1830

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ	«Информатика и системы управления»
КАФЕДРА	«Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №5 по курсу «Защита информации» на тему: «Алгоритм сжатия Хаффмана» Вариант №2

Студент $\frac{\text{ИУ7-73Б}}{\text{(Группа)}}$	(Подпись, дата)	Авдейкина В. П. (Фамилия И.О.)
Преподаватель	(Подпись, дата)	<u>Чиж И. С.</u> (Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
	Аналитическая часть	
1.1	1 Алгоритм Хаффмана	5
2	Конструкторская часть	7
3	Технологический раздел	8
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	9

ВВЕДЕНИЕ

Цель данной лабораторной работы — разработка программы, реализующей алгоритм сжатия информации (по варианту).

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- 1) описать алгоритм Хаффмана;
- 2) спроектировать описанный алгоритм;
- 3) выбрать необходимые для разработки средства и разработать реализацию спроектированного алгоритма.

Требования к выполнению лабораторной работы:

- обеспечить сжатие и разжатие произвольного файла с использованием разработанной программы, рассчитывать коэффициент сжатия;
- необходимо предусмотреть работу программы с пустым, однобайтовым файлом.

1 Аналитическая часть

1.1 Алгоритм Хаффмана

Алгоритм Хаффмана — алгоритм сжатия данных, который формирует основную идею сжатия файлов. Кодирование Хаффмана — это тип кодирования с переменной длиной слова Был разработан в 1952 году аспирантом Массачусетского технологического института Дэвидом Хаффманом при написании им курсовой работы. В настоящее время используется во многих программах сжатия данных.

Основные этапы алгоритма сжатия с помощью кодов Хаффмана:

Сбор статистической информации для последующего построения таблиц кодов переменной длины

Построение кодов переменной длины на основании собранной статистической информации

Кодирование (сжатие) данных с использованием построенных кодов Алгоритм состоит из следующих шагов:

- сортировка выходных символов, не меняя местоположения символа, по вероятности их встречаемости в убывающем порядке;
- объединение двух символов с наименьшимс вероятностями в композицию символов с вероятностью, равной сумме исходных вероятностей;
- повторения предыдущего шага до тех пор, пока не получится композиция с вероятностью 1, которая называетя корнем. Полученная структрура называется деревом Хаффмана;
- проход по дереву от корня до соответсвующего символа и присвоение 0
 (1) левой и 1 (0) правой ветви.

Описанный выше алгоритм сжатия требует хранения и передачи вместе с кодированными данными дополнительной информации, которая позволяет однозначно восстановить таблицу соответствия кодируемых символов и кодирующих битовых цепочек.

Следует отметить, что в некоторых случаях можно использовать постоянную таблицу (или набор таблиц), которые заранее известны как при кодировании, так и при декодировании. Или же строить таблицу адаптивно в процессе сжатия и восстановления. В этих случаях хранение и передача дополнительной инфор-

мации не требуется, а также отпадает необходимость в предварительном сборе статистической информации (этап 1).

2 Конструкторская часть

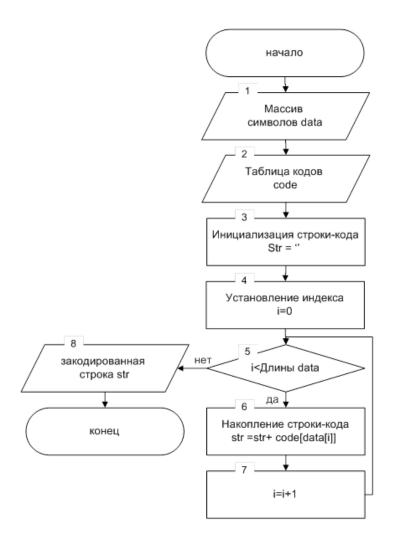


Рисунок 1 — Схема кодирования Хаффмана

3 Технологический раздел

В таблице 1 представлены тестовые данные.

Таблица 1 — Тестовые данные

Номер теста	Тип файла	Содержимое файла
1	txt (1142.8572%)	aaaa
2	ubc (0%)	Ø
3	zip (68.7722%)	Файлы с тестов 1, 2, 4
4	png (68.7669%)	Фото 1
5	bmp (5023.1802%)	Фото 2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы была достигнута — разработана программа, реализующая алгоритм сжатия информации (по варианту).

Были выполнены следующие задачи:

- 1) описан алгоритм Хаффмана;
- 2) спроектирован описанный алгоритм;
- 3) выбраны необходимые для разработки средства и разработана реализация спроектированного алгоритма.