

**Задачи по теме: «Кодирование информации»**

**1)** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: A=01, Б=1, В=001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

1) 0001 2) 000 3) 11 4) 101

**2)** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: A=0, Б=100, В=110. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

1) 101 2) 10 3) 11 4) 01

**3)** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: A=00, Б=11, В=100. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

1) 010 2) 0 3) 01 4) 011

**4)** Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: A=1, Б=000, В=001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

1) 00 2) 01 3) 11 4) 010

**5)** 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–11, В–000, Г–001, Д–011. 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.

1) это невозможно 2) для буквы Б – 1

3) для буквы Г – 00 4) для буквы Д – 01

**6)** 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–11, Б–10, В–011, Г–000, Д–001. 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.

1) для буквы Г – 00 2) это невозможно

3) для буквы В – 01 4) для буквы Б – 1

**7)** 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.

1) для буквы Г – 11 2) это невозможно

3) для буквы В – 000 4) для буквы Б – 00

| **8)** 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 приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова:  А – 000, Б – 001, В – 010, Г – 011.  Укажите, каким кодовым словом может быть закодирована буква Д. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них, имеющее минимальное значение. |
| --- |
| **9)** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: Л, Е,Т, О; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, Л используются такие кодовые слова:  Т – 101, О – 01, Л – 11.  Укажите такое кодовое слово для буквы Е, при котором код будет допускать однозначное декодирование, при этом его длина должна быть наименьшей. | |
|  | |
| **10)** 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 приёмной стороне канала связи. Использовали код:  А – 1, Б – 000, В – 001, Г – 011.  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 минимальным значением. | |
|  | |
| **11)** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы A, B, С, D. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв A, B, C используются такие кодовые слова:  A – 1, B – 010, C – 000.  Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы D, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением. | |
|  | |
| **12)** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы A, B, С, D. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв A, B, C используются такие кодовые слова:  A – 111, B – 0, C – 110.  Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы D, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением. | |
|  | |
| **13)** По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются такие кодовые слова: Т: 111, О: 0, П: 100. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением. | |
|  |  | |

Ответы

|  | 2 |
| --- | --- |
|  | 1 |
|  | 3 |
|  | 2 |
|  | 4 |
|  | 3 |
|  | 3 |
|  | 1 |
|  | 00 |
|  | 010 |
|  | 001 |
|  | 10 |
|  | 101 |

| **4** | (№ 5478) (Е. Джобс) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы слова СОТОЧКА. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Кодовые слова для некоторых букв известны: Ч – 01, О – 101. Для оставшихся букв кодовые слова неизвестны. Какое минимальное количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАКТАК? |
| --- | --- |
|  |  |
| **4** | (№ 5432) (Е. Джобс) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: П, Р, А, В, И, Л, О; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование (удовлетворяющий прямому или обратному условию Фано). Буквы П, А, Р имеют коды 1011, 01 и 0011 соответственно. Укажите наименьшую возможную длину закодированной последовательности для слова ПОВРАЛИПОПРАВО. |
|  |  |
| **4** | (№ 5431) (А. Богданов) По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только 10 букв. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв слова известны: { 11; 0011; 101; 100; 0010; 0101; 0001; 0000; 011 } Укажите кратчайшее кодовое слово для десятой буквы, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением. |
|  |  |
| **4** | (№ 5366) (ЕГЭ-2022) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: А, З, К, Н, Ч. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н – 1111, З – 110. Для трёх оставшихся букв А, К и Ч кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАЗАЧКА, если известно, что оно закодировано минимально возможным количеством двоичных знаков? |
|  |  |

| **4** | (№ 5365) (ЕГЭ-2022) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, И, К, Л, Н, Т, для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Буквы Л и Н имеют коды 0 и 11 соответственно. Укажите наименьшую возможную длину закодированной последовательности для слова КАЛИТКА. |
| --- | --- |
|  |  |
| **4** | (№ 5295) (Е. Джобс) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: П, Р, О, С, Т, А, Я для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Буквы П, О, Р, А имеют коды 110, 01, 001 и 111 соответственно. Укажите наименьшую возможную длину закодированной последовательности для слова РОССТАТ. |
|  |  |
| **4** | (№ 5194) (Е. Джобс) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв М, И, Н, У, С, О, Т, К, А решили использовать неравномерный двоичный код, гарантирующий однозначное декодирование. Для букв И, У, О и А использовали соответственно кодовые слова 00, 011, 10, 1110. Найдите наименьшую возможную длину кодовой последовательности для слова МУКИИТОСКАСКИМ. |
|  |  |

5478 14

5432 42

5431 0100

5366 14

5365 25

5295 20

5194 45