

1. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, Г, И, М, Р, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 010, Б — 011, Г — 100. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова МАГИЯ?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

2. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, Г, И, М, Р, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 010, Б — 011, И — 10. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ГРАММ?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

3. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, И, К, Л, О, С. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 001, И — 01, С — 10. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КОЛОБОК?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

4. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, Г, И, Н, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Г — 110, И — 01, Т — 10. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова БАРАБАН?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, И, К, Л, С, Ц. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б — 00, К — 010, Л — 111. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова АБСЦИССА?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

6. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Д, Е, И, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 110, Б — 01, И — 000. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ВВЕДЕНИЕ?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

7. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Г, Й, К, Л. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б — 00, Г — 010, К — 101. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова БАЛАЛАЙКА?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

8. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Д, О, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б — 01, Д — 001, Р — 100. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ВОДОВОРОТ?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

9. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, П, Р решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв К, Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 100, 110. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

10. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, Б, В, К, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Б — 010, Т — 011. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАТАРАКТА?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

11. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, В, Е, З, И, Н, О, Р. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А — 101, В — 010, И — 00. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова НЕВЕЗЕНИЕ?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

12. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: К, Л, М, Н, О, П, Р, С. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: К — 001, Н — 100, Р — 111. Какое **наименьшее** количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова МОЛОКОСОС?

**Примечание.** Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

13. Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова некоторых букв: Я — 00, Н — 011, З — 111. Какое наименьшее число двоичных знаков может содержать код слова БАРАБАН?

14. Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова некоторых букв: Л — 000, Р — 11, С — 100. Какое наименьшее число двоичных знаков может содержать код слова КОРОБОК?

15. Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова некоторых букв: А — 00, М — 0100, Д — 101, Х — 11. Известно также, что код слова ЛИЛИЯ содержит 17 двоичных знаков. Сколько двоичных знаков содержит код слова МИЛЯ?

16. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только прописные буквы русского алфавита. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б, В и Г используются кодовые слова 01, 10, 11 и 000 соответственно.

Укажите самое короткое кодовое слово для буквы Е, при котором код не будет удовлетворять условию Фано, при этом в записи самого этого слова должно использоваться более одного символа, а само слово не должно совпадать ни с одним из используемых слов для кодирования букв А, Б, В и Г. Если таких слов несколько, то укажите слово с минимальным числовым значением.

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

17. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только прописные буквы русского алфавита. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б, В и Г используются кодовые слова 00, 01, 100 и 1100 соответственно.

Укажите самое короткое кодовое слово для буквы Я, при котором код не будет удовлетворять условию Фано, при этом в записи самого этого слова должно использоваться более одного символа, а само слово не должно совпадать ни с одним из используемых слов для кодирования букв А, Б, В и Г. Если таких слов несколько, то укажите слово с минимальным числовым значением.

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

18. Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: И — 01, Н — 110, Ф — 00111, О — 000, Р — 111, М — 10101, А — 100, Т — 0010, К — 1011. Укажите возможный код минимальной длины для буквы Ю. Если таких кодов несколько, укажите тот из них, который имеет минимальное числовое значение.

19. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы из набора: М, Н, О, П, Р, С. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: М — 00, Р — 1011. Для четырёх оставшихся букв Н, О, П, С кодовые слова неизвестны. Определите минимальное количество двоичных знаков, необходимых для кодирования слова ОНМСРН.

20. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, К, Л, О, С, Т решили использовать неравномерный двоичный код, для которого выполняется условие Фано. Для букв А и К использовали соответственно кодовые слова 10, 111. Найдите кодовую последовательность наименьшей длины для кодирования слова КОЛОКОЛ и запишите полученный результат в восьмеричном коде. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

21. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы: А, Е, Л, Н, О, Т, Ф. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Т — 00, Ф — 1011. Для пяти оставшихся букв А, Е, Л, Н и О кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков требуется для кодирования слова ТЕЛЕФОН, если известно, что оно закодировано **минимально** возможным количеством двоичных знаков?

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

22. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы: А, Т, К, С, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Н — 11, С — 101. Для трёх оставшихся букв А, Т, К кодовые слова неизвестны. Какое количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КАСАТКА, если известно, что оно закодировано **минимально** возможным количеством двоичных знаков?

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

23. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: Г, Р, У, Д, И, Н, К, А. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны.

Г	00
Р	100
У	011
Д	10110
А	1010

Какое наименьшее количество двоичных знаков требуется для кодирования всех восьми букв? В ответе запишите суммарную длину всех кодовых слов.

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