МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА» (БГТУ им. В.Г. Шухова)



ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Лабораторная работа №4

по дисциплине: ООП тема: «Исследование кода Гилберта-Мура»

Выполнил: ст. группы ПВ-223 Пахомов Владислав Андреевич

Проверили:

пр. Твердохлеб Виталий Викторович

Лабораторная работа №4

Исследование кода Гилберта-Мура

Цель работы: исследовать кодирование по методу Гилберта-Мура.

1. Построить обработчик, выполняющий компрессию по алгоритму Гилберта-Мура.

```
public static class HilbertMurielTableElement {
   public byte symbol = 0;
   public double p = 0;
   public double d = 0;
    public double delta = 0;
   public int logp = 0;
   public int code = 0;
   public int amount = 0;
   public HilbertMurielTableElement(byte symbol) {this.symbol = symbol;}
}
public static List<HilbertMurielTableElement> getHilbertMurielTableElement(List<Byte> input) {
    List<HilbertMurielTableElement> result = new ArrayList<>();
    List<TableElement> segTable = getSegmentisedTable(input);
    if (segTable.isEmpty()) return new ArrayList<>();
   HilbertMurielTableElement hmElement = new HilbertMurielTableElement(segTable.get(0).symbol);
    hmElement.p = (1.0 * segTable.get(0).amount) / input.size();
   hmElement.delta = hmElement.p / 2;
    hmElement.amount = segTable.get(0).amount;
    int i = 0;
    while (true) {
        hmElement.logp = (int) Math.ceil(-(Math.log(hmElement.p) / Math.log(2))) + 1;
        double tmp = hmElement.delta;
        for (int j = 0; j < hmElement.logp; j++) {</pre>
            hmElement.code = hmElement.code * 2 + (((int) tmp ) & 1);
            tmp *= 2;
        }
        result.add(hmElement);
        if (i >= segTable.size()) break;
        TableElement element = segTable.get(i);
        hmElement = new HilbertMurielTableElement(segTable.get(i).symbol);
        hmElement.amount = segTable.get(i).amount;
        hmElement.p = (1.0 * element.amount) / input.size();
        for (int j = 0; j < i; j++) {
            hmElement.d += result.get(j).p;
        hmElement.delta = hmElement.d + hmElement.p / 2;
   }
```

```
return result;
}
```

2. Создать генераторы данных, работающих как источники Хартли и Бернулли (в дво-ичном алфавите).

```
#include <codecvt>
#include <iostream>
#include <map>
#include <random>
#include <string>
#include <locale>
#include <fstream>
std::string HartliGenerator(int n) {
   std::string t;
   std::random_device rd;
    std::mt19937 gen(rd());
    std::uniform_int_distribution<unsigned char> d(0, 127);
   for (int i = 0; i < n; i++) {
        t.push_back(d(gen));
   }
   return t;
}
std::string BernoulliGenerator(int n, float pivot) {
   std::string t;
   std::random_device rd;
   std::mt19937 gen(rd());
    std::bernoulli_distribution d(pivot);
    for (int i = 0; i < n; i++) {</pre>
        unsigned char res;
        for (int j = 0; j < 8; j++) {
            res += res * 2 + d(gen);
        t.push_back(res);
   }
    return t;
int main() {
   std::ofstream out("out.txt");
   out << BernoulliGenerator(100, 0.5);</pre>
   out.flush();
   out.close();
}
```

3. Построить коды Гилберта-Мура для последовательностей длиной 100 символов, сгенерированных источником Хартли, Бернулли и любой русский текст, для чего

предварительно сегментировать каждую цепочку по 8 символов. Вычислить полученные коэффициенты сжатия и величину дисперсии для каждой последовательности. Результаты кодирования занести в сводную таблицу.

Хартли:

Таблица	a:					
		Вероятность	d I	Лельта	Количество бит	I Кол
			·		==========	
73	 I		0,000		6	000000
55	i		0,039		7	0000011
56	i		0,069		7	0000101
18	i	,	0,098		7	0000111
77	i		0,127		7	0001001
41	Ī		0,157		7	0001010
14	-	0,029	0,186	0,201	7	0001100
118	-	0,020	0,216	0,225	7	0001110
72	1	0,020	0,235	0,245	7	0001111
48	1	0,020	0,255	0,265	7	0010000
29	1	0,020	0,275	0,284	7	0010010
78	-	0,020	0,294	0,304	7	0010011
123	ĺ		0,314		7	0010100
102	ĺ	0,020	0,333	0,343	7	0010101
58	i		0,353		7	0010111
105	i		0,373		7	0011000
10	i		0,392		7	0011001
13	ĺ		0,412		7	0011010
11	ĺ		0,431		7	0011100
86	-	0,020	0,451	0,461	7	0011101
106	1	0,020	0,471	0,480	7	0011110
24	-	0,020	0,490	0,500	7	0011111
96	-	0,020	0,510	0,520	7	0100001
101	1	0,020	0,529	0,539	7	0100010
63	- 1	0,020	0,549	0,559	7	0100011
91	- 1	0,020	0,569	0,578	7	0100101
114	- 1	0,010	0,588	0,593	8	01001011
79	- 1	0,010	0,598	0,603	8	01001101
22	- 1	0,010	0,608	0,613	8	01001110
7	- 1	0,010	0,618	0,623	8	01001111
68	-	0,010	0,627	0,632	8	01010000
27	-	0,010	0,637	0,642	8	01010010
111	- 1	0,010	0,647	0,652	8	01010011
23	- 1	0,010	0,657	0,662	8	01010100
54	-	0,010	0,667	0,672	8	01010101
28	-	0,010	0,676	0,681	8	01010111
64	-	0,010	0,686	0,691	8	01011000
112		0,010	0,696	0,701	8	01011001
127		0,010	0,706	0,711	8	01011010
1		0,010	0,716	0,721	8	01011100
35	-	0,010	0,725	0,730	8	01011101
108	-	0,010	0,735	0,740	8	01011110
108	- 1	0,010	0,735	0,740	8	01011110

1	31	0,010	0,745 0,750 8	01011111
1	65	0,010	0,755 0,760 8	01100001
1	84	0,010	0,765 0,770 8	01100010
1	117	0,010	0,775 0,779 8	01100011
1	12	0,010	0,784 0,789 8	01100101
	116	0,010	0,794 0,799 8	01100110
1	124	0,010	0,804 0,809 8	01100111
	61	0,010	0,814 0,819 8	01101000
	34	0,010	0,824 0,828 8	01101010
1	9	0,010	0,833 0,838 8	01101011
1	5	0,010	0,843 0,848 8	01101100
	83	0,010	0,853 0,858 8	01101101
	30	0,010	0,863 0,868 8	01101111
	47	0,010	0,873 0,877 8	01110000
	98	0,010	0,882 0,887 8	01110001
	103	0,010	0,892 0,897 8	01110010
	3	0,010	0,902 0,907 8	01110100
	59	0,010	0,912 0,917 8	01110101
	2	0,010	0,922 0,926 8	01110110
	42	0,010	0,931 0,936 8	01110111
	92	0,010	0,941 0,946 8	01111001
	82	0,010	0,951 0,956 8	01111010
	36	0,010	0,961 0,966 8	01111011
	50	0,010	0,971 0,975 8	01111100
	66	0,010	0,980 0,985 8	01111110
	19	0,010	0,990 0,995 8	01111111

Закодированное сообщение:

Коэффициент сжатия: 1.0851063829787233

Средняя длина: 7.37254901960783

Дисперсия: 0.312187620146097

Бернулли:

Таблица:
Код символа Вероятность d Дельта Количество бит Код

112					====	========	
-84	35	0,030	0,000	0,015	7		0000000
80 0,020 0,070 0,088 7 0000101 18 0,020 0,090 0,100 7 0000110 -102 0,020 0,110 0,120 7 0000110 95 0,020 0,130 0,140 7 0001001 -37 0,020 0,170 0,180 7 0001010 30 0,020 0,190 0,220 7 000110 30 0,020 0,220 0,220 7 000110 30 0,020 0,230 0,240 7 0010001 -75 0,020 0,220 0,220 7 0010001 6 0,020 0,270 0,280 7 0010001 -70 0,020 0,310 0,335 8 001010 -70 0,020 0,310 0,345 8 001010 -70 0,020 0,340 0,345 8	112	0,020	0,030	0,040	7		0000010
18 0,020 0,090 0,100 7 0000110 -102 0,020 0,110 0,120 7 0000111 95 0,020 0,130 0,140 7 0001000 92 0,020 0,170 0,180 7 0001101 37 0,020 0,170 0,180 7 0001101 30 0,020 0,210 0,220 7 0001101 30 0,020 0,230 0,240 7 0010000 16 0,020 0,250 0,260 7 0010000 16 0,020 0,270 0,288 7 0010001 3 0,020 0,230 0,365 8 001010 3 0,010 0,330 0,335 8 001010 2 0,010 0,355 0,355 8 0010110 2 0,010 0,355 0,355 8 00101010 2 0,010 0,370 <td>-84</td> <td>0,020</td> <td>0,050</td> <td>0,060 </td> <td>7</td> <td></td> <td>0000011</td>	-84	0,020	0,050	0,060	7		0000011
102	80	0,020	0,070	0,080	7		0000101
95 0,020 0,130 0,140 7 0001000 92 0,020 0,150 0,160 7 0001010 1 -37 0,020 0,170 0,180 7 0001010 1 044 0,020 0,170 0,180 7 0001110 1 044 0,020 0,170 0,200 7 0001110 1 -75 0,020 0,220 0,220 7 0001110 1 -75 0,020 0,230 0,240 7 0001110 1 -75 0,020 0,250 0,260 7 0001001 1 -3 0,020 0,250 0,260 7 0010001 1 -3 0,020 0,250 0,260 7 0010001 1 -3 0,020 0,310 0,320 7 0010011 -70 0,020 0,310 0,320 7 0010011 -70 0,020 0,340 0,335 8 0010100 1 2 0,010 0,360 0,355 8 00101101 -20 0,010 0,360 0,365 8 00101101 -26 0,010 0,360 0,365 8 00111001 -26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 -114 0,010 0,390 0,395 8 00110001 -114 0,010 0,390 0,395 8 00110001 -114 0,010 0,390 0,395 8 00110010 -114 0,010 0,400 0,405 8 00110011 -29 0,010 0,400 0,405 8 001101101 -29 0,010 0,440 0,445 8 001101101 -29 0,010 0,440 0,445 8 00111011 -27 0,010 0,440 0,445 8 00111011 -27 0,010 0,440 0,445 8 00111011 -27 0,010 0,400 0,455 8 00111011 -27 0,010 0,400 0,455 8 001111101 -27 0,010 0,440 0,445 8 00111101 -27 0,010 0,440 0,455 8 001111101 -27 0,010 0,450 0,455 8 001111101 -27 0,010 0,450 0,455 8 001111101 -27 0,010 0,450 0,455 8 001111101 -28 0,010 0,450 0,555 8 001111101 -28 0,010 0,500 0,505 8 001111101 -28 0,010 0,500 0,555 8 001111101 -28 0,010 0,500 0,555 8 001111101 -28 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -29 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -20 0,010 0,550 0,555 8 01000101 -20 0,010 0,550 0,555 8 01000101 -20 0,010 0,550 0,555 8 01000101 -20 0,010 0,550 0,555 8 01000101 -20 0,010 0,550 0,555 8 01000101 -20 0,010 0,060 0,665 0	18	0,020	0,090	0,100	7		0000110
92	-102	0,020	0,110	0,120	7	1	0000111
-37 0,020 0,170 0,180 7 0001111 64 0,020 0,190 0,200 7 0001100 30 0,020 0,230 0,240 7 0001111 96 0,020 0,250 0,250 0,260 7 0010000 16 0,020 0,250 0,260 7 0010000 16 0,020 0,250 0,260 7 0010000 16 0,020 0,250 0,300 7 0010001 3 0,020 0,310 0,320 7 0010010 3 0,010 0,330 0,335 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 2 0,010 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110101 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110010 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110010 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110010 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110010 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110010 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110010 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110010 3 0 0 0 0,350 0,355 8 00110011 3 0 0 0 0,450 0,455 8 00110011 3 0 0 0 0,450 0,455 8 001110110 3 0 0 0 0,450 0,455 8 001110110 3 0 0 0 0,450 0,455 8 001110110 3 0 0 0 0,450 0,455 8 0 00111110 0 0 0,500 0,505 8 0 00111110 0 0 0,500 0,505 8 0 001111110 0 0,500 0,505 8 0 000111111 0 0 0,500 0,505 8 0 000111111 0 0 0,500 0,505 8 0 00001111 0 0 0,500 0,505 8 0 00001111	95	0,020	0,130	0,140	7	1	0001000
64 0,020 0,190 0,200 7 0001100 130 0,020 0,210 0,220 7 0001110 1-75 0,020 0,220 0,220 7 0001111 196 0,020 0,220 0,260 7 0010000 16 0,020 0,270 0,280 7 0010001 1-3 0,020 0,290 0,300 7 0010011 1-70 0,020 0,330 0,335 8 00100001 3 0,010 0,340 0,345 8 00101100 12 0,010 0,340 0,345 8 00101100 12 0,010 0,360 0,355 8 00101100 12 0,010 0,360 0,355 8 00110011 0-26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 0-26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 0-26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 0-26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 0-26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 0-26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 0-26 0,010 0,380 0,385 8 00110001 0-26 0,010 0,490 0,495 8 00110011 0-26 0,010 0,490 0,495 8 00110011 0-26 0,010 0,440 0,445 8 00110011 0-26 0,010 0,440 0,445 8 00110011 0-26 0,010 0,440 0,445 8 00110011 0-27 0,010 0,440 0,445 8 00110011 0-29 0,010 0,420 0,425 8 00110111 0-29 0,010 0,420 0,425 8 00110111 0-29 0,010 0,440 0,445 8 00110111 0-26 0,010 0,440 0,445 8 00111011 0-26 0,010 0,440 0,445 8 00111011 0-26 0,010 0,460 0,465 8 00111011 0-26 0,010 0,460 0,465 8 00111011 0-30 0,460 0,465 8 00111011 0-30 0,460 0,455 8 00111110 0-30 0,460 0,455 8 00111111 0-30 0,460 0,455 8 00111111 0-30 0,500 0,505 8 0,505 8 01100001 0-30 0,550 0,555 8 01000001 0-30 0,550 0,555 8 010000001 0-30000000000000000000000000000000000	92	0,020	0,150	0,160	7		0001010
30	-37	0,020	0,170	0,180	7		0001011
-75	64	0,020	0,190	0,200	7		0001100
-75	30	0,020	0,210	0,220	7	i	0001110
96 0,020 0,250 0,260 7 0010000 16 0,020 0,270 0,280 7 0010001 -3 0,020 0,390 0,300 7 0010011 -70 0,020 0,310 0,325 8 0010110 -2 0,010 0,340 0,345 8 00101101 -2 0,010 0,350 0,355 8 00101101 -2 0,010 0,360 0,365 8 00101101 -2 0,010 0,360 0,365 8 00101101 -3 0,010 0,370 0,375 8 00110000 -114 0,010 0,380 0,385 8 00110000 -114 0,010 0,390 0,395 8 001100101 -126 0,010 0,400 0,405 8 001100101 -29 0,010 0,400 0,405 8 00110110 -29 0,010 0,410 0,415 8 00110110 -77 0,010 0,420 0,425 8 00110110 -77 0,010 0,430 0,435 8 00110110 -29 0,010 0,440 0,445 8 00110111 -77 0,010 0,460 0,465 8 00110110 -78 0,010 0,460 0,465 8 00111110 -79 0,010 0,460 0,465 8 00111110 -8 0,010 0,470 0,475 8 00111110 -8 0,010 0,470 0,475 8 00111110 -8 0,010 0,470 0,475 8 00111110 -8 0,010 0,450 0,505 8 00111110 -75 0,010 0,500 0,505 8 011000001 -76 0,010 0,500 0,505 8 011000001 -77 0,010 0,500 0,505 8 011000001 -78 0,010 0,500 0,505 8 01000001 -105 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -115 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -116 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -117 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -118 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -118 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -118 0,010 0,500 0,555 8 01000101 -118 0,010 0,600 0,665 8 01000101 -118 0,010 0,600 0,655 8 01000101 -118 0,010 0,600 0,655 8 01000101 -118 0,010 0,600 0,655 8 01000101 -118 0,010 0,600 0,655 8 01000101 -118 0,010 0,600 0,655 8 01000101 -118 0,010 0,600 0,655 8 01000101 -119 0,010 0,660 0,665 8 01001011 -110 0,010 0,660 0,665 8 01001011 -110 0,010 0,660 0,665 8 01001011						i	
16 0,020 0,270 0,280 7 0010011 -3 0,020 0,290 0,300 7 0010011 -70 0,020 0,310 0,320 7 001001 3 0,010 0,340 0,345 8 0010100 -2 0,010 0,350 0,355 8 00101112 -89 0,010 0,360 0,355 8 00110000 62 0,010 0,370 0,375 8 00110000 62 0,010 0,380 0,385 8 00110010 41 0,010 0,380 0,385 8 00110010 41 0,010 0,400 0,408 0,485 00110011 45 0,010 0,410 0,412 0,425 0,410 49 0,010 0,420 0,425 0,420 0,420 40 0,010 0,440 <						i	
-3 0,020 0,290 0,300 7 0010011 -70 0,020 0,310 0,320 7 0010100 3 0,010 0,330 0,335 8 00101010 -2 0,010 0,340 0,345 8 00101101 -89 0,010 0,360 0,365 8 00101101 -26 0,010 0,380 0,385 8 0011100 -114 0,010 0,380 0,385 8 00110001 -114 0,010 0,390 0,395 8 0011001 -114 0,010 0,400 0,405 8 0011001 -129 0,010 0,440 0,445 8 0011001 -29 0,010 0,440 0,445 8 0011011 -77 0,010 0,430 0,435 8 0011011 -77 0,010 0,440 0,445 8 0011011 -77 0,010 0,440 0,445 8 0011101 -78 0,010 0,450 0,455 8 0011101 -79 0,010 0,460 0,465 8 00111100 -70 0,010 0,470 0,475 8 0011111 -70 0,010 0,480 0,485 8 0011111 -70 0,010 0,480 0,485 8 0011111 -70 0,010 0,450 0,555 8 0100000 -70 0,010 0,500 0,505 8 0100000 -71 0,010 0,500 0,555 8 0100000 -72 0,010 0,560 0,565 8 0100010 -73 0,010 0,560 0,565 8 0100010 -75 0,010 0,560 0,555 8 0100010 -76 0,010 0,560 0,565 8 0100010 -77 0,010 0,560 0,565 8 0100010 -78 0,010 0,500 0,555 8 0100010 -79 0,010 0,560 0,565 8 0100010 -70 0,010 0,560 0,565 8 0100010 -71 0,010 0,660 0,665 8 0100100 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100010 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100100 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100100 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,655 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,665 8 0100101 -71 0,010 0,660 0,665 8 0100101						i	
-70			' '	,		i	
3							
-2 0,010 0,340 0,345 8 00101100 12 0,010 0,350 0,355 8 00101101 -89 0,010 0,360 0,365 8 00101110 -26 0,010 0,370 0,375 8 00110000 62 0,010 0,380 0,385 8 00110000 -114 0,010 0,390 0,395 8 00110011 41 0,010 0,400 0,405 8 00110011 45 0,010 0,410 0,415 8 00110011 -29 0,010 0,420 0,425 8 00110110 -77 0,010 0,430 0,435 8 00110111 94 0,010 0,440 0,445 8 00111011 94 0,010 0,440 0,455 8 00111011 94 0,010 0,456 0,455 8 00111011 95 0,010 0,450 0,455 8 00111110 -77 0,010 0,450 0,455 8 00111111 96 0,010 0,450 0,455 8 00111110 -77 0,010 0,450 0,455 8 00111111 -78 0,010 0,450 0,455 8 00111110 -79 0,010 0,470 0,475 8 00111111 -88 0,010 0,490 0,485 8 00111111 -85 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000001 -75 0,010 0,510 0,515 8 01000001 -15 0,010 0,520 0,525 8 01000111 -9 0,010 0,540 0,545 8 01000101 -111 0,010 0,550 0,555 8 01000111 -112 0,010 0,600 0,605 8 01001011 -20 0,010 0,500 0,605 8 01001001 -27 0,010 0,600 0,655 8 01001001 -126 0,010 0,660 0,665 8 01010011 -126 0,010 0,660 0,665 8 01010011 -126 0,010 0,660 0,665 8 01010111 -126 0,010 0,660 0,665 8 01010111 -19	'		' '	,			
12 0,010 0,350 0,355 8 00101101 -89 0,010 0,360 0,365 8 001011101 -26 0,010 0,370 0,375 8 001100001 62 0,010 0,380 0,385 8 00110001 -114 0,010 0,490 0,495 8 001100101 41 0,010 0,400 0,405 8 00110110 -29 0,010 0,420 0,425 8 00110110 -77 0,010 0,430 0,435 8 00110111 94 0,010 0,450 0,455 8 00111100 26 0,010 0,450 0,455 8 00111100 31 0,010 0,460 0,465 8 0011110 31 0,010 0,470 0,475 8 0011110 33 0,010 0,480 0,485 8 00111110 488 0,010 0,490 0,495 8 00111110 88 0,010 0,590 0,595 8 01000001 73 0,010 0,590 0,595 8 <t< td=""><td>·</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>	·						
-89						1	
-26 0,010 0,370 0,375 8 00110000 62 0,010 0,380 0,385 8 00110001 -114 0,010 0,390 0,395 8 00110010 41 0,010 0,400 0,405 8 00110011 45 0,010 0,410 0,415 8 00110110 -29 0,010 0,420 0,425 8 00110110 -77 0,010 0,430 0,435 8 00110110 94 0,010 0,440 0,445 8 00111010 26 0,010 0,450 0,455 8 00111010 0 0,010 0,460 0,465 8 00111010 131 0,010 0,470 0,475 8 00111100 53 0,010 0,440 0,445 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111110 88 0,010 0,500 0,505 8 01000001 75 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 01000001 15 0,010 0,530 0,535 8 01000101 13 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01000101 14 0,010 0,560 0,565 8 01001000 15 0,010 0,550 0,555 8 01001100 16 0,010 0,560 0,565 8 01001000 178 0,010 0,580 0,585 8 01001100 179 0,010 0,560 0,565 8 01001100 170 0,010 0,560 0,565 8 01001100 171 0,010 0,660 0,665 8 01001101 170 0,010 0,660 0,655 8 01001101 171 0,010 0,660 0,655 8 01001101 172 0,010 0,660 0,655 8 01001101 174 0,010 0,660 0,655 8 01001101 175 0,010 0,660 0,655 8 01001101 176 0,010 0,660 0,655 8 01001101 177 0,010 0,660 0,655 8 01001101 178 0,010 0,660 0,655 8 01001101 179 0,010 0,660 0,655 8 01001101 170 0,010 0,660 0,655 8 01001101 171 0,010 0,660 0,655 8 01001101 171 0,010 0,660 0,655 8 01001111 170 0,010 0,660 0,665 8 01001111 171 0,010 0,660 0,665 8 01001111 171 0,010 0,660 0,665 8 010011111 171 0,010 0,660 0,665 8 010011111 171 0,010 0,660 0,665 8 0100			' '	,			
62 0,010 0,380 0,385 8							
-114	·						
41	62				8		
45	-114		0,390	0,395	8		00110010
-29	41	0,010	0,400	0,405	8		00110011
-77 0,010 0,430 0,435 8 00110111 94 0,010 0,440 0,445 8 00111000 26 0,010 0,450 0,455 8 00111101 0 0,010 0,460 0,465 8 00111100 31 0,010 0,470 0,475 8 00111110 88 0,010 0,480 0,485 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000001 73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 01000001 53 0,010 0,530 0,535 8 01000001 15 0,010 0,520 0,525 8 01000001 15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01001001 -111 0,010 0,560 0,565 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001001 <td> 45</td> <td>0,010</td> <td>0,410</td> <td>0,415 </td> <td>8</td> <td></td> <td>00110101</td>	45	0,010	0,410	0,415	8		00110101
94 0,010 0,440 0,445 8 00111000 26 0,010 0,450 0,455 8 00111010 0 0,010 0,460 0,465 8 00111011 31 0,010 0,470 0,475 8 00111110 53 0,010 0,480 0,485 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000000 73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 01000001 -9 0,010 0,530 0,535 8 01000101 13 0,010 0,540 0,545 8 01000111 13 0,010 0,550 0,555 8 01000111 13 0,010 0,560 0,565 8 01001001 13 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -115 0,010 0,580 0,585 8 01001000 -118 0,010 0,590 0,595 8 01001100 78 0,010 0,590 0,595 8 01001100 74 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,600 0,605 8 01001101 -20 0,010 0,620 0,625 8 01001001 -27 0,010 0,630 0,635 8 01010010 -112 0,010 0,660 0,665 8 01010011 -126 0,010 0,660 0,665 8 01010110 -126 0,010 0,660 0,665 8 01010111 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	-29	0,010	0,420	0,425	8		00110110
26 0,010 0,450 0,455 8 00111010 0 0,010 0,460 0,465 8 00111011 31 0,010 0,470 0,475 8 00111100 53 0,010 0,480 0,485 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000001 73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 0100001 15 0,010 0,540 0,545 8 0100010 13 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,560 0,565 8 01001001 11 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -115 0,010 0,580 0,585 8 01001001 74 0,010 0,600 0,605 8 0100110 74 0,010 0,620 0,625 8 01010001 -7 0,010 0,630 0,635 8 0101001 -126 0,010 0,660 0,665 8 0101001 <	-77	0,010	0,430	0,435	8		00110111
0 0,010 0,460 0,465 8 00111011 31 0,010 0,470 0,475 8 00111100 53 0,010 0,480 0,485 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000000 73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 01000011 -9 0,010 0,530 0,535 8 01000101 15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01001001 -111 0,010 0,560 0,565 8 01001001 -118 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001001 74 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,630 0,635 8 010100101 -7 0,010 0,640 0,645 8 01010	94	0,010	0,440	0,445	8		00111000
0 0,010 0,460 0,465 8 00111011 31 0,010 0,470 0,475 8 00111100 53 0,010 0,480 0,485 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000001 73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 01000011 -9 0,010 0,530 0,535 8 01000101 15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01001001 14 0,010 0,560 0,565 8 01001001 -105 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001001 -115 0,010 0,590 0,595 8 01001101 74 0,010 0,600 0,605 8 01010101 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010	26	0,010	0,450	0,455	8		00111010
1						i	00111011
53 0,010 0,480 0,485 8 00111110 88 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000000 73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 01000101 -9 0,010 0,540 0,545 8 01000100 15 0,010 0,550 0,555 8 01000101 13 0,010 0,560 0,565 8 01001001 -111 0,010 0,570 0,575 8 01001000 -105 0,010 0,580 0,585 8 01001001 -118 0,010 0,590 0,595 8 01001001 -115 0,010 0,590 0,595 8 0100110 -115 0,010 0,600 0,605 8 0100110 -7 0,010 0,620 0,625 8 01010001 -7 0,010 0,640 0,645 8 01010001 -126 0,010							
88 0,010 0,490 0,495 8 00111111 -85 0,010 0,500 0,505 8 01000000 73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 0100011 -9 0,010 0,540 0,545 8 01000101 15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,560 0,565 8 01001000 -101 0,010 0,570 0,575 8 01001000 -105 0,010 0,580 0,585 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 0100100 -115 0,010 0,590 0,595 8 01001100 78 0,010 0,600 0,605 8 0100110 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010001 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010110 -126 0,010							
-85 0,010 0,500 0,505 8							
73 0,010 0,510 0,515 8 01000001 75 0,010 0,520 0,525 8 01000011 -9 0,010 0,530 0,535 8 01000100 15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01000111 -111 0,010 0,570 0,575 8 01001000 -105 0,010 0,580 0,585 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001101 -115 0,010 0,590 0,595 8 01001100 78 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010011 -126 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010111 -19 0,010 0,680 0,685 8							
75 0,010 0,520 0,525 8 01000011 -9 0,010 0,530 0,535 8 01000100 15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01000101 -111 0,010 0,560 0,565 8 01001000 -105 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001010 -115 0,010 0,590 0,595 8 01001100 78 0,010 0,600 0,605 8 01001101 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010011 -36 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 010101111							
-9 0,010 0,530 0,535 8 01000100 15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01000111 -111 0,010 0,560 0,565 8 01001000 -105 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001010 -115 0,010 0,590 0,595 8 01001100 78 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,610 0,615 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010011 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010110 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010111 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111							
15 0,010 0,540 0,545 8 01000101 13 0,010 0,550 0,555 8 01000111 -111 0,010 0,560 0,565 8 01001000 -105 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001010 -115 0,010 0,590 0,595 8 01001101 78 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,610 0,615 8 01001110 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010011 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010110 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010111 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·						
13 0,010 0,550 0,555 8 01000111 -111 0,010 0,560 0,565 8 01001000 -105 0,010 0,570 0,575 8 01001001 -118 0,010 0,580 0,585 8 01001010 -115 0,010 0,590 0,595 8 01001100 78 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,610 0,615 8 01001110 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010011 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010110 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010111 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	-9						
-111	15	0,010	0,540	0,545	8		01000101
-105	13	0,010	0,550	0,555	8		01000111
-118	-111	0,010	0,560	0,565	8		01001000
-115	-105	0,010	0,570	0,575	8		01001001
78 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,610 0,615 8 01001110 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010010 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	-118	0,010	0,580	0,585	8		01001010
78 0,010 0,600 0,605 8 01001101 74 0,010 0,610 0,615 8 01001110 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010010 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	-115	0,010					01001100
74 0,010 0,610 0,615 8 01001110 -20 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010010 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·					i	
-20 0,010 0,620 0,625 8 01010000 -7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010010 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·						
-7 0,010 0,630 0,635 8 01010001 -27 0,010 0,640 0,645 8 01010010 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·						
-27 0,010 0,640 0,645 8 01010010 -112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·						
-112 0,010 0,650 0,655 8 01010011 -36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·						
-36 0,010 0,660 0,665 8 01010101 -126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·						
-126 0,010 0,670 0,675 8 01010110 -19 0,010 0,680 0,685 8 01010111							
-19 0,010 0,680 0,685 8 01010111	·						
	-126						
69 0 010 0 690 0 695 8 0 10111000	-19	0,010					01010111
0,000 0,000 0 0000	69	0,010	0,690	0,695	8		01011000

1	4	0,010	0,700 0,705 8	01011010
-	-48	0,010	0,710 0,715 8	01011011
-	11	0,010	0,720 0,725 8	01011100
-	68	0,010	0,730 0,735 8	01011110
-	102	0,010	0,740 0,745 8	01011111
-	-128	0,010	0,750 0,755 8	01100000
-	-21	0,010	0,760 0,765 8	01100001
-	84	0,010	0,770 0,775 8	01100011
-	1	0,010	0,780 0,785 8	01100100
-	36	0,010	0,790 0,795 8	01100101
-	-32	0,010	0,800 0,805 8	01100111
-	-23	0,010	0,810 0,815 8	01101000
-	19	0,010	0,820 0,825 8	01101001
-	6	0,010	0,830 0,835 8	01101010
-	70	0,010	0,840 0,845 8	01101100
-	-5	0,010	0,850 0,855 8	01101101
-	-124	0,010	0,860 0,865 8	01101110
	107	0,010	0,870 0,875 8	01110000
	-12	0,010	0,880 0,885 8	01110001
	21	0,010	0,890 0,895 8	01110010
	87	0,010	0,900 0,905 8	01110011
	-42	0,010	0,910 0,915 8	01110101
	127	0,010	0,920 0,925 8	01110110
-	-1	0,010	0,930 0,935 8	01110111
-	81	0,010	0,940 0,945 8	01111000
-	85	0,010	0,950 0,955 8	01111010
	83	0,010	0,960 0,965 8	01111011
	-62	0,010	0,970 0,975 8	01111100
	56	0,010	0,980 0,985 8	01111110
	-24	0,010	0,990 0,995 8	01111111

Закодированное сообщение:

Коэффициент сжатия: 1.0853146853146853

Средняя длина: 7.670000000000005

Дисперсия: 0.2211000000000009

Обычный текст:

Таблица:

	·	Вероятность	·		Количество	·	
32		0,117	0,000		5	1	00000
-27		0,078	0,117	0,155	5		00010
-16		0,078	0,194	0,233	5		00011
-15		0,058	0,272	0,301	6		001001
-18		0,058	0,330	0,359	6		001011
-19		0,049	0,388	0,413	6		001101
-32		0,039	0,437	0,456	6		001110
-28		0,039	0,476	0,495	6		001111
44		0,029	0,515	0,529	7		0100001
-14		0,029	0,544	0,558	7		0100011
10		0,029	0,573	0,587	7		0100101
13		0,029	0,602	0,617	7		0100111
-23	- 1	0,029	0,631	0,646	7		0101001
-5	- 1	0,029	0,660	0,675	7		0101011
-4	- 1	0,029	0,689	0,704	7		0101101
-21	- 1	0,029	0,718	0,733	7		0101110
-24		0,029	0,748	0,762	7		0110000
-22		0,019	0,777	0,786	7		0110010
-17		0,019	0,796	0,806	7		0110011
-13		0,019	0,816	0,825	7		0110100
-10		0,019	0,835	0,845	7		0110110
-50		0,010	0,854	0,859	8		01101101
58		0,010	0,864	0,869	8		01101111
-30		0,010	0,874	0,879	8		01110000
-49		0,010	0,883	0,888	8		01110001
-105	5	0,010	0,893	0,898	8		01110010
-29		0,010	0,903	0,908	8		01110100
-8		0,010	0,913	0,917	8		01110101
-20		0,010	0,922	0,927	8		01110110
-7		0,010	0,932	0,937	8		01110111
-59		0,010	0,942	0,947	8		01111001
33		0,010	0,951	0,956	8		01111010
-9		0,010	0,961	0,966	8		01111011
59		0,010	0,971	0,976	8		01111100
-25		0,010	0,981	0,985	8		01111110
-52		0,010	0,990	0,995	8		01111111

Закодированное сообщение:

Средняя длина: 6.359223300970873

Дисперсия: 1.0651333773211422

Вывод: в ходе лабораторной работы исследовали кодирование по методу Гилберта-Мура.