МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЕВФРОСИНИИ ПОЛОЦКОЙ»

Факультет информационных технологий

Кафедра технологий программирования

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**по дисциплине «Конструирование программного обеспечения»**

**Тема: «Архиватор»**

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: | Катушёнок И.В.  студент группы 21ИТ-1 |
| Проверила: | Дьякова А.С.  должность кафедры ТП преподаватель-стажер кафедры ТП |

|  |
| --- |
| Отметка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата защиты: «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.  Члены комиссии:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ А.А. Скуковская  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ А.С. Дьякова  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ М.В. Деканова |

Полоцк, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

КИВ.502900 ПЗ

Разраб.

Катушёнок И.В.

Провер.

Дьякова А.С.

Т. Контр.

Н. Контр.

Утверд.

Лист

Лит.

Учреждение образования <<Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой>>, гр. 21-ИТ-1

Листов

Отчет по учебной ознакомительной практике

5

21

**ВВЕДЕНИЕ**

Существующие алгоритмы сжатия данных можно разделить на два больших класса - с потерями, и без. Алгоритмы с потерями обычно применяются для сжатия изображений и аудио. Эти алгоритмы позволяют достичь больших степеней сжатия благодаря избирательной потере качества. Однако, по определению, восстановить первоначальные данные из сжатого результата невозможно. [1]

Алгоритм Хаффмана - жадный алгоритм оптимального префиксного кодирования алфавита с минимальной избыточностью. 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. [2]

В рамках курсового проекта создано простейшее windows-приложение, «Архиватор».

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

КИВ.502900.ПЗ

Для разработки курсового проекта была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio 2022, на объекто-ориентированном языке программирования общего назначения C#. Так же в разработке задействован интерфейс программирования приложений, отвечающий за графический интерфейс пользователя Windows Forms.

# 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

КИВ.502900 ПЗ

Архиватор - программа, предназначенная для упаковки без потерь одного и более файлов в единый файл-архив или в серию архивов для удобства переноса и/или хранения данных. Распаковка архивов выполняется с помощью того же архиватора либо посредством сторонних совместимых утилит. Большинство современных архиваторов также выполняет сжатие упаковываемых в архив данных. [3]

Алгоритмы сжатия без потерь применяются для уменьшения размера данных, и работают таким образом, что возможно восстановить данные в точности такими, какие они были до сжатия. Они применяются в коммуникациях, архиваторах и некоторых алгоритмах сжатии аудио и графической информации.

Идея алгоритма состоит в следующем: зная вероятности появления символов в сообщении, можно описать процедуру построения кодов переменной длины, состоящих из целого количества битов. Символам с большей вероятностью ставятся в соответствие более короткие коды. Коды Хаффмана обладают свойством префиксности (то есть ни одно кодовое слово не является префиксом другого), что позволяет однозначно их декодировать.

Классический алгоритм Хаффмана на входе получает таблицу частотностей символов в сообщении. Далее на основании этой таблицы строится дерево кодирования Хаффмана (Н-дерево). [2]

- Символы входного алфавита образуют список свободных узлов. Каждый лист имеет вес, который может быть равен либо вероятности, либо количеству вхождений символа в сжимаемое сообщение.

-Выбираются два свободных узла дерева с наименьшими весами.

-Создается их родитель с весом, равным их суммарному весу.

-Родитель добавляется в список свободных узлов, а два его потомка удаляются из этого списка.

-Одной дуге, выходящей из родителя, ставится в соответствие бит 1, другой - бит 0. Битовые значения ветвей, исходящих от корня, не зависят от весов потомков.

-Шаги, начиная со второго, повторяются до тех пор, пока в списке свободных узлов не останется только один свободный узел. Он и будет считаться корнем дерева. [2]

# 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Проектирование программного обеспечения - процесс создания проекта программного обеспечения (ПО), а также дисциплина, изучающая методы проектирования. Проектирование ПО является частным случаем проектирования продуктов и процессов. [5]

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

КИВ.502900 ПЗ

Перед разработкой программы необходимо определится с архитектурой компонентов, интерфейсов. Необходимо спроектировать модули включающие в себя функции программы.

Модульное программирование — это организация программы как совокупности небольших независимых блоков, называемых модулями, структура и поведение которых подчиняются определённым правилам. Использование модульного программирования позволяет упростить тестирование программы и обнаружение ошибок. [6]

Основные программные модули :

-Huffman.cs

-Node.cs

-PriorityQueue.cs

-Form1.cs

Программа состоит из окна разрешением 440x320, кнопки отвечающей за выбор директории файла, кнопки отвечающей за архивацию файла, кнопки отвечающей за разархивацию файла и трех ярлыков для вывода текущего пути и для отображения произведенной программой операцией.

# 3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

КИВ.502900 ПЗ

# 3.1 Модуль Huffman

Модуль Huffman содержит основные функции архивации и рахархивации.

CompressFile

DecompressFile

DecompressBytes

Decompress

ParseHeader

CompressBytes

CreatHeadder

Compress

CreateHuffmanCode

CalculateFreq

CreateHuffmanTree