

Расшифровка сообщений

1. Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
000	110	01	001	10

Какой набор букв закодирован двоичной строкой 1100000100110?

Задание 5 № 3669

Пояснение.

Мы видим, что выполняется условие Фано: никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова, поэтому однозначно можем расшифровать сообщение с начала.

Разобьём код слева направо по данным таблицы и переведём его в буквы:

110 000 01 001 10 — b a c d e.

Ответ: bacde

2. Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
100	110	011	01	10

Какой набор букв закодирован двоичной строкой 1000110110110? Все буквы в последовательности — разные.

Задание 5 № 3673

Пояснение.

Мы видим, что условия Фано и обратное условие Фано не выполняются, значит код можно расшифровать неоднозначно.

Будем пробовать разные варианты, отбрасывая те, в которых получаются повторяющиеся буквы:

1) 100 011 01 10 110

Первая буква определяется однозначно, её код 100: a.

Пусть вторая буква — c, тогда следующая буква — d, потом — e и b.

Такой вариант удовлетворит условию, значит, окончательно получили ответ: **acdeb**.

Ответ: acdeb

3. Для 6 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

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

Какая последовательность из 6 букв закодирована двоичной строкой 011111000101100?

Задание 5 № 3674

Пояснение.

Мы видим, что условия Фано и обратное условие Фано не выполняются, значит код можно раскодировать неоднозначно.

Будем пробовать разные варианты, отбрасывая те, в которых получаются повторяющиеся буквы:

1) 011 11 100 0101100

Первая буква определяется однозначно, её код 011: D.

Вторая буква также определится однозначно — E.

Пусть третья буква B, тогда следующая начинается с кода 010, но таких букв в таблице нет, значит предположение не верно.

2) 011 11 10 00 101 100

Третья буква — C, потом — A. Мы хотим получить ещё две буквы, чтобы в сумме их было 6, тогда следующая буква — F, и последняя — B.

Окончательно получили ответ: DECAFB.

Ответ: DECAFB

4. Для кодирования сообщения, состоящего только из букв О, К, Л, М и Б, используется неравномерный по длине двоичный код:

О	К	Л	М	Б
00	01	11	010	0110

Какое (только одно!) из четырех полученных сообщений было передано без ошибок и может быть раскодировано:

- 1) 110001001001110
- 2) 10000011000111010
- 3) 110001001101001
- 4) 1000110001100010

Задание 5 № 3683

Пояснение.

Разобьём каждый ответ на посимвольный код и найдём нужный вариант:

Вариант 1: 11 00 010 01 00 11 10 — при таком разбиении последняя часть кода не может быть раскодирована, а если разбить по-другому 11 00 01 00 10011, то сообщение также не декодируемо.

В вариантах 2 и 4 невозможно раскодировать начало кода.

Вариант 3: 11 00 01 00 11 01 00 1 — при таком разбиении последняя часть кода не может быть раскодирована. Разобьём по-другому: 11 00 01 00 11 010 01 — такой вариант разбиения может быть раскодирован.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

5. 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). Определите, какое число передавалось по каналу в виде 01100010100100100110.

Задание 5 № 3684

Пояснение.

Из примера видно, что 2 знака кодируются 10 двоичными разрядами (битами), на каждую цифру отводится 5 бит. В условии сказано, что каждая цифра записывается кодом длиной 4 знака, значит, пятую цифру можно отбросить.

Разобьём двоичную запись на группы по 5 знаков: 01100 01010 01001 00110. Отбрасываем последнюю цифру в каждой пятёрке и переводим в десятичную запись:

0110 0101 0100 0011 — 6 5 4 3.

Ответ: 6543

6. 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:

А — 0, И — 00, К — 10, О — 110, Т — 111.

Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.

- 1) КАА
- 2) ИКОТА
- 3) КОТ
- 4) ни одно из сообщений не подходит

Задание 5 № 5047

Пояснение.

Закодируем каждое слово.

КАА — 1000
ИКОТА — 00101101110
КОТ — 10110111

Слово КАА можно декодировать как КИ
Слово ИКОТА можно декодировать как ААКОТА
Слово КОТ никак нельзя декодировать по-другому.

Следовательно, ответ 3.

Ответ: 3

7. 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:

А — 0, И — 00, К — 10, О — 110, Т — 111.

Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.

- 1) КИОТ
- 2) КООТ
- 3) ТААК
- 4) ни одно из сообщений не подходит

Задание 5 № 5079

Пояснение.

Закодируем каждое слово.

КИОТ — 1000110111
КООТ — 10110110111
ТААК — 1110010

Слово КИОТ можно декодировать как КАА...
Слово ТААК можно декодировать как ТИ...
Слово КООТ никак нельзя декодировать по-другому.

Следовательно, ответ 2.

Ответ: 2

8. 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 пятёрка 00000, то считается, что передавалась буква Р.

Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно, и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).

11011 11100 00011 11000 01110
00111 11100 11110 11000 00000

- 1) ПОТОП
- 2) РОТОР
- 3) ТОПОР
- 4) ни одно из сообщений не принято корректно

Задание 5 № 5203

Пояснение.

Длина обоих сообщений кратна пяти.

Анализируя первое сообщение "11011 11100 00011 11000 01110", приходим к выводу, что оно принято некорректно, поскольку нет такого слова, которое бы отличалось от слова "01110" только в одной позиции.

Рассмотрим второе сообщение. Учитывая, что каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции, его возможно расшифровать только как "ТОПОР".

Ответ: 3

9. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы — П, О, Р, Т. Для кодирования букв используются 5-битовые кодовые слова:

П — 00000, О — 00111, Р — 11011, Т — 11100.

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 пятёрка 11111, то считается, что передавалась буква Р.

Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно, и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).

11011 10111 11101 00111 10001
10000 10111 11101 00111 00001

- 1) ПОТОП
- 2) РОТОР

- 3) ТОПОР
4) ни одно из сообщений не принято корректно

Задание 5 № 5235

Пояснение.

Длина обоих сообщений кратна пяти.

Анализируя первое сообщение "11011 10111 11101 00111 10001", приходим к выводу, что оно принято некорректно, поскольку нет такого слова, которое бы отличалось от слова "10001" только в одной позиции.

Рассмотрим второе сообщение. Учитывая, что каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции, его возможно расшифровать только как "ПОТОП".

Ответ: 1

10. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11010, Б — 00110, В — 10101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10110, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 00111 11110 11000 10111. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) БААх
2) БААВ
3) хААх
4) хххх

Задание 5 № 5352

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 00111 отличается от буквы Б только одной позицией. Второе слово: 11110 отличается от буквы А только одной позицией. Третье слово: 11000 отличается от буквы А только одной позицией. Четвёртое слово: 10111 отличается от буквы В только одной позицией.

Таким образом, ответ: БААВ.

Ответ: 2

11. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 00000, Б — 10011, В — 11100.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10010, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11000 00001 11110 10001. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) ВАВх
2) ВАВБ
3) хАВх
4) хххх

Задание 5 № 5384

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 11000 отличается от буквы В только одной позицией. Второе слово: 00001 отличается от буквы А только одной позицией. Третье слово: 11110 отличается от буквы В только одной позицией. Четвёртое слово: 10001 отличается от буквы Б только одной позицией.

Таким образом, ответ: ВАВБ.

Ответ: 2

12. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11010, Б — 10111, В — 01101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10110, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11000 11101 10001 11111. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) АххБ
- 2) АВхБ
- 3) хххх
- 4) АВББ

Задание 5 № 5480

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 11000 отличается от буквы А только одной позицией. Второе слово: 11101 отличается от буквы В только одной позицией. Третье слово: 10001 отличается от любой буквы более чем одной позицией. Четвёртое слово: 11111 отличается от буквы Б только одной позицией.

Таким образом, ответ: АВхБ.

Ответ: 2

13. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 10001, Б — 01101, В — 10110.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 01001, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 00110 11101 11111 11001. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хххх
- 2) ВБхх
- 3) ВБВА
- 4) ВБхА

Задание 5 № 5544

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 00110 отличается от буквы В только одной позицией. Второе слово: 11101 отличается от буквы Б только одной позицией. Третье слово: 11111 отличается от любой буквы более чем одной позицией. Четвёртое слово: 11001 отличается от буквы А только одной позицией.

Таким образом, ответ: ВБхА.

Ответ: 4

14. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 10001, Б — 01101, В — 10110.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 01111, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 00110 11101 10111 11001. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хххх
- 2) ВБхА
- 3) ВБхх
- 4) ВБВА

Задание 5 № 5576

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 00110 отличается от буквы В только одной позицией. Второе слово: 11101 отличается от буквы Б только одной позицией. Третье слово: 10111 отличается от буквы В только одной позицией. Четвёртое слово: 11001 отличается от буквы А только одной позицией.

Таким образом, ответ: ВБВА.

Ответ: 4

15. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 10001, Б — 01101, В — 10110.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11101, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11100 10111 10010 10000. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) ххБА
- 2) хВВА
- 3) хВБА
- 4) АВБА

Задание 5 № 5640

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 11100 отличается от любой буквы более чем одной позицией. Второе слово: 10111 отличается от буквы В только одной позицией. Третье слово: 10010 отличается от буквы В только одной позицией. Четвёртое слово: 10000 отличается от буквы А только одной позицией.

Таким образом, ответ: хВВА.

Ответ: 2

16. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11000, Б — 00010, В — 10101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 00000, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11110 10111 10010 10000. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хххх
- 2) АВБА
- 3) ххБА
- 4) хВБА

Задание 5 № 5672

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 11110 отличается от любой буквы более чем одной позицией. Второе слово: 10111 отличается от буквы В только одной позицией. Третье слово: 10010 отличается от буквы Б только одной позицией. Четвёртое слово: 10000 отличается от буквы А только одной позицией.

Таким образом, ответ: хВБА.

Ответ: 4

17. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11110, Б — 10011, В — 00100.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10110, считается, что передавалась буква А. (Отличие от кодового слова для А только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10001 11010 10100 10110. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хххх
- 2) БхВх
- 3) БАВА
- 4) БхВА

Задание 5 № 5704

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 10001 отличается от буквы Б только одной позицией. Второе слово: 11010 отличается от буквы А только одной позицией. Третье слово: 10100 отличается от буквы В только одной позицией. Четвёртое слово: 10110 отличается от буквы А только одной позицией.

Таким образом, ответ: БАВА.

Ответ: 3

18. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 10111, Б — 00000, В — 11010.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 00100, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10101 10000 11110 10010. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) АБВВ
- 2) хххх
- 3) АБхх

4) АБхВ

Задание 5 № 5832

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 10101 отличается от буквы А только одной позицией. Второе слово: 10000 отличается от буквы Б только одной позицией. Третье слово: 11110 отличается от буквы В только одной позицией. Четвёртое слово: 10010 отличается от буквы В только одной позицией.

Таким образом, ответ: АБВВ.

Ответ: 1

19. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 10010, Б — 11111, В — 00101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 00100, считается, что передавалась буква В. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10000 10101 11011 10111. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) АВББ
- 2) хххх
- 3) АхББ
- 4) АВхБ

Задание 5 № 5928

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 10000 отличается от буквы А только одной позицией. Второе слово: 10101 отличается от буквы В только одной позицией. Третье слово: 11011 отличается от буквы Б только одной позицией. Четвёртое слово: 10111 отличается от буквы Б только одной позицией.

Таким образом, ответ: АВББ.

Ответ: 1

20. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 10010, Б — 11111, В — 00101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 00100, считается, что передавалась буква В. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10000 10101 11001 10111. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) АВББ
- 2) хххх
- 3) АВхБ
- 4) АххБ

Задание 5 № 5960

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 10000 отличается от буквы А только одной позицией. Второе слово: 10101 отличается от буквы В только одной позицией. Третье слово: 11001 отличается от любой буквы более чем в одной позиции. Четвёртое слово: 10111 отличается от буквы Б только одной позицией.

Таким образом, ответ: АВхБ.

Ответ: 3

21. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11010, Б — 00110, В — 10101.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10110, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б — только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 00111 11110 11000 10111. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) БААВ
- 2) БААх
- 3) хххх
- 4) хААх

Задание 5 № 5994

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 00111 отличается от буквы Б только одной позицией. Второе слово: 11110 отличается от буквы А только одной позицией. Третье слово: 11000 отличается от буквы А только одной позицией. Четвёртое слово: 10111 отличается от буквы В только одной позицией.

Таким образом, ответ: БААВ.

Ответ: 1

22. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 00000, Б — 10011, В — 11100.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11011, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11000 00001 11110 01001. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) ВАВБ
- 2) хxxx
- 3) ВАВх
- 4) хАВх

Задание 5 № 6256

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 11000 отличается от буквы В только в одной позиции. Второе слово: 00001 отличается от буквы А только в одной позиции. Третье слово: 11110 отличается от буквы В только в одной позиции. Четвёртое слово: 01001 отличается от любой из букв более чем в одной позиции. Таким образом, ответ: ВАВх.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

23. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 01010, Б — 11111, В — 10100.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное пред-

положение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11011, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 00111 11110 00010 10110. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хБАВ
- 2) хxxx
- 3) ББАВ
- 4) хБАх

Задание 5 № 6296

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 00111 отличается от любой из букв более чем в одной позиции. Второе слово: 11110 отличается от буквы Б только в одной позиции. Третье слово: 00010 отличается от буквы А только в одной позиции. Четвёртое слово: 10110 от буквы В только в одной позиции. Таким образом, ответ: хБАВ.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

24. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 01010, Б — 11111, В — 10100.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11011, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 01111 11110 00010 10110. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) ББАВ
- 2) хxxx
- 3) БААх
- 4) хБАВ

Задание 5 № 6328

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 01111 отличается от буквы Б только в одной позиции. Второе слово: 11110 отличается от буквы Б только в одной позиции. Третье слово: 00010 отличается от буквы А только в одной позиции. Четвёртое слово: 10110 от буквы В только в одной позиции. Таким образом, ответ: ББАВ.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

25. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11110, Б — 00000, В — 01011.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11011, считается, что передавалась буква В. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10011 01010 10110 00010. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хВхБ
- 2) хххх
- 3) хВАБ
- 4) ВВАБ

Задание 5 № 6413

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 10011 отличается от любой буквы более чем в одной позиции. Второе слово: 01010 отличается от буквы В только в одной позиции. Третье слово: 10110 отличается от буквы А только в одной позиции. Четвёртое слово: 00010 от буквы Б только в одной позиции. Таким образом, ответ: хВАБ.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

26. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11110, Б — 00000, В — 01011.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное пред-

положение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11011, считается, что передавалась буква В. (Отличие от кодового слова для В только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 11011 01010 10110 00010. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) ххАБ
- 2) ВВАБ
- 3) хВАБ
- 4) хххх

Задание 5 № 6449

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 11011 отличается от буквы В только в одной позиции. Второе слово: 01010 отличается от буквы В только в одной позиции. Третье слово: 10110 отличается от буквы А только в одной позиции. Четвёртое слово: 00010 от буквы Б только в одной позиции. Таким образом, ответ: ВВАБ.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

27. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11011, Б — 01110, В — 10000.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11111, считается, что передавалась буква А. (Отличие от кодового слова для А только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10010 11010 00110 01011. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хххх
- 2) ВхБх
- 3) ВАБА
- 4) ВАБх

Задание 5 № 6491

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 10010 от буквы В только в одной позиции. Второе слово: 11010 отличается от буквы А только в одной позиции. Третье слово: 00110 отличается от буквы Б только в одной позиции. Четвёртое слово: 01011 от буквы А только в одной позиции. Таким образом, ответ: ВАБА.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

28. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 00011, Б — 01000, В — 10110.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11000, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 01010 00010 11011 11110. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) БАхВ
- 2) БААВ
- 3) БАхх
- 4) хххх

Задание 5 № 6567

Пояснение.

Декодируем каждое слово сообщения. Первое слово: 01010 от буквы Б только в одной позиции. Второе слово: 00010 отличается от буквы А только в одной позиции. Третье слово: 11011 отличается от любой буквы более чем в одной позиции. Четвёртое слово: 11110 отличается от буквы В только в одной позиции. Таким образом, ответ: БАхВ.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

29. 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. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

Примечание.

Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задание 5 № 7658

Пояснение.

Найдём наиболее короткие представления для всех букв. Кодовые слова 01 и 00 использовать нельзя, поскольку тогда нарушается условие Фано. Используем, например, для буквы Л кодовое слово 11. Тогда для четвёртой буквы нельзя подобрать кодовое слово, не нарушая условие Фано. Следовательно, для оставшихся двух букв нужно использовать трёхзначные кодовые слова. Закодируем буквы К и Л кодовыми словами 110 и 111. Тогда суммарная длина всех четырёх кодовых слов равна $1 + 2 + 3 + 3 = 9$.

Ответ: 9.

Ответ: 9

30. 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 — 1; Б — 0100; В — 000; Г — 011; Д — 0101. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не должны. Каким из указанных способов это можно сделать?

- 1) для буквы Г — 11
- 2) для буквы В — 00
- 3) для буквы Г — 01
- 4) это невозможно

Задание 5 № 7746

Пояснение.

Для однозначного декодирования получившееся в результате сокращения кодовое слово не должно быть началом никакого другого. Первый вариант ответа не подходит, поскольку код буквы А является началом кода буквы Г. Второй вариант ответа подходит. Третий вариант ответа не подходит, т. к. в таком случае код буквы Г является началом кода буквы Д.

Правильный ответ указан под номером: 2.

Ответ: 2

31. 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 — 010. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не должны. Каким из указанных способов это можно сделать?

- 1) это невозможно
- 2) для буквы А — 0
- 3) для буквы В — 00
- 4) для буквы Д — 01

Задание 5 № 7773

Пояснение.

Для однозначного декодирования получившееся в результате сокращения кодовое слово не должно быть началом никакого другого. Второй вариант ответа не подходит, поскольку код буквы А является началом кода буквы В. Третий вариант не подходит, поскольку код буквы В является началом кода буквы Г. Четвёртый вариант ответа подходит.

Правильный ответ указан под номером: 4.

Ответ: 4

32. 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 – 1011; В – 100; Г – 111; Д – 1010. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не должны.

Каким из указанных способов это можно сделать?

- 1) это невозможно
- 2) для буквы Б – 10
- 3) для буквы В – 00
- 4) для буквы Г – 11

Задание 5 № 8649

Пояснение.

Можно сократить для буквы Г — 11. Тогда не будет нарушаться условие Фано — ни одно из кодовых слов не будет являться началом какого-либо другого кодового слова.

Ответ: 4.

Ответ: 4

33. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв И, 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. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задание 5 № 9185

Пояснение.

Нельзя использовать кодовые слова, которые начинаются с 0 или с 10. 11 также не можем использовать, поскольку тогда мы больше не сможем взять никакое другое кодовое слово, а нам их нужно пять. Поэтому берём трёхзначное 110. 111 опять же не можем использовать, потому что понадобится ещё одно кодовое слово, а вместе с этим не останется больше свободных. Теперь осталось взять всего два слова и это будут 1110 и 1111. Итого имеем 0, 10, 110, 1110 и 1111 — 14 символов.

Ответ: 14

34. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв И, К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Л использовали

кодовое слово 1, для буквы М – кодовое слово 01. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех пяти кодовых слов?

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задание 5 № 9293

Пояснение.

Условие Фано — никакое кодовое слово не может быть началом другого кодового слова. Так как уже имеется кодовое слово 1, то никакое другое не может начинаться с 1. Только с 0. Также не может начинаться с 01, поскольку у нас уже есть 01. То есть любое новое кодовое слово будет начинаться с 00. Но это не может быть 00, так как иначе мы не сможем взять больше ни одного кодового слова, поскольку все более длинные слова начинаются либо с 1, либо с 00, либо с 01. Мы можем взять либо 000, либо 001. Но не оба сразу, поскольку опять же в таком случае мы больше не сможем взять ни одного нового кода. Тогда возьмём 001. И так как нам осталось всего два кода, то можем взять 0000 и 0001. Итого имеем: 1, 01, 001, 0000, 0001. Всего 14 символов.

Ответ: 14