

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра информационных систем**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №1**  
**по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»**  
**Тема: Списочные структуры. Алгоритм сортировочной станции.**

Студентка гр. 1373

\_\_\_\_\_

Новикова А.С.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Пелевин М.С.

Санкт-Петербург

2022

### **Цель работы.**

Реализовать следующие списочные структуры: динамический массив, односвязный список, стек. Реализовать алгоритм сортировочной станции.

### **Реализация.**

В ходе работы я реализовала следующие списочные структуры: динамический массив, односвязный список, стек.

Структура одномерный динамический массив сделана на основе класса. В секцию «private» входят размер массива и ссылка на данные типа «double». В секции «public» реализованы следующие методы:

- find – принимает некоторое значение и проверяет его наличие в массиве. Если находит, то возвращает его индекс.
- add – принимает индекс и некоторое значение и добавляет его по индексу в массив.
- remove – принимает индекс и убирает значение из массива, расположенное по данному индексу.

Структура односвязный список сделана на основе класса. В секцию «private» входят размер списка, класс «узел» и начало списка типа «узел». В секции «public» реализованы те же методы, что и в динамическом массиве, а также:

- getSize – возвращает размер списка.
- clear – очищает список. Этот метод используется в деструкторе.
- оператор [] – принимает индекс и выводит значение элемента списка, расположенное по данному индексу.

Структура стек сделана на основе класса. В секцию «private» входят размер стека, верхний элемент стека и ссылка на данные типа «double». В секции «public» реализованы следующие методы:

- peak – возвращает значение вершины стека.

- pop – снятие со стека.
- push – добавление на стек.
- isEmpty – проверяет, пуст ли стек.
- isFull – проверяет, полный ли стек.

Также в ходе работы я реализовала алгоритм сортировочной станции. В отдельном файле я написала функцию «sort», которая сортирует введенное выражение и выводит его в виде обратной польской нотации, и функцию «opPriority», используемую в сортировке, которая определяет приоритет оператора.

### Примеры работы программы.

```
C:\Users\79082\Desktop\аисд\laba^_^\.exe
Enter the expression you want to sort: ( 1 + 5 ) * ( 2 - 4 )
We've sorted your expression! Here it is: 1 5 + 2 4 - *
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
C:\Users\79082\Desktop\аисд\laba^_^\.exe
Enter the expression you want to sort: ( 1 + 5 ) * ( 2 - 4 )
We've sorted your expression! Here it is: 1 5 + 2 4 - *
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Enter the expression you want to sort: ( 5 + 1 * 2
Error! Incorrect input!

C:\Users\79082\Desktop\аисд\laba^_^\.exe (process 15136) exited with code 1.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Enter the expression you want to sort: 5 * 2 + 1 )
Error! Incorrect input!

C:\Users\79082\Desktop\аисд\laba^_^\.exe (process 4364) exited with code 1.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

### Выводы.

В результате работы я научилась реализовывать такие структуры данных, как динамический массив, односвязный список и стек и реализовала алгоритм сортировочной станции.