**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ**

**(АКТ (ф) СПбГУТ)**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

### НА ТЕМУ

|  |
| --- |
| **Использование указателей для организации связанных списков** |

(Обозначение документа)

|  |
| --- |
| ОП.0.4. Основы алгоритмизации  и программирования |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | Испп-34 | | 25.12.2024 | Горбатов С.А. |
|  | (Группа) | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |
| Преподаватель |  |  | 25.12.2024 | Садовский Р.В |
|  |  | (Подпись) | (Дата) | (И.О. Фамилия) |

Архангельск 2024

**Лабораторная работа №19**

**Использование указателей для организации связанных списков**

**1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс применения указателей для организации списков в программах на языке Си.

**2 Литература**

2.1 Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. Учебное пособие для вузов. / И. В. Ашарина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Горячая Линия–Телеком, 2017. – 336 с. – URL: [**https://ibooks.ru/reading.php?productid=359752**](https://ibooks.ru/reading.php?productid=359752). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.15.

**3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

**4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

**5 Задание**

5.1 Создать программу, в которой описать структуру типа «стек» и реализовать заполнение стека N элементами (все данные вводятся пользователем).

5.2 Реализовать вывод стека из N элементов на экран.

5.3 Реализовать извлечение из списка X элементов (X указывается пользователем).

5.4 Реализовать вычисление среднего арифметического всех элементов списка.

5.5 Реализовать вывод всех элементов стека на экран (количество элементов в стеке неизвестно).

**6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя Microsoft Visual Studio, создать проект C++ и выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

**7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

**8 Контрольные вопросы**

8.1 Что такое динамические структуры?

8.2 Какие виды динамических структур существуют?

8.3 На что указывает указатель на структуру в самоссылочных структурах?

8.4 Почему динамические структуры называются самоссылочными?

8.5 По какому принципу организованы стек и очередь?

8.6 Как расшифровывается аббревиатура LIFO?

8.1 Динамические структуры данных — это структуры данных, которые могут изменять свой размер во время выполнения программы

8.2

Связные списки (Linked Lists)

Стек (Stack)

Очередь (Queue)

Деревья (Trees)

Графы (Graphs)

Хеш-таблицы (Hash Tables)

Динамические массивы (Dynamic Arrays)

8.3 В C++ указатель на структуру в самоссылочных структурах (или рекурсивных структурах) указывает на экземпляр самой структуры

8.4 Динамические структуры в языке C++ называются самоссылочными, потому что кроме информационных полей они обязательно содержат поля-указатели на свой собственный тип структуры

8.5 В C++ стек и очередь — это две основные структуры данных, которые организованы по различным принципам

8.6 Last In, First Out

9 Вывод

В ходе лабораторной работы, мы изучили процесс применения указателей для организации списков в программах на языке Си