

## **Задачи на кодирование текстовой, графической и звуковой информации**

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем в битах следующего высказывания Жан-Жака Руссо:

*Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине – только один.*

1. Определить объем памяти в Кбайтах, занимаемый текстом из 60 страниц по 512 символов на каждой странице. (кодировка ASCII)

2. Сообщение занимает 3 страницы и содержит 7950 байтов информации. Сколько строк на странице, если символов в каждой строке 25 и использована кодировка Unicode?

3. Определить максимальное количество страниц текста, содержащего по 80 символов в каждой строке и 64 строки на странице, которое может содержать файл, сохраненный на гибком магнитном диске объемом 10Кбайт. (кодировка ASCII)

4. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в коде Windows-1251, в кодировку Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 400 бит. Какова длина сообщения в символах?

5. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку Windows-1251, при этом информационный объем сообщения составил 60 байт. Определите информационный объем в битах сообщения до перекодировки.

6. Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 8 символов, второй – 16 символов. Во сколько раз отличается количество информации в этих текстах?

7. Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого было записано сообщение?

8. Сколько символов содержит сообщение, написанное с помощью 16-символьного алфавита, если объем его составил 3/16 Кбайта?

9. В алфавите некоторого языка всего две буквы А и Б. Все слова этого языка состоят из 11 букв. Каков максимальный словарный запас этого языка?

10. Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов и на каждый символ приходится целое число битов?

11. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации в байтах содержит 5 страниц текста?

12. В языке некоторого племени всего 16 букв. Все слова состоят из 5 букв, всего в языке 8000 слов. Сколько памяти в байтах потребуется для хранения всех слов этого языка?

13. В некоторой кодировке слово из 20 букв занимает на 42 байта больше, чем слово из шести букв. Сколько бит отводится на одну букву, если под все символы этой кодировки отводится равный объем памяти?

14. Текст, записанный с помощью 16-ти символьного алфавита, занимает 10 полных секторов на односторонней дискете объемом 180 Кбайт. Дискета разбита на 40 дорожек по 9 секторов. Сколько символов содержит этот текст?

15. Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту и использует алфавит мощностью 256 символов. Какое количество информации в байтах будет нести текстовый документ после 5 минут работы приложения, страницы которого содержат 40 строк по 50 символов?

### **Задания на кодирование графической информации и определение объема графического файла**

16. Для хранения изображения размером  $128 \times 128$  точек выделено 4 Кбайт памяти. Определите, какое максимальное число цветов в палитре

17. 16-цветный рисунок содержит 500 байт информации. Из скольких точек он состоит?

18. Определить требуемый объем (в мегабайтах) видеопамати для реализации графического режима монитора с разрешающей способностью  $1024 \times 768$  пикселей при количестве отображаемых цветов 4 294 967 296.

19. Определить объем видеопамати в Кбайтах для графического файла размером  $1240 \times 480$  пикселей и глубиной цвета 16 бит

20. Определить объем видеопамати в Килобайтах для графического файла размером  $640 \times 480$  пикселей и палитрой из 32 цветов

21. После преобразования графического изображения количество цветов уменьшилось с 256 до 32. Во сколько раз уменьшился объем занимаемой им памяти?

22. Цветной сканер имеет разрешение  $1024 \times 512$  точек на дюйм. Объем памяти, занимаемой просканированным изображением размером  $2 \times 4$  дюйма, составляет около 8 Мбайт. Какова выраженная в битах глубина представления цвета сканера?

23. Цвет пикселя, формируемого принтером, определяется тремя составляющими: голубой, пурпурной и желтой. Под каждую составляющую одного пикселя отвели по 4 бита. В какое количество цветов можно раскрасить пиксель?

24. Цвет пикселя монитора определяется тремя составляющими: зеленой, синей и красной. Под красную и синюю составляющие отвели по 5 бит. Сколько бит отвели под зеленую составляющую, если растровое изображение размером  $8 \times 8$  пикселей занимает 128 байт?

25. После преобразования растрового 256-цветного графического файла в черно-белый двухцветный формат его размер уменьшился на 70 байт. Каков был размер исходного файла в байтах?

26. В процессе преобразования растрового графического файла его объем уменьшился в 1,5 раза. Сколько цветов было в палитре первоначально, если после преобразования получено изображение того же разрешения в 256-цветной палитре?

27. Фотография размером 10×10 см была отсканирована с разрешением 400 dpi при глубине цвета 24 бита. Определите информационную емкость полученного растрового файла в килобайтах. *Примечание:* принять 1 дюйм = 2,5 см

28. Для кодирования цвета фона интернет-страницы используется атрибут `<bgcolor="#XXXXXX">`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной цветовой модели RGB. Какой цвет будет у страницы, задаваемой тегом `<bgcolor="#FFFF00">`?

29. В цветовой модели RGB графического редактора Paint.NET установлены следующие десятичные параметры цвета: 127, 127, 127. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?

### **Задания на кодирование аналоговой информации и определение объема звукового файла**

30. Определить информационный объем в Кбайтах моноаудиофайла длительностью звучания 8 сек при глубине звука 8 бит и частоте 8 кГц

31. Определить длительность звучания стереоаудиофайла, занимающего 468,75 Кбайт памяти при глубине звука 16 бит и частоте 48 кГц

32. Музыкальная запись выполнена в формате CDDA (частота дискретизации 44100 Гц, 16 бит, стерео) и имеет продолжительность 19 мин 20 сек. Сколько секунд займет передача этой записи по каналу с пропускной способностью 16000 байт/сек?

33. При переводе в дискретную форму аналогового сигнала длительностью 2 мин 8 сек использовалась частота дискретизации 32 Гц и 16 уровней дискретизации. Найти в байтах размер полученного кода аналогового сигнала.