Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Колледж ВятГУ

**ОТЧЕТ**

**ПО ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №5**

**«Исследование алгоритмов сортировки»**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы алгоритмизации и программирования»**

Выполнил: студент учебной группы

ИСПк-208-51-00

ФИО Потапов Максим Денисович

Преподаватель:

Сергеева Елизавета Григорьевна

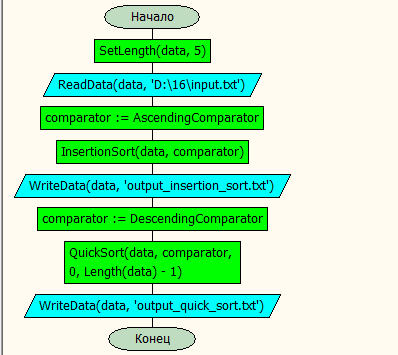
Киров

2023

1. Цель работы

Получить базовые сведения о наиболее известных алгоритмах сортировки, изучить принцип работы с текстовыми файлами.

1. Формулировка задания (Вариант 5)
2. Реализовать сортировку данных с помощью ‘пузырькового’ алгоритма.
3. Реализовать сортировку данных с помощью поразрядного алгоритма.
4. В обоих случаях необходимо предусмотреть возможность изменения компаратора (реализация компаратора в виде передаваемой в подпрограмму функции).
5. Считывание и вывод данных необходимо производить из текстового файла.
6. Для демонстрации работы программных реализаций самостоятельно подготовить варианты входных данных (при этом объем текстовых файлов должен позволять оценить скорость работы программ).
7. Описание алгоритма
8. Сортировка вставками(InsertionSort)
9. Быстрая сортировка(QuickSort)
10. Компараторы (AscendingComparator и DescendingComparator)
11. Вспомогательные процедуры (ReadData и WriteData)
12. Схема алгоритма с комментариями



1. Код программы

**uses**

System;

**type**

TComparator = **function**(a, b: Integer): Integer;

**procedure** InsertionSort(**var** arr: **array of** Integer; comparator: TComparator);

**var**

i, j, tmp: Integer;

**begin**

**for** i := 1 **to** Length(arr) - 1 **do**

**begin**

tmp := arr[i];

j := i;

**while** (j > 0) **and** (comparator(arr[j - 1], tmp) > 0) **do**

**begin**

arr[j] := arr[j - 1];

Dec(j);

**end**;

arr[j] := tmp;

**end**;

**end**;

**procedure** QuickSort(**var** arr: **array of** Integer; comparator: TComparator; low, high: Integer);

**var**

i, j, pivot, tmp: Integer;

**begin**

**if** low < high **then**

**begin**

pivot := arr[low];

i := low + 1;

j := high;

**while** i <= j **do**

**begin**

**while** (i <= high) **and** (comparator(arr[i], pivot) < 0) **do**

Inc(i);

**while** (j > low) **and** (comparator(arr[j], pivot) >= 0) **do**

Dec(j);

**if** i < j **then**

**begin**

tmp := arr[i];

arr[i] := arr[j];

arr[j] := tmp;

**end**;

**end**;

tmp := arr[low];

arr[low] := arr[j];

arr[j] := tmp;

QuickSort(arr, comparator, low, j - 1);

QuickSort(arr, comparator, j + 1, high);

**end**;

**end**;

**function** AscendingComparator(a, b: Integer): Integer;

**begin**

Result := a - b;

**end**;

**function** DescendingComparator(a, b: Integer): Integer;

**begin**

Result := b - a;

**end**;

**procedure** ReadData(**var** arr: **array of** Integer; fileName: string);

**var**

fileStream: TextFile;

i: Integer;

**begin**

Assign(fileStream, fileName);

Reset(fileStream);

i := 0;

**while not** Eof(fileStream) **and** (i < Length(arr)) **do**

**begin**

ReadLn(fileStream, arr[i]);

Inc(i);

**end**;

Close(fileStream);

**end**;

**procedure** WriteData(**const** arr: **array of** Integer; fileName: string);

**var**

fileStream: TextFile;

i: Integer;

**begin**

Assign(fileStream, fileName);

Rewrite(fileStream);

**for** i := 0 **to** Length(arr) - 1 **do**

WriteLn(fileStream, arr[i]);

Close(fileStream);

**end**;

**var**

data: **array of** Integer;

comparator: TComparator;

**begin**

SetLength(data, 5);

ReadData(data, 'D:\16\input.txt');

comparator := AscendingComparator;

InsertionSort(data, comparator);

WriteData(data, 'output\_insertion\_sort.txt');

comparator := DescendingComparator;

QuickSort(data, comparator, 0, Length(data) - 1);

WriteData(data, 'output\_quick\_sort.txt');

**end**.

1. Результат выполнения программы

43

43

32

22

2

1. Вывод

В ходе работы я усвоил базовые сведения сортировки и принцип работы с текстовыми файлами. Однако оказалось не все так просто, как мне хотелось бы рассчитывать. Одна из проблем это работа с сортировкой текстовых файлов, особенно в части их обработки и организации данных. Но с усилиями, я смог добиться нужного мне результата и поставленной задачи в ДКР5.