**Лабораторная 2**

**Кодирование информации**

Цель: изучение способов эффективного кодирования информации.

**Задание**

1. Дан дискретный источник информации (*А,Р*(*А*)), |*A*|=*m*. Значения вероятностей появления символов источника генерируются случайным образом. Разработать программу кодирования двоичным кодом и декодирования информации с использованием:

а) равномерного кода;

б) алгоритма Шеннона-Фано;

в) алгоритма Хаффмана (алгоритм Хаффмана – это необязательное бонусное задание для желающих повысить шансы на освобождение от экзамена)

Также программа должна рассчитывать

* энтропию источника:  (бит)
* среднюю длину кодового слова:  (символов)
* коэффициент относительной эффективности: 
* коэффициент избыточности кода: 
* избыточность источника сообщений: 

2. Сравнить полученные результаты для каждого метода и сделать выводы.

**Контрольные вопросы**

1. Что понимают под кодированием информации? Что понимают под кодом?
2. Какие виды кодов вы знаете?
3. Опишите цели и суть равномерного кодирования. Приведите примеры.
4. Опишите основные принципы статистического (эффективного) кодирования. Как оценивается эффективность кодирования?
5. Какие коды называют префиксными? Какими свойствами обладают префиксные коды? Приведите примеры.
6. Как строится код Шеннона-Фано? В чём его преимущества? Недостатки?
7. В каком случае применение алгоритм Шеннона-Фано приводит к коду с минимально возможной средней длиной?
8. Как строится код Хаффмана? В чём его преимущества? Недостатки?