

Задача 5. Оптимальные префиксные коды.

1. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только пять букв: А, Б, В, Г, Д; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В, Г используются такие кодовые слова: А–111, Б–110, В–100, Г–101.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
2. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы М, А, Р, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв М, А, Р используются такие кодовые слова: М: 010, А: 1, Р: 011.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Т, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
3. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 0, Б – 101, В – 100.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
4. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 10, Б – 11, В – 000.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 1, Б – 00, В – 010.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
6. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только пять букв: А, Б, В, Г, Д; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В, Г используются такие кодовые слова: А–1, Б–000, В–001, Г–011.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
7. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г, Д; для передачи используется **троичный код**, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В, Г используются такие кодовые слова: А–00, Б–02, В–21, Г–22.
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.
8. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 1, для буквы Б – кодовое слово 001. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

9. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 01, для буквы Б – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?
10. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 0, для буквы Б – кодовое слово 101. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?
11. В сообщении встречается 7 разных букв. При его передаче использован неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известны коды трёх букв: 1, 01, 001. Коды остальных четырёх букв имеют одинаковую длину. Какова минимальная суммарная длина всех 7-ми кодовых слов?
12. В сообщении встречается 10 разных букв. При его передаче использован неравномерный двоичный префиксный код. Известны коды трех букв: 11, 100, 101. Коды остальных семи букв имеют одинаковую длину. Какова минимальная суммарная длина всех 10-ти кодовых слов?