

**Лабораторная работа №5**  
**Тема:** Кодирование информации  
**Дисциплина:** Дискретная математика

---

**Цель работы:**

- Изучить основные методы кодирования информации.
  - Научиться применять двоичное кодирование, код Хаффмана, избыточное кодирование.
  - Оценивать эффективность и избыточность кодов.
  - Практически реализовать построение оптимальных кодов.
- 

**Методические указания:**

1. Все таблицы и коды оформлять чётко и пошагово.
  2. Двоичный алфавит использовать по умолчанию.
  3. Для кодов Хаффмана обязательно представить дерево и таблицу соответствия.
  4. Проверку избыточности и эффективности производить по формулам.
- 

**Структура задания (общая для всех вариантов):**

Задан алфавит с вероятностями появления символов.

**Задания:**

1. Построить:
  - а) Фиксированный двоичный код (равной длины)
  - б) Префиксный код Хаффмана
2. Вычислить:
  - а) Среднюю длину кодового слова
  - б) Энтропию источника
  - с) Избыточность кода
  - д) Эффективность кодирования
3. Сравнить оба метода (фиксированный код vs Хаффман).
4. Закодировать заданное сообщение с помощью кода Хаффмана.

---

### **Варианты заданий:**

#### **Вариант 1**

Алфавит: {A, B, C, D}

Вероятности:  $P(A)=0.4$ ,  $P(B)=0.3$ ,  $P(C)=0.2$ ,  $P(D)=0.1$

Сообщение: ABACD

---

#### **Вариант 2**

Алфавит: {a, b, c, d, e}

$P(a)=0.35$ ,  $P(b)=0.25$ ,  $P(c)=0.2$ ,  $P(d)=0.1$ ,  $P(e)=0.1$

Сообщение: cabbe

---

#### **Вариант 3**

Алфавит: {1, 2, 3}

$P(1)=0.5$ ,  $P(2)=0.3$ ,  $P(3)=0.2$

Сообщение: 12312

---

#### **Вариант 4**

Алфавит: {X, Y, Z}

$P(X)=0.6$ ,  $P(Y)=0.3$ ,  $P(Z)=0.1$

Сообщение: XYZX

---

#### **Вариант 5**

Алфавит: {M, N, O, P, Q}

$P(M)=0.2$ ,  $P(N)=0.2$ ,  $P(O)=0.2$ ,  $P(P)=0.2$ ,  $P(Q)=0.2$

Сообщение: MONOP

---

**В отчёте должно быть:**

- Номер варианта
- Алфавит с вероятностями
- Таблицы фиксированного и хаффмановского кодов
- Вычисления: средняя длина, энтропия, избыточность, эффективность
- Сравнительный вывод
- Закодированное сообщение