Лабораторная работа №3

Статистические алгоритмы сжатия данных без потерь

Цель лабораторной работы – понять принципы сжатия данных путем применения статистических алгоритмов сжатия данных без потерь (на примере алгоритма Хаффмана).

**Задание**

На «3» балла:

В лаборатории по изучению интеллекта животных проводятся эксперименты по нахождению мышами выхода из лабиринта. Очередная подопытная мышь прошла лабиринт. Необходимо закодировать по методу Хаффмана результаты эксперимента, а именно пройденный мышью путь. Для упрощения считается, что лабиринт клеточный, а шаги мыши можно закодировать номером действия, следующим образом:

1. Движение вперед (на одну клетку).
2. Поворот вправо на 90 градусов.
3. Поворот влево на 90 градусов.
4. Поворот на 180 градусов.
5. Преодоление обрыва.
6. Завершение прохождения лабиринта.

Порядок выполнения:

1. Открыть из директории «5» файл в соответствии с вариантом при помощи текстового редактора. Файл содержит путь мыши по лабиринту.
2. Составить частотную таблицу действий мыши.
3. На основе частотной таблицы составить дерево Хаффмана и кодовую таблицу.
4. Вычислить коэффициент сжатия алгоритма и результирующий объем данных алгоритма после сжатия.

На «4» балла:

Кодирование текста алгоритмом Хаффмана.

Порядок выполнения:

1. Открыть из директории «10» текстовый файл в соответствии с вариантом.
2. Составить кодовую таблицу по алгоритму Хаффмана двумя способами:
3. на основе составленной частотной таблицы;
4. на основе известной частотной таблицы букв русского языка (см. например <http://dict.ruslang.ru/freq.php?act=show&dic=freq_letters&title=%D7%E0%F1%F2%EE%F2%ED%EE%F1%F2%FC%20%E1%F3%EA%E2%20%F0%F3%F1%F1%EA%EE%E3%EE%20%E0%EB%F4%E0%E2%E8%F2%E0>)
5. Вычислить коэффициент сжатия алгоритма для составленной и для известной частотных таблиц.
6. Сравнить результаты сжатия с исходным текстом (объем данных), считая, что он закодирован в: а) ASCII; б) UTF-8.

На «5» баллов:

Программная реализация построения кодовой таблицы по алгоритму Хаффмана.

Необходимо разработать программу, которая, по указанному пользователем текстовому файлу (закодированному в ASCII), составит кодовую таблицу в соответствии с алгоритмом Хаффмана, а также рассчитает ожидаемые коэффициент сжатия данных и размер сжатого файла.

**Требования к защите работ**

Необходимые условия для защиты работы:

1. Выполненная лабораторная работа.
2. Результаты выполнения лабораторной работы:

На «3» и «4»:

1) Частотные и кодовые таблицы по алгоритму Хаффмана.

2) Дерево Хаффмана.

3) Оценки коэффициента сжатия.

4) Сравнение объемов сжатых и исходных данных.

На «5»:

1. Исполняемый файл.
2. Код программы.
3. Результаты выполнения программы.
4. Отчет по лабораторной работе.

**Требования к содержанию отчетов**

1. Отчет должен содержать задание к лабораторной работе (только вариативную часть).
2. Указание на использованные инструменты при выполнении лабораторной работы.
3. Ход выполнения работы: скриншоты, описания, таблицы и т.д.