

Вариант 230

ID: 14046

№ 1.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А — 1010; Б — 1100; В — 0.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

№ 2.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А — 0; Б — 1110; В — 1010.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

№ 3.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, К, Л, М, О, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 00, К — 101. Для четырёх оставшихся букв Л, М, О и Т кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова МОЛОТОК, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

№ 4.

Для кодирования некоторой последовательности букв, решили использовать неравномерный двоичный код, который удовлетворяет прямому условию Фано.

Получилось так:

Буква	Кодовое слово	Буква	Кодовое слово
А	010	Д	111
Б	011	Е	100
В	1100	Ж	1101
Г	101		

Определите, какие кодовые слова противоречат **обратному** условию Фано. Если таких слов несколько, укажите кодовое слово с наименьшим числовым значением.

Примечание:

Прямое условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Обратное условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является окончанием другого кодового слова.

№ 5.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 8 символов и содержащий только символы из 7-символьного набора: P, A, S, W, O, R, D. 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. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 8 байт на одного пользователя.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения данных о 42 пользователях. В ответе запишите только целое число — количество байт.

№ 6.

Метеостанция принимает сигналы от метеозондов, собирающих данные по одному из показателей. Известно, что значение измеряемого показателя находится в диапазоне чисел от 10 до 3000 с шагом 0.1. Для сокращения количества передаваемых сигналов показания записываются в пакеты по 10 штук. Каждое показание кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. При этом каждый пакет показаний сохраняется с помощью целого и минимально возможного количества байт, после чего передается на метеостанцию.

Сколько Кбайт будет принято метеостанцией, если от метеозондов будет получено 8192 пакета?

В ответе запишите только целое число — количество Кбайт.

№ 7.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 23 символов.

В качестве символов используются буквы из двенадцатисимвольного 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 297 пользователях потребовалось 13 068 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

В ответе запишите только целое число — количество байт.

№ 8.

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.

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	Тип 4	111
2	Тип 4	100
3	Тип 4	18
4	Тип 4	100
5	Тип 11	462
6	Тип 11	152
7	Тип 11	32
8	Тип 11	129