

Решение задач на кодирование текстовой, графической информации



Кодирование текстовой информации



Определите информационный объем текста Весна идет! Весне дорогу!

Решение:

В этом тексте 25 символов (обязательно считать пробелы и знаки препинания).

Если нет дополнительной информации, считаем, что используется 8-битная кодировка (чаще всего явно указано, что кодировка 8- или 16-битная), поэтому в сообщении $25 \cdot 8 = 200$ битов информации.

Ответ: 200 битов.

Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде *Unicode*, в 8-битную кодировку *КОИ-8*. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

Решение.

Пусть x — количество символов в сообщении. Тогда в кодировке *Unicode* объем сообщения $16 \cdot x$ битов, а в кодировке *КОИ-8* — $8 \cdot x$ битов.

Разница $(16 \cdot x - 8 \cdot x)$ равна 480 бит.

$$8 \cdot x = 480, x = 60.$$

Ответ: сообщение содержит 60 символов



Кодирование графической информации

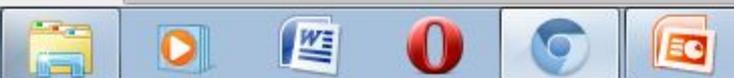


Для хранения растрового изображения размером 32×32 пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

Решение:

1. Находим общее количество пикселей:
 $k = 32 * 32 = 1024$ (2^{10})
2. Находим объем памяти в битах: 512 байт = $512 * 8$ бит = 4096 бит
3. определяем количество бит на пиксель: 4096 бит : 1024 пикселя = 4 бита на пиксель
4. $i = 4$ бита; $N = 2^i$; $2^4 = 16$ цветов

Ответ: 16 цветов.

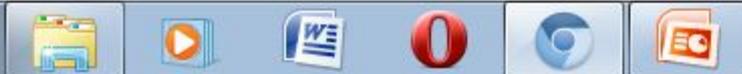


Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FF0000">`?

Решение.

На каждый цвет кодировки RGB отводится два символа: R (красный) — FF, G (зеленый) — 00, B (синий) — 00. FF — это максимальное значение, 00 — минимальное. Следовательно, количество красного цвета максимально, остальные цвета отсутствуют.

Ответ: красный



- 1) Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Жан-Жака Руссо: Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине – только один. Ответ выразите в битах
- 2) Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Алексея Толстого: Не ошибается тот, кто ничего не делает, хотя это и есть его основная ошибка. ____ байт = ____ бит
- 3) Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Рене Декарта: Я мыслю, следовательно, существую. ____ байт = ____ бита
- 4) В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова (в битах и байтах) из двадцати четырех символов в этой кодировке. ____ байт = ____ бит
- 5) Считая, что каждый символ кодируется 16-ю битами, оцените информационный объем следующей пушкинской фразы в кодировке Unicode: Привычка свыше нам дана: Замена счастию она. _____ байт = _____ бит
- 6) Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения из пушкинского четверостишия: Певец-Давид был ростом мал, Но повалил же Голиафа! ____ байт = _____ бит
- 7) Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем следующего предложения: Мой дядя самых честных правил, Когда не в шутку занемог, Он уважать себя заставил И лучше выдумать не мог. _____ байт

- 8) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битном коде, в 16-битную кодировку Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 2048 байт. Каков был информационный объем сообщения до перекодировки? ___ бита = __ байт = ___ Кбайт
- 9) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 800 бит. Какова длина сообщения в символах?
- 0) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 160 бит. Какова длина сообщения в символах?
- 1) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 240 бит. Какова длина сообщения в символах?
- 2) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 20 символов, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько при этом изменилось информационное сообщение? на _____ битов

- 3) Информационный объем сообщения равен 40960 бит. Чему равен объем этого сообщения в Кбайтах?
 - 4) Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной 8 символов, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. Как при этом изменился информационный объем сообщения? на _____ бита
-
- 1) Для хранения растрового изображения размером 64 на 64 пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?
 - 2) Для хранения растрового изображения размером 128 x 128 пикселей отвели 4 килобайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?
 - 3) В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 1024 до 32. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?
 - 4) Монитор позволяет получать на экране 224 цветов. Какой объем памяти в байтах занимает 1 пиксель?
 - 5) Разрешение экрана монитора – 1024 x 768 точек, глубина цвета – 16 бит. Каков необходимый объем видеопамати для данного графического режима? _____ Мбайт
 - 6) Для хранения растрового изображения размером 1024 x 512 пикселей отвели 256 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- 7) Для хранения растрового изображения размером 128 x 128 пикселей используется 8 Кбайт памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре данного изображения?
- 8) В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 512 до 8. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?
- 9) После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый формат (2 цвета) его размер уменьшился на 70 байт. Каков был размер исходного файла? _____ пикселей
- 0) В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 64 до 8. Во сколько раз уменьшился объем, занимаемый им в памяти?
- 1) Сколько памяти нужно для хранения 64-цветного растрового графического изображения размером 32 на 128 точек? _____ бит = _____ байт = _____ Кбайт