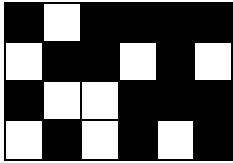


Задание 4

Фано (Передача информации. Выбор кода).

1.	<p>Для кодирования букв О, В, Д, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления).</p> <p>Закодируйте последовательность букв ВОДОПАД таким способом и результат запишите восьмеричным кодом.</p>										
2.	<p>Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:</p> <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">a</td> <td style="padding-right: 10px;">b</td> <td style="padding-right: 10px;">c</td> <td style="padding-right: 10px;">d</td> <td>e</td> </tr> <tr> <td>000</td> <td>110</td> <td>01</td> <td>001</td> <td>10</td> </tr> </table> <p>Какой набор букв закодирован двоичной строкой 1100000100110</p>	a	b	c	d	e	000	110	01	001	10
a	b	c	d	e							
000	110	01	001	10							
3.	<p>Для передачи чисел по каналу с помехами используется код проверки четности. Каждая его цифра записывается в двоичном представлении, с добавлением ведущих нулей до длины 4, и к получившейся последовательности дописывается сумма её элементов по модулю 2 (например, если передаём 23, то получим последовательность 0010100110).</p> <p>Определите, какое число передавалось по каналу в виде 01100010100100100110</p>										
4.	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Н использовали кодовое слово 0, для буквы К — кодовое слово 10.</p> <p>Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?</p>										
5.	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А: 101010, Б: 011011, В: 01000.</p> <p>Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.</p>										
6.	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приемной стороне канала связи. Использовали код: А — 01, Б — 00, В — 11, Г — 100.</p> <p>Укажите, каким кодовым словом должна быть закодирована буква Д. Длина этого кодового слова должна быть наименьшей из всех возможных. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.</p>										
7.	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д и Е, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приемной стороне канала связи. Использовали код: А — 0, Б — 111, В — 11001, Г — 11000, Д — 10.</p> <p>Укажите, каким кодовым словом должна быть закодирована буква Е. Длина этого кодового слова должна быть наименьшей из всех возможных. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением. (Прим. Используйте таблицу двоичных чисел)</p>										
8.	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А — 0; Б — 100; В — 1010; Г — 111; Д — 110. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не</p>										

	<p>была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1.</p> <p>После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется.</p> <p>Исходное сообщение 1100101 1001011 0011000</p> <p>было принято в виде 1100111 1001110 0011000.</p> <p>Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?</p> <p>1) 1100111 1001011 0011000 2) 1100111 1001110 0000000 3) 0000000 0000000 0011000 4) 0000000 1001110 0011000</p>
15.	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А – 0; Б – 100; В – 1010; Г – 111; Д – 110. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не должны.</p> <p>Каким из указанных способов это можно сделать?</p> <p>1) для буквы В – 101 2) это невозможно 3) для буквы В – 010 4) для буквы Б – 10</p>
16.	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 0; для буквы Б – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная сумма длин кодовых слов для букв В, Г, Д, Е?</p> <p>Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.</p>
17.	<p>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.</p>  <p>Для компактности результат записали в шестнадцатеричной системе счисления. Выберите правильную запись кода.</p> <p>1) BD9AA5 2) BDA9B5 3) BDA9D5 4) DB9DAB</p>

18.	<p>Для кодирования букв Е, П, Н, Ч, Ъ используются двоичные коды чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Если таким способом закодировать последовательность символов ПЕЧЕНЬЕ и записать результат в восьмеричном коде, то получится:</p> <p>1) 1030240 2) 12017 3) 2141351 4) 23120</p>
19.	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А–10, Б–001, В–0001, Г–110, Д–111. Можно ли сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно? Коды остальных букв меняться не должны. Выберите правильный вариант ответа.</p> <p>f1) для буквы Г – 11 2) это невозможно 3) для буквы В – 000 4) для буквы Б – 00</p>
20.	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: А, Б, В, Г. Для кодирования букв А, Б, В используются 5-битовые кодовые слова: А - 11111, Б - 11000, В - 00100. Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Какое из перечисленных ниже кодовых слов можно использовать для буквы Г, чтобы указанное свойство выполнялось для всех четырёх кодовых слов?</p> <p>1) 00000 2) 00011 3) 11100 4) не подходит ни одно из указанных выше слов</p>
21.	<p>Для передачи помехоустойчивых сообщений в алфавите, который содержит 16 различных символов, используется равномерный двоичный код. Этот код удовлетворяет следующему свойству: в любом кодовом слове содержится четное количество единиц (возможно, ни одной). Какую наименьшую длину может иметь кодовое слово?</p> <p>1) 3 2) 4 3) 5 4) 6</p>
22.	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 5 букв А, И, К, О, Т. Для кодирования букв используется неравномерный двоичный код с такими кодовыми словами:</p> <p>А-0, И-00, К-10, О-110, Т-111.</p> <p>Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.</p> <p>1) КАА 2) ИКОТА 3) КОТ 4) ни одно из сообщений</p>
23.	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы – П, О, Р, Т. Для кодирования букв используются 5-битовые кодовые слова: П – 11111, О – 11000, Р – 00100, Т – 00011. Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех (в предположении, что передаваемые биты могут искажаться, но не пропадают). Закодированное сообщение считается принятым корректно, если его длина кратна 5 и каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции; при этом считается, что пятёрка кодирует соответствующую букву. Например, если принята пятерка 00000, то считается, что передавалась буква Р. Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).</p>

31.	Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный код: А=00, Б=11, В=100 и Г=10. Определите, допускает ли такой код однозначное декодирование сообщения.
32.	Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известно, что слову КАША соответствует код 011011010. Какое наименьшее количество двоичных знаков может содержать сообщение, кодирующее слово СОСКА?
33.	Для передачи сообщений, содержащих только буквы К, Л, М, Н, О, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова, использованные для некоторых букв: К – 0001, Л – 01, П – 001, Р – 1110. Какое кодовое слово надо назначить для буквы Н, чтобы код удовлетворял указанному условию и при этом длина слова ПОРОЛОН после кодирования была наименьшей? Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.