

- 4.1 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 18 символов и содержащий только символы И, Т, М, О (таким образом, используется 4 различных символа). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Укажите объём памяти в байтах, отводимый этой системой для записи 25 паролей. В ответе запишите только число, слово «байт» писать не нужно.
- 4.2 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 18 символов и содержащий только символы З, А, Ч, Е, Т (таким образом, используется 5 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Укажите объём памяти в байтах, отводимый этой системой для записи 49 паролей. В ответе запишите только число, слово «байт» писать не нужно.
- 4.3 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 7-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G. 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 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.
- 4.4 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 19 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, H, K, L, M, N. 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 10 байт; это число одно и то же для всех пользователей.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 25 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество байт.

- 4.5 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. Из соображений информационной безопасности каждый пароль должен содержать хотя бы 3 десятичные цифры, как прописные, так и строчные латинские буквы, а также не менее 1 символа из 5-символьного набора: «\$», «!», «@», «&», «#». 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 600 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.
- 4.6 При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 250 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1650-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 Кбайт), необходимый для хранения 65 536 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.
- 4.7 При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 200 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 160-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 Кбайт), необходимый для хранения 51 200 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.
- 4.8 При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из 354 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 1267-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 Кбайт), необходимый для хранения 87 040 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Кбайт.
- 4.9 Сколько цифровых фотографий без сжатия разрешением 1024 на 1024 поместится в модуле памяти объемом 512 Мбайт, если каждая точка изображения кодируется четырьмя байтами?
- 4.10 Растровое изображение размером 64 на 64 пикселей занимает 2 кбайта памяти. Укажите максимальное число цветов в палитре изображения?
- 4.11 Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 200 dpi и цветовой системой, содержащей 180 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 20 Мбайт. Для повышения качества представления информации было решено перейти на разрешение 300 dpi и цветовую систему, содержащую $2^{24} = 16\,777\,216$ цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?
- 4.12 Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×1024 пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число – код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?
- 4.13 Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024×768 пикселей отведено 1024 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число – код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?
- 4.14 Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 64×64 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 2^{24} различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- 4.15 Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 512 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- 4.16 После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 70 байт. Каков был размер исходного файла в битах?
- 4.17 После преобразования цветного растрового графического файла (RGB, 24 бита/пиксель) в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 23 кбайт. Сколько пикселей в изображении? В ответе укажите целое число.
- 4.18 Книга, состоящая из 272 страниц, занимает объём 2 Мбайта. Часть страниц книги полностью заняты текстом. Каждая такая страница содержит ровно 1024 символа. Другая часть страниц полностью заполнена изображениями с разрешением 768 на 1024 точек. Известно, что страниц с текстом в 16 раз больше, чем страниц с изображениями. Сколько цветов в палитре изображений, если известно, что текстовые символы кодируются двухбайтной кодировкой Unicode? Ответ запишите в виде целого числа.
- 4.19 Книга, состоящая из 192 страниц, занимает объём 10400 кбайт. Часть страниц книги полностью заняты текстом. Каждая такая страница содержит ровно 1024 символа. Другая часть страниц полностью заполнена изображениями с разрешением 1280 на 512 точек. Известно, что страниц с текстом в 5 раз больше, чем страниц с изображениями. Сколько цветов в палитре изображений, если известно, что текстовые символы кодируются однобайтной кодировкой? Ответ запишите в виде целого числа.
- 4.20 Модем, передающий информацию со скоростью 512000 бит/с, передал файл с несжатой четырехканальной (квадро) музыкой за 3 минуты и 18 секунд. Укажите продолжительность (в секундах) записанной в этот файл композиции, если известно, что она была оцифрована с частотой дискретизации 22000 Гц и 512 уровнями квантования. В ответе укажите целое число.
- 4.21 Модем, передающий информацию со скоростью 128000 бит/с, передал файл с несжатой стереофонической музыкой за 2 минуты и 45 секунд. Укажите продолжительность (в секундах) записанной в этот файл композиции, если известно, что она была оцифрована с частотой дискретизации 22000 Гц и 256 уровнями квантования. В ответе укажите целое число.

- 4.22 Файл содержал несжатую стереофоническую музыкальную композицию, оцифрованную с частотой дискретизации 22 000 Гц и 65 536 уровнями квантования. После преобразования файла за счет уменьшения количества уровней квантования до 4 096 при сохранении частоты дискретизации его объем уменьшился на 4 125 кбайт. Какова была продолжительность записанной музыкальной композиции?
- 4.23 Файл содержал несжатую монофоническую музыкальную композицию продолжительностью 8 минут 32 секунды, оцифрованную с частотой дискретизации 11 000 Гц и 65536 уровнями квантования. На какое количество килобайт изменился информационный объем после преобразования файла за счет уменьшения количества уровней квантования до 2048 и при увеличении частоты дискретизации до 22 000 Гц? В ответе укажите целое число килобайт. Если объем увеличился, то указанное число должно быть положительным, если объем уменьшился – отрицательным.
- 4.24 Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 24 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением в 4 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- 4.25 Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 28 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением в 3,5 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер полученного при повторной записи файла в Мбайт. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 134 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением в 5 раза выше и частотой дискретизации в 4 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер полученного при повторной записи файла в Мбайт. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

- 4.27 Три друга — Ваня, Коля и Сергей — совместно используют канал доступа в Интернет с пропускной способностью 96 Мбайт в секунду. Система балансировки нагрузки настроена таким образом, что если в данный момент времени канал использует только один человек, то скачивание файла происходит со скоростью, равной пропускной способности канала, а если канал используют несколько человек, то пропускная способность канала поровну делится между пользователями. Ваня начал скачивать файл размером 3,5 Гбайт. Через 8 секунд Коля начал скачивать файл размером 2 Гбайт. Через 16 секунд после этого Сергей начал скачивать файл размером 512 Мбайт. Через какое время от начала скачивания Ваня полностью скачает свой файл? Затраты пропускной способности канала на передачу управляющей информации и подтверждений не учитываются. В процессе скачивания файлов никакой дополнительной активности в сети пользователи не проявляют. В ответе укажите целое число секунд.
- 4.28 Два друга — Петя и Вася — совместно используют канал доступа в Интернет с пропускной способностью 8 Кбайт в секунду. Система балансировки нагрузки настроена таким образом, что если в данный момент времени канал использует только один человек, то скачивание файла происходит со скоростью, равной пропускной способности канала, а если канал используют оба друга, то пропускная способность канала поровну делится между пользователями. Петя начал скачивать музыкальную композицию. Через 7 секунд Вася начал скачивать графический файл. Петя закончил скачивать музыкальную композицию через 65 секунд от начала скачивания своего файла. Музыкальная композиция была оцифрована в режиме «стерео» с частотой дискретизации 8192 Гц и 256 уровнями квантования. Графический файл содержал 4096 пикселей, кодированных с использованием палитры из 65536 цветов. И в файле с музыкальной композицией, и в графическом файле не использовалось сжатие данных. Кроме упомянутых скачиваемых файлов, другой нагрузки на канал доступа в Интернет не было. Сколько секунд длится музыкальная композиция, которую скачал Петя?