



Вопросы и задания

1. Что такое декодирование?
2. Всегда ли удаётся однозначно декодировать сообщение? В каких случаях это может быть не так?
3. Перечислите достаточные условия, при которых можно однозначно декодировать сообщение с неравномерным кодом.
4. В каких случаях для декодирования приходится использовать перебор вариантов?



Задачи

1. Расшифруйте сообщение, записанное с помощью кода Морзе, которое используется как международный сигнал бедствия:

... — — — ...

2. Покажите с помощью дерева, что кодовая таблица из примера 2 удовлетворяет «обратному» условию Фано.

3. Для кодирования сообщения используется таблица

А	Б	В	Г	Д
10	11	001	010	011

Найдите все способы декодирования сообщения 1111001011.

4. Для кодирования сообщения используется таблица

А	Б	В	Г	Д
01	11	100	010	110

Найдите все способы декодирования сообщения 1111001001100.

5. Для кодирования сообщения используется таблица

А	Б	В	Г	Д
0	11	101	110	111

Найдите все способы декодирования сообщения 1111001010.

6. Для кодирования сообщения используется таблица

А	Б	В	Г	Д
0	10	1	110	111

Найдите все способы декодирования сообщения 01110011.

7. Для кодирования сообщения используется таблица

А	В	С	Д	Е
000	01	100	10	011

Декодируйте сообщение 0110100011000.

8. Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, В, С, Д и Е, используется неравномерный двоичный код:

А	В	С	Д	Е
000	11	01	001	10

Какие из сообщений были переданы без ошибок:

- 1) 110000010011110
- 2) 110000011011110
- 3) 110001001001110
- 4) 110000001011110

*9. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный 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?

*10. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный код: А = 0, Б = 100, В = 101. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

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

- *12. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный код: А = 0, Б = 100, В = 110. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?
- *13. 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. Выполняется ли для него условие Фано?

§ 7

Дискретность

Аналоговые и дискретные сигналы

Как вы уже знаете, информация передаётся в закодированном виде с помощью сигналов. Согласно определению из § 2, сигнал — это изменение свойств носителя, которое используется для передачи информации. Изменение выбранного свойства (например, силы тока, напряжения, освещённости) во времени можно описать в виде функции. Далее такую функцию тоже будем называть сигналом, как это принято в электронике и вычислительной технике.

В любой компьютерной системе очень важно обеспечить надёжный обмен данными в условиях, когда на сигнал действуют помехи. Поэтому желательно выбрать такой способ кодирования информации, который позволяет лучше всего решить эту задачу.

Элементы электронных устройств, как правило, обмениваются данными с помощью электрических сигналов; для получения информации приёмник должен измерить этот сигнал (чаще всего — напряжение на контактах). В таких устройствах, как радиоприёмник и микрофон, изменение электрического сигнала может произойти в любой момент и быть любым (в пределах допустимого диапазона). Такие сигналы называют **аналоговыми**.



Аналоговый сигнал — это сигнал, который в любой момент времени может принимать любые значения в заданном диапазоне.

Органы чувств человека воспринимают информацию в аналоговой форме: свет, звуковые волны, вкус, запах и т. п. Поэтому

