

Кодирование используется для

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
C	A	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
D	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я

Е	Л	И	С	У
·	—·—	— — —	— — ·	— · ·

Кодирование

Обратное условие Фано:

A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

Задача 4. 1) EBCEA 2) BDDEA 3) BDCEA 4) EBAEA

Задача 5. 1) 1 2) 1110 3) 111 4) 11

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. 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 Д – 11

- 2) это невозможно
- 3) для буквы Г – 10
- 4) для буквы Д – 11

Задача 7. Для 5 букв русского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв - из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды: **В—001, К—11, Л—01, Р—000, Д—10.**

Из четырех полученных сообщений в этой кодировке, только одно прошло без ошибки и может быть корректно декодировано. Найдите его:

- 1. 110100000100110011
- 2. 111010000010010011
- 3. 110100001001100111
- 4. 110110000100110010

Задача 8. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: А, И, С, Т.

В любом сообщении больше всего букв А, следующая по частоте буква – С, затем – И. Буква Т встречается реже, чем любая другая. Для передачи сообщений нужно использовать неравномерный двоичный код, допускающий однозначное декодирование; при этом сообщения должны быть как можно короче. Шифровальщик может использовать один из перечисленных ниже кодов. Какой код ему следует выбрать?

- 1) А – 0, И – 1, С – 00, Т – 11
- 2) С – 1, И – 0, А – 01, Т – 10
- 3) А – 1, И – 01, С – 001, Т – 000
- 4) С – 0, И – 11, А – 101, Т – 100

Задача 9. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: Е, Н, О, Т. Для кодирования букв Е, Н, О используются 5-битовые кодовые слова: Е - 00000, Н - 00111, О - 11011. 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 Т, чтобы указанное свойство выполнялось для всех четырёх кодовых слов?

- 1) 11111 2) 11100 3) 00011 4) не подходит ни одно из указанных выше слов

Задача 10. 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–00, Б–010, В–011, Г–101, 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 Б – 01 2) это невозможно
- 3) для буквы В – 01 4) для буквы Г – 01

Задача 11.

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.

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

Задача 12. Р-17 (демо-2021, 2022). Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Для букв Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – кодовые слова неизвестны. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять указанному условию. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Задача 13 Р-14. 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 всех шести кодовых слов? Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Задача 14 Р-15. По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: X, Y, Z, W; для кодировки букв используются кодовые слова длины 5. При этом для 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. Для кодирования букв X, Y, Z используются 5-битовые кодовые слова: X: 01111, Y: 00001, Z: 11000. Определите 5-битовое кодовое слово для буквы W, если известно, что оно начинается с 1 и заканчивается 0.

Задача 15 Р-16. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 000, 001, 10, 11. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.