**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

|  |
| --- |
| **Тестирование, отладка приложения** |

(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 №15**

**Тестирование, отладка приложения**

**1 Цель работы**

1.1 Изучить возможности отладки приложений в MS Visual Studio.

**2 Литература**

2.1 Документация по отладчику — Visual Studio. – Текст : электронный // Microsoft Learn : официальный сайт. – 2024. – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/debugger/?view=vs-2022 (дата обращения 18.09.2024).

**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 Пошаговая отладка и просмотр значений переменных

Создать консольное приложение, содержащее цикл со счетчиком, в котором вычисляется значение факториала f от программно заданного числа n. Результат должен выводиться на экран. Указать n=6 и выполнить пошаговую отладку с отслеживанием значений переменных во вкладке Локальные. Реализовать отображение данных во время пошаговой отладки.

5.2 Создание и отключение брейкпоинтов (точек останова)

Создать консольное приложение, дублирующее приложение из п.5.1. Добавить брейкпоинт в конце цикла (после изменения значения переменной f) и запустить отладку с остановками на брейкпоинтах с отслеживанием значений переменных во вкладке Локальные. Сделать имеющийся брейкпойнт неактивным (Ctrl+F9).

5.3 Настройка остановки по условию

Создать консольное приложение, дублирующее приложение из п.5.1. Добавить брейкпоинт в конце цикла (после изменения значения переменной f). Изменить брейкпоинт так, чтобы остановки выполнялись только если i нечетное или f>30. Запустить отладку с остановками на брейкпоинтах с отслеживанием значений переменных во вкладке Локальные.

5.4 Настройка действия у брейкпоинта

Создать консольное приложение, дублирующее приложение из п.5.1. Добавить брейкпоинт в конце цикла (после изменения значения переменной f) и запустить отладку с остановками на брейкпоинтах с отслеживанием значений переменных во вкладке Локальные.

Изменить брейкпоинт так, чтобы при его достижении в отладочную консоль (окно Вывод) выводились значения i и f в следующем виде:

i! = f

Образец вывода:

0! = 1

1! = 1

2! = 2

3! = 6

5.5 Отладка с заходом в функции

Создать консольное приложение, дублирующее приложение из п.5.1.

Провести рефакторинг, выделив функцию для вычисления факториала из функции main. Значение n в основной программе должно запрашиваться у пользователя, функция вычисления факториала должна возвращать число (в случае некорректных данных должен вернуть -1).

Установить брейкпоинт на вызове метода вычисления факториала из функции main и выполнить пошаговую отладку с заходом в функцию.

**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 «отладка»?

8.2 Какие этапы включает в себя отладка?

8.3 Что такое «точка останова»?

8.4 Как добавить точки останова в Visual Studio?

8.5 Как в Visual Studio запустить приложение в режиме отладки?

8.6 Какие окна в Visual Studio отображают значения переменных и для чего предназначено каждое из этих окон?

8.7 Какие комбинации «горячих» клавиш используются в Visual Studio для пошагового прохождения?

8.1  это процесс поиска и устранения ошибок в программном коде

8.2 Определение проблемы, воспроизведение ошибки, использование отладчика, анализ значений переменных, анализ логов, исправление ошибок, тестирование, рефакторинг, документация

8.3 это специальная метка, установленная в коде программы, которая при выполнении программы заставляет отладчик остановить выполнение на определенной строке

8.4 Нужно в левой части строчки кода навести курсор и нажать лкм

8.5 Меню > Отладка > Запустить отладку

8.6

Окно Локальные переменные (Locals)

Окно Авто (Autos)

Окно Монитор (Watch)

Окно Стек вызовов (Call Stack)

Окно Выражение (Immediate)

Окно Глобальные переменные (Global Variables)

Окно Точки останова (Breakpoints)

**9 Вывод**

В ходе лабораторной работы, мы изучили возможности отладки приложений в MS Visual Studio.