется одинаковым минимально возможным количеством бит. Также известно, что значения считываются сериями по 50 измерений. Каждая такая серия сохраняется на жесткий диск, на котором занимает целое количество байт. Если последняя переданная серия меньше 50 значений, переданные в ней значения также сохраняются в файле с помощью минимального целого количества байт.

За время своей работы датчик считал 12312 значений. Найдите минимальное целое количество килобайт, которого хватит для хранения считанных значений.

В качестве ответа запишите одно число – найденное количество килобайт.

**Задача 18.** При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор содержащий только десятичные цифры и символы из 1234-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. Известно, что для хранения 65 536 идентификаторов понадобилось не более 2050 КБайт. Укажите максимально допустимую длину идентификатора пользователя.