

Раздел 1

Информация и ее кодирование

Виды информационных процессов. Процесс передачи информации. Сигнал, кодирование и декодирование информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации

1. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется посимвольное кодирование: А — 00, Б — 11, В — 010, Г — 011. Через канал связи передается сообщение: ВАГБГВ. Закодируйте это сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный вид.

- 1) AD34
- 2) 43DA
- 3) 101334
- 4) CADBCD

<p><i>Дано:</i> А = 00₂ Б = 11₂ В = 010₂ Г = 011₂</p>	<p><i>Решение</i> $ВАГБГВ_2 = 0100001111011010_2 =$ $= 100001111011010_2.$</p> <p>Можно сразу заметить, что результатом будет являться четырехзначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно пятнадцати, а каждые четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому варианты ответов 3 и 4 отпадают сразу.</p> <p>$ВАГБГВ_2 = 100001111011010_2 = 43DA_{16}.$</p> <p><i>Ответ:</i> 43DA₁₆.</p>
<p><i>Найти:</i> ВАГБГВ₁₆ — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 2.</p>

2. Для кодирования букв А, Б, В, Г используются двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов БАВГ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

- 1) 4В 2) 411 3) ВАСD 4) 1023

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$ $B = 01_2$ $V = 10_2$ $\Gamma = 11_2$</p>	<p><i>Решение</i> $BAV\Gamma_2 = 01001011_2 = 4B_{16}$. Кроме того, можно сразу увидеть, что результатом будет являться двузначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно восьми, а каждые четыре двоичные цифры соответствуют одной восьмеричной. <i>Ответ:</i> $4B_{16}$.</p>
<p><i>Найти:</i> $BAV\Gamma_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 1.</p>

3. Для пяти букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, а для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

Определить, какой набор букв закодирован двоичной строкой 0110100011000.

- 1) EBCEA 2) BDDEA 3) BDCEA 4) EBAEA

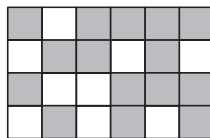
<p><i>Дано:</i> $A = 000$ $B = 01$ $C = 100$ $D = 10$ $E = 011$</p>	<p><i>Решение</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 0110100011000. $EBCEA = 01101100011000$; $BDDEA = 011010011000$; $BDCEA = 0110100011000$; $EBAEA = 01101000011000$. Таким образом, правильный номер ответа — 3. <i>Ответ:</i> BDCEA.</p>
<p><i>Найти:</i> 0110100011000 — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 3.</p>

4. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, использован неравномерный по длине код: А = 0, Б = 10, В = 110. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 1 3) 111
2) 1110 4) 11

<p><i>Дано:</i> А = 0 Б = 10 В = 110</p>	<p><i>Решение</i> При решении данной задачи следует обратить внимание на то, что сообщение, записанное с помощью неравномерного по длине кода, однозначно декодируется только в том случае, если никакой код не является началом другого, более длинного кода. Рассмотрим самый короткий код для буквы Г: 1. Однако этот код совпадает с началом кодов букв Б и В, поэтому однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы в данном случае невозможно. Код Г = 11 также не подходит, поскольку он совпадает с началом кода буквы В. Следующий код Г = 111 не является началом никакого уже известного кода; кроме того, ни один уже имеющийся код не является началом кода 111. Поэтому данный код является решением задачи. <i>Ответ: 111.</i></p>
<p><i>Найти:</i> Г — ?</p>	<p><i>Номер ответа: 3.</i></p>

5. Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем углу. При кодировании 1 обозначает черный цвет, а 0 — белый.



Для компактности результат записали в шестнадцатеричной системе счисления. Выберите правильную запись такого кода.

- 1) BD9AA5 3) BDA9D5
2) BDA9B5 4) DB9DAB

Решение

Представим растровое изображение в виде однострочной цепочки пикселей:



7. Для кодирования букв А, Б, В, Г используются последовательные двухразрядные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

1) 138_{16} 2) $D8_{16}$ 3) $D8_{16}$ 4) 3120_{16}

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$ $B = 01_2$ $V = 10_2$ $G = 11_2$</p>	<p><i>Решение</i> $ГБАВ_2 = 11011000_2$. Можно сразу заметить, что результатом будет являться двузначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно восьми, а каждые четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому единственный возможный вариант правильного ответа — 3. <i>Ответ:</i> $D8_{16}$.</p>
<p><i>Найти:</i> $ГБВА_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 3.</p>

8. Для пяти букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, а для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
000	110	01	001	10

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 1100000100110:

1) baade

2) badde

3) bacde

4) bacdb

<p><i>Дано:</i> $a = 000_2$ $b = 110_2$ $c = 01_2$ $d = 001_2$ $e = 10_2$</p>	<p><i>Решение</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 1100000100110. $baade = 1100000000110$; $badde = 1100000100110$; $bacde = 110000100110$; $bacdb = 1100001001110$. Таким образом, правильный номер ответа — 3. <i>Ответ:</i> bacde.</p>
<p><i>Найти:</i> $1100000100110 — ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 3.</p>

9. Для кодирования букв А, Б, В, Г используются последовательные четырехразрядные двоичные числа от 1000 до 1011 соответственно. Если таким способом закодировать последовательность символов БГАВ и записать результат в восьмеричном коде, то получится:

- 1) 175423
- 2) 115612
- 3) 62577
- 4) 12376

<p><i>Дано:</i> $A = 1000_2$ $B = 1001_2$ $V = 1010_2$ $\Gamma = 1011_2$</p>	<p><i>Решение</i> $БГАВ_2 = 1001101110001010_2 = 115612_8$, что соответствует номеру ответа 2. <i>Ответ:</i> 115612₈.</p>
<p><i>Найти:</i> $БГАВ_8$ — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 2.</p>

10. Для кодирования букв А, В, С, D используются последовательные трехразрядные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 100 до 111 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов СДАВ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) A52₁₆
- 2) 4C8₁₆
- 3) 15D₁₆
- 4) DE5₁₆

<p><i>Дано:</i> $A = 100_2$ $B = 101_2$ $C = 110_2$ $D = 111_2$</p>	<p><i>Решение</i> $СДАВ_2 = 110111100101_2 = DE5_{16}$, что соответствует номеру ответа 4. <i>Ответ:</i> DE5₁₆.</p>
<p><i>Найти:</i> $СДАВ_{16}$ — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 4.</p>

11. Для кодирования букв К, L, M, N используются последовательные четырехразрядные двоичные числа от 1000 до 1011 соответственно. Если таким способом закодировать последовательность символов KMLN и записать результат в восьмеричном коде, то получится:

- 1) 84613₈ 2) 105233₈ 3) 12345₈ 4) 776325₈

<p><i>Дано:</i> $K = 1000_2$ $L = 1001_2$ $M = 1010_2$ $N = 1011_2$</p>	<p><i>Решение</i> $KMLN_2 = 1000101010011011_2 =$ $= 001000101010011011_2 = 105233_8$, что соответствует номеру ответа 2. <i>Ответ:</i> 105233₈.</p>
<p><i>Найти:</i> $KMLN_8$ — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 2.</p>

12. Для пяти букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, а для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
100	110	011	01	10

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 1000110110110, если известно, что все буквы в последовательности разные:

- 1) cbade 2) acdeb 3) acbed 4) bacde

<p><i>Дано:</i> $a = 100_2$ $b = 110_2$ $c = 011_2$ $d = 01_2$ $e = 10_2$</p>	<p><i>Решение</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 1000110110110. $cbade = 0111101000110$; $acdeb = 1000110110110$; $acbed = 1000111101001$; $bacde = 1101000110110$. Таким образом, правильный номер ответа — 2. <i>Ответ:</i> acdeb.</p>
<p><i>Найти:</i> 1000110110110 — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 2.</p>

13. Для шести букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, а для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E	F
00	100	10	011	11	101

Определите, какая последовательность из шести букв закодирована двоичной строкой 011111000101100:

- 1) DEFBAC 2) ABDEFC 3) DECAFB 4) EFCABD

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$ $B = 100_2$ $C = 10_2$ $D = 011_2$ $E = 11_2$ $F = 10_2$</p>	<p><i>Решение</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 011111000101100. $DEFBAC = 011111011000010$; $ABDEFC = 001000111110110$; $DECAFB = 011111000101100$; $EFCABD = 111011000100011$. Таким образом, правильный номер ответа — 3. <i>Ответ:</i> DECAFB.</p>
<p><i>Найти:</i> 011111000101100 — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 3.</p>

14. Для кодирования букв А, В, С, D используются последовательные четырехразрядные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 1001 до 1100 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов CADB и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) AF52₁₆ 2) 4CB8₁₆ 3) F15D₁₆ 4) B9CA₁₆

<p><i>Дано:</i> $A = 1001_2$ $B = 1010_2$ $C = 1011_2$ $D = 1100_2$</p>	<p><i>Решение</i> $CADB_2 = 1011100111001010_2 = B9CA_{16}$, что соответствует номеру ответа 4. <i>Ответ:</i> B9CA₁₆.</p>
<p><i>Найти:</i> CADB₁₆ — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 4.</p>

[. . .]