

Вариант 192

ID: 13995

№ 1.

Голосовое сообщение продолжительностью 90 с было записано в формате стерео и оцифровано с глубиной кодирования 16 бит и частотой дискретизации 48 000 измерений в секунду. Сжатие данных не использовалось. Файл с оцифрованным голосовым сообщением был передан по каналу связи, пропускная способность которого 3200 бит/с.

Сколько секунд длилась передача файла? В ответе запишите целое число, единицу измерения указывать не нужно.

№ 2.

Квадратное чёрно-белое изображение хранится на диске и занимает 25 бит. Сколько пикселей составляет ширина изображения?

№ 3.

Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером 1024×768 пикселей и с палитрой из 2^{23} цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение сжимает снимки, используя размер 800×600 пикселей и глубину цвета 22 бита.

Сколько Кбайт трафика экономится таким образом при передаче 100 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

№ 4.

У Лены есть доступ к Интернету по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации 2^{23} бит в секунду. У Вари нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Лены по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{11} бит в секунду. Варя договорилась с Леной, что Лена будет скачивать для неё данные объемом 20 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Вале по низкоскоростному каналу. Компьютер Лены может начать ретрансляцию данных не раньше, чем будут получены первый 1 Мбайт этих данных.

Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Леной данных до полного их получения Варей?

В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

№ 5.

Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла составил 30 Мбайт. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 15 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза меньше и частотой дискретизации в 3 раза выше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б за 5 секунд.

Определите среднюю скорость передачи в пункт Б в Мбайт/сек?

№ 6.

Известно, что видеопоздравление Деда Мороза с разрешением 1920 на 1080 пикселей передали по каналу связи с пропускной способностью в 5 200 000 бит/с более чем за 100 минут. Для кодирования цвета каждого пикселя отводилось минимально необходимое одинаковое количество бит. Звуковая дорожка видео была записана в стереоформате, с 32-битным разрешением и частотой 44,1 кГц.

Какое минимальное количество цветов использовалось в видео при частоте кадров 25 к/с и длительности в 1 минуту?

№ 7.

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 44100 Гц и 32-битным разрешением. В результате получен файл размером 50 Мбайт без учёта размера заголовка и без сжатия данных.

Определите длительность звукозаписи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее к полученному времени записи целое число.

№ 8.

Охранная система дома включает видеокамеру, которая фиксирует изображение с разрешением 640 × 480 пикселей и частотой 24 кадра в секунду.

Также записывается аудио в формате моно с частотой 24 кГц и глубиной кодирования 8 бит. Каждый час камера формирует файл объёмом менее 25 Гбайт.

Определите максимальное количество цветов в палитре, используемое в изображении.

№ 9.

Аудиофайл длительностью 150 секунд был закодирован в формате стерео с разрешением 16 бит и частотой дискретизации 48 000 измерений в секунду и передан по каналу связи. Перед передачей файл был сжат на 50%. Пропускная способность канала связи равна 3200 бит/с.

Определите, сколько часов необходимо для передачи аудиофайла. В ответе запишите только целое число.

№ 10.

Сжатое растровое изображение размером 1280 × 960 пикселей передаётся в центр обработки информации со скоростью передачи данных 164 000 бит/с. Коэффициент сжатия (отношение размеров несжатого к сжатому файлу) — 4.

Каково максимально возможное количество цветов в палитре изображения, если на передачу файла отводится не более 30 секунд?

№ 11.

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.

№ 12.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 26-символьного набора прописных латинских букв. 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 чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей.

Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 750 байт.

Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число — количество байт.

№ 13.

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 30 символов и содержащий только десятичные цифры и буквы Q, W, E, R, T, Y, A, S, D, F. 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 Кбайт), необходимый для хранения 262 144 идентификаторов. В ответе запишите только целое число — количество Кбайт.

№ 14.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 31 символа и содержащий только десятичные цифры строчные буквы латинского алфавита (26 различных букв). 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 целое число байт, одинаковое для всех пользователей.

Известно, что для хранения информации о 128 пользователях потребовалось 12 килобайт. Сколько байт отведено под дополнительные сведения для одного пользователя? В ответе запишите только целое число — количество байт.

№ 15.

На предприятии каждой изготовленной детали присваивается серийный номер, который составляется из десятичных цифр, 26 прописных латинских букв и символов из 230-символьного специального алфавита. В базе данных для хранения каждого серийного номера отведено одинаковое и минимально возможное число байт. При этом все символы кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Известно, что для хранения 506 серийных номеров отведено более 63 Кбайт памяти. Определите минимально возможную длину серийного номера.

В ответе запишите только целое число.

№ 16.

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.

№ 17.

На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, содержащий десятичные цифры, 52 латинские буквы (с учётом регистра) и символы из 963-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 693 Кбайт памяти.

Определите максимально возможную длину серийного номера. В ответе запишите только целое число.

№ 18.

На заводе по производству новогодних игрушек в базу данных записывается серийный номер каждого изделия и дополнительные сведения о нём. Серийный номер состоит из 34 символов. Для его хранения отведено одинаковое и минимально возможное число байт. Все символы номера кодируются одинаковым и минимально возможным числом бит. Для хранения дополнительных сведений выделено 28 байт. Известно, что для хранения сведений о 2000 изделиях отведено не более 124 Кбайт памяти.

Определите максимально возможную мощность алфавита, из которого составляются серийные номера.

В ответе запишите только число.

№ 19.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 12-символьного набора: A, B, C, D, E, 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.

№ 20.

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.

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	Тип 7	43200
2	Тип 7	5
3	Тип 7	91893
4	Тип 7	81921
5	Тип 7	9
6	Тип 7	513
7	Тип 7	2
8	Тип 7	256
9	Тип 7	10
10	Тип 7	65536
11	Тип 11	257
12	Тип 11	16
13	Тип 11	4864
14	Тип 11	72
15	Тип 11	113
16	Тип 11	32
17	Тип 11	257
18	Тип 11	256
19	Тип 11	880
20	Тип 11	8