1. Закодировать фразу методами Шеннона– Фано

Мой котёнок очень странный, Он не хочет есть сметану, К молоку не прикасался И от рыбки отказался. (98 символа)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Символ | Кол-во | Вероятность | Код | Кол-во бит |
| Пробел | 16 | 0.163 | 000 | 48 |
| о | 10 | 0.102 | 001 | 30 |
| н | 8 | 0.082 | 010 | 24 |
| т | 7 | 0.071 | 0110 | 28 |
| к | 7 | 0.071 | 0111 | 28 |
| а | 6 | 0.061 | 1000 | 24 |
| с | 6 | 0.061 | 1001 | 24 |
| е | 6 | 0.061 | 1010 | 24 |
| и | 3 | 0.031 | 10110 | 15 |
| л | 3 | 0.031 | 10111 | 15 |
| р | 3 | 0.031 | 11000 | 15 |
| м | 3 | 0.031 | 11001 | 15 |
| я | 2 | 0.02 | 11010 | 10 |
| у | 2 | 0.02 | 11011 | 10 |
| , | 2 | 0.02 | 110110 | 12 |
| ы | 2 | 0.02 | 110111 | 12 |
| ь | 2 | 0.02 | 111000 | 12 |
| ч | 2 | 0.02 | 111001 | 12 |
| й | 2 | 0.02 | 111010 | 12 |
| . | 1 | 0.01 | 111011 | 6 |
| з | 1 | 0.01 | 1111100 | 7 |
| б | 1 | 0.01 | 11111010 | 8 |
| п | 1 | 0.01 | 11111011 | 8 |
| х | 1 | 0.01 | 1111110 | 7 |
| ё | 1 | 0.01 | 11111110 | 8 |

Закодированная фраза: 414 бит

Незакодированная фраза: 98 \* 8 бит = 784

2. Сжатие данных по методу Лемпеля– Зива LZ77 Используя двухсимвольный алфавит (0, 1) закодировать следующую фразу:

|  |  |
| --- | --- |
| Исходный текст | 0.10.11.01.101.1010.00.100.01 |
| LZ-код | 0.10.011.001.0101.1010.0000.00100.0100 |
| R | - 2 3 4 |
| Вводимые коды | 10 11 100 101 110 111 1000 |

Таблица соответствия кодов и символов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Символ | Код, R = 1 | Код, R = 2 | Код, R = 3 | Код, R = 4 |
| 0 | 0 | 00 | 000 | 0000 |
| 1 | 1 | 01 | 001 | 0001 |
| 10 |  | 10 | 010 | 0010 |
| 11 |  | 11 | 011 | 0011 |
| 01 |  |  | 100 | 0100 |
| 101 |  |  | 101 | 0101 |
| 1010 |  |  | 110 | 0110 |
| 00 |  |  | 111 | 0111 |
| 100 |  |  |  | 1000 |

3. Закодировать следующую фразу, используя код LZ78

sarsalsarsanlasanl 33

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Словарь | Считываемое содержимое | Код |
|  | s | <0, s> |
| s = 1 | a | <0, a> |
| s = 1, a = 2 | r | <0, r> |
| s = 1, a = 2, r = 3 | sa | <1, a> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4 | l | <0, l> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4,  l = 5 | sar | <4, r> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4,  l = 5, sar = 6 | san | <4, n> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4,  l = 5, sar = 6, san = 7 | la | <5, a> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4,  l = 5, sar = 6, san = 7,  la = 8 | sanl | <7, l> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4,  l = 5, sar = 6, san = 7,  la = 8, sanl = 9 |  | <0, “ “> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4,  l = 5, sar = 6, san = 7,  la = 8, sanl = 9, “ “ = 10 | 3 | <0, 3> |
| s = 1, a = 2, r = 3, sa = 4,  l = 5, sar = 6, san = 7,  la = 8, sanl = 9, “ “ = 10,  3 = 11 |  | <11, EOF> |

<0, s><0, a><0, r><1, a><0, l><4, r><4, n><5, a><7, l><0, “ “><0, 3><11, EOF>