Министерство образования и науки Российской Федерации

Севастопольский государственный университет

Институт информационных технологий и управления в технических системах

Кафедра ИС

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1

«Исследование линейных и нелинейных структур данных. Линейные списки и бинарные деревья поиска»

Выполнил:

ст. гр. ИС\б-31-о

Куркчи А. Э.

Проверил:

Балясный Н.В.

Севастополь

2016

1. Цель работы

Исследовать возможности применения линейных и нелинейных структур, данных – линейных списков и бинарных деревьев поиска – для хранения, поиска и обработки информации. Приобрести практические навыки создания и использования классов, реализующих списки и бинарные деревья поиска и исследовать эффективность этих структур данных при выполнении операций добавления удаления и поиска данных.

2. Постановка задачи

1. В ходе выполнения настоящей лабораторной работы в начале необходимо ознакомиться с организацией и программной реализацией двух типов структур данных – линейного списка и бинарного деревьев поиска (см. п. 2, Приложения A-В).

2. На одном из языков программирования (С++ или Object Pascal) в среде визуального программирования (С++ Builder или Delphi, соответственно), с иcпользованием классов, реализующих линейные списки и бинарные деревья поиска (для С++ файлы: classes.h, DATA.H и MYLIST.H; для ObjectPascal: файл Collection.pas; - описания и программная реализация данных классов приведена в Приложениях A-В) реализовать Windows-приложение(примеры создания подобных приложений приведены в пп. 3.2 и 3.3 для Delphi и С++ Builder, соответственно), обеспечивающее выполнения следующих функций:

1. Построение линейного списка и бинарного дерева поиска на основании данных, расположенных в файле(имя файла и имя ключевого поля определяются вариантом задания - таблица 1), содержащем построчно записи разделенные символом табуляции;
2. Отображение на визуальной форме линейного списка, используя компонент TListView, и бинарного дерева поиска, используя компонент TTreeView;
3. Предоставление интерфейса пользователю для выполнения операций добавления, удаления, изменения и поиска(по ключевому полю) элементов списка и дерева, и отбражать результаты выполнения операций на на визуальной форме;
4. Отображение времени выполнения операций добавления, удаления, изменения и поиска данных по заданному пользователем значению ключевого поля;
5. Предусмотреть возможность перестроения списка и дерева из входного файла с ограничением числа добавляемых элементов (макимальное число элементов должно определяться пользователем – поле ввода на визуальной форме).
6. Отображение на визуальной форме актуальной информации о списке и дереве: количество элементов(узлов), количество листьев, глубину дерева.

3. С использованием разработанной программы выполнить исследования структур данных линейного списка и бинарного дерева поиска:

3.1. Построить список и бинарное дерево для первых N1 строк таблицы (N1 задается в соответствии с вариантом задания – таблица 1);

3.2. Выполнить по 5 раз операции добавления, удаления и поиска информации (по случайным значениям ключевого поля), фиксируя в отчете время выполнения операций;

3.3. Вычислить среднее время выполнения операций добавления, удаления и поиска информации (по ключевому полю) зафиксированных в п. 3.2.

4. Повторять пп. 3.1 – 3.3 для значений N2, N3, N4 и N5 (N2 – N5 задается в соответствии с вариантом задания – таблица 1), фиксируя получаемые значения времни в таблице.

5. На основаниии данных, полученных при выполнении пп. 3 – 4 построить графики зависимости среднего времени, затрачиваемого на выполнение каждой операции(добавление удаление поиск) от количества элементов N для линейного списка и бинарного дерева поиска.

6. Сформулировать выводы.

Вариант №11

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Файл данных | Ключевое поле | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 |
| 11 | Table2.txt | Абонент | 50 | 500 | 1600 | 6000 | 9500 |

3. Ход работы

В таблице 3.1 представлены результаты проделанной работы.

Таблица 3.1 – Результаты

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время  N | №№ | Список | | | Дерево | | |
| Добавление | Удаление | Поиск | Добавление | Удаление | Поиск |
| N1=40 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| Ср. |  |  |  |  |  |  |
| N2=100 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| Ср. |  |  |  |  |  |  |
| N3=1000 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| Ср. |  |  |  |  |  |  |
| N4=6500 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| Ср. |  |  |  |  |  |  |
| N5=7500 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| Ср. |  |  |  |  |  |  |

Вывод

В ходе лабораторной работе было изучены возможности применения линейных и нелинейных структур, данных – линейных списков и бинарных деревьев поиска – для хранения, обработки и поиска. Приобретены практические навыки создания и использования классов, реализующие списки и бинарных деревья поиска и исследованы эффективность этих структур, данных при выполнения операций добавления, удаления и поиска.