

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»
Тема: Списочные структуры

Студент гр. 1373

Голов О.С.

Преподаватель

Пелевин М.С.

Санкт-Петербург

2022

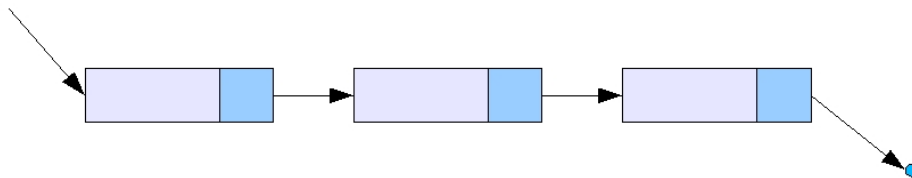
Цель работы.

Реализовать следующие структуры: односвязный список, динамический массив и стек. Стек можно реализовать как на базе списка, так и отдельно. Использовать стек для реализации алгоритма сортировочной станции.

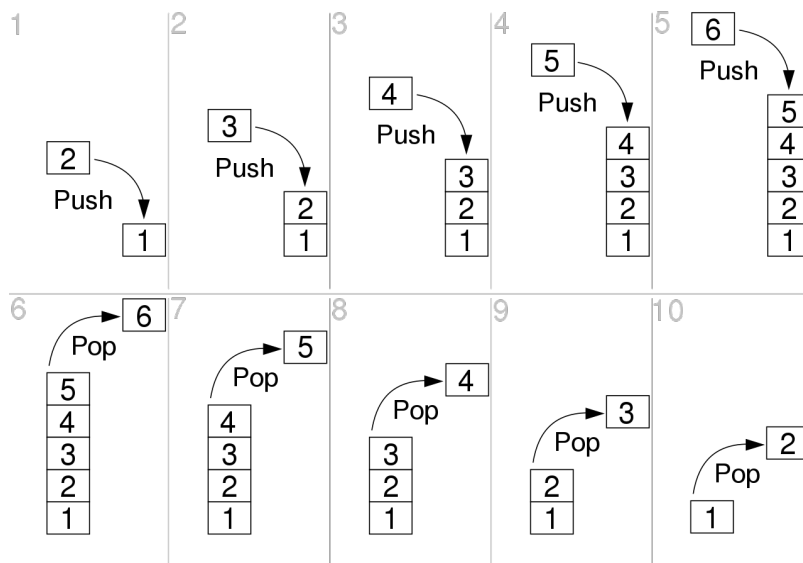
Основные теоретические положения.

Введём определения терминов, с которыми мы будем работать.

Односвязный список – это структура данных, состоящая из элементов, связанных между собой последовательно посредством указателей. Каждый элемент списка имеет указатель на следующий элемент. Последний элемент списка указывает в никуда.

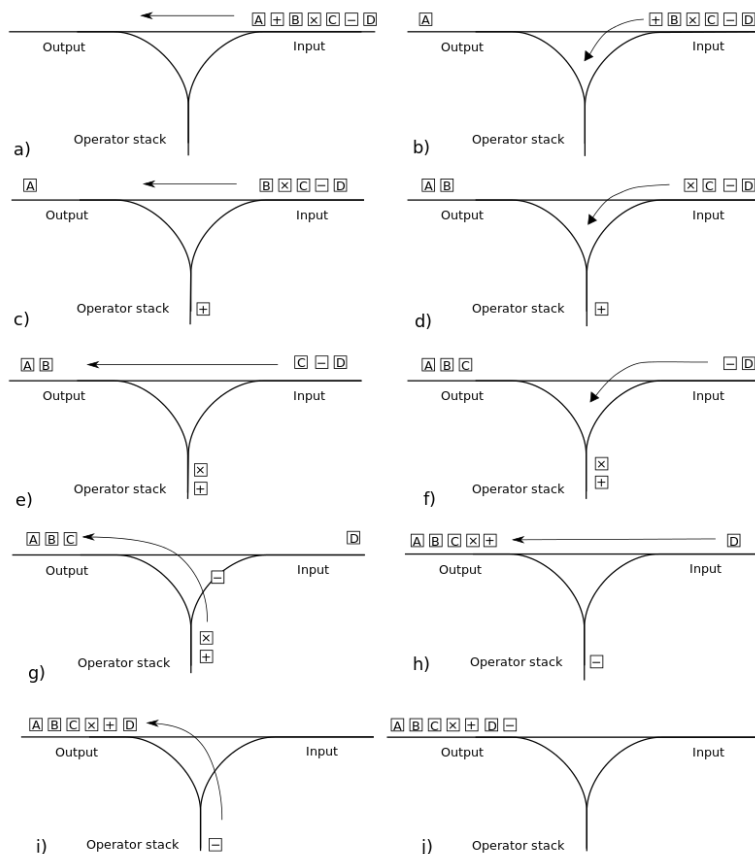


Стек – абстрактный тип данных, представляющий собой список элементов, организованных по принципу LIFO (Last In First Out (Первый вошёл – последний вышел.))



Динамический массив – массив, размер которого может изменяться во время исполнения программы

Сортировочная станция (С Англ. Shunting Yard Algorithm) – способ разбора математических и/или логических выражений, представленных в инфиксной нотации. Может быть использован для получения вывода в виде обратной польской нотации или в виде абстрактного синтаксического дерева



Реализация.

Структуры реализованы в виде модуля, которые необходимо импортировать для использования. Сортировочная станция реализована в виде приложения с использованием Стекa из ранее сделанного модуля, может запускаться сама по себе, а может быть импортирована и использована в другом приложении.

Для списка реализованы методы **add()**, **[]**(обращение по индексу), **find()**, **delete()**. Для массива **add()**, **[]**(обращение по индексу), **find()**, **len()**. Для Стекa **pop()**, **push()**, **peak()**.

Сортировочная станция принимает выражение в человеческой форме записи, а возвращает в обратной польской нотации.

Список допустимых элементов: +, -, *, /, ^, sin, cos, (,), 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Элементы необходимо вводить через пробел.

Для работы станции используются два стека: стек очереди и просто стек. Для подсчёта корректности введения скобок используются две переменные которые подсчитывают количество открывающих скобок и закрывающих, если их количество не равно – программа с ошибкой закрывается.

Экспериментальные результаты.

Станция принимает на вход выражение: sin (25) + 8 * (2 / 4)

Возвращает: 25 sin 8 2 4 / * +

Принимает: 3 + 4 * 2 / (1 - 5) ^ 2 ^ 3

Возвращает: 3 4 2 * 1 5 - 2 3 ^ ^ / +

Вывод.

Мы постигли доселе неизвестные нам способы использования и созидания собственных абстрактных структур данных, таких как стек, односвязный список, динамический массив. Также реализовали способ перевода инфиксной записи в обратную польскую запись при помощи воссозданного нами алгоритма сортировочной станции