МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

Кафедра Систем управления и информационных технологий в строительстве

Отчет по лабораторной работе №8

По дисциплине: Основы программирования и алгоритмизации

Тема: «Принципы построения алгоритмов»

Разработал студент Е.А. Ледовской

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Руководитель Н.В. Акамсина

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Нормоконтролер Н.В. Акамсина

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Защищена \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

дата

Воронеж

2024

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Цель задачи: научиться работать с алгоритмами, строить на их основе блок-схемы, написать программу на языке C в соответствии с данным алгоритмом.

Вариант задания: 13

Задание: вычислите с использованием цикла for значение для заданного n

Изображение выглядит как Шрифт, белый, текст, рукописный текст

Автоматически созданное описание

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ

1. **Построение алгоритма**

Для начала построим алгоритм работы программы. Нам нужно найти сумму арифметической прогрессии для заданного n. Число n задается пользователем. Создадим формулу расчета арифметической прогрессии и поместим ей в цикл. Результатом будет вывод полученной суммы.

На основе представленного в текстовом варианте алгоритма сделаем блок-схему. Для реализации схемы воспользуемся функциями Word. Ориентируясь на текстовый вариант, составим визуальный алгоритм. (Рис.1)

Начало

Начальные данные: int n и float result

Запрос числа n у пользователя

scanf\_s("%d", &n);

Вывод полученного результата printf("Результат: %f", result);

Конец

i<=n

Инициализация  
int i = 1

result += 1. / pow((2\*i + 1), 2);

i++

Нет

Да

Рис. 1 – линейная блок-схема

1. **Написание программы**

Алгоритм работы программы продуман. Остается реализовать его в программе. Для этого нужно определиться со средой разработки. В данном случае это будет *Visual Studio.*

Открываем среду разработки, создаем файл «Task4.*c*» (Рис. 2) и начинаем работать. Подключаем нужные директивы через #include (в случае задания – *<stdio.h>* и *<locale.h>*), не забываем добавить директиву <math.h>. Она нам понадобится в дальнейшем для возможности использования математических функций. Объявляем функцию *main()*, отвечающую за работу всего кода, в ней подключим русский язык. (Рисунок 3)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, программное обеспечение

Автоматически созданное описание Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

Рис. 2 – создание проекта Рис. 3 – объявление функции main()

Добавляем переменные n и result. В переменную result поместим число 0, чтобы в дальнейшем не происходили ошибка «неинициализированная переменная» (Рис.4).

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рис. 4 – расчет бега и переменные

Сделаем запрос к пользователю при помощи двух функций: *puts()* (для вывода текста) и *scanf()* (для получения значения). Должно получиться следующим образом (Рис. 5 и 6).

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, Графика

Автоматически созданное описание

Рис. 5 – запрос к пользователю для введения переменной.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рис. 6 – запрос к пользователю для введения переменной.

Создадим цикл и инициализируем в нем переменную int i = 1. Условием выполнения цикла будет являться i<=n, модификаций параметра – i++ (Рис. 7).

Изображение выглядит как Шрифт, текст, снимок экрана, Графика

Автоматически созданное описание

Рис. 7 – создание цикла.

Теперь в тело цикла положим переменную result и зададим формулу расчета суммы арифметической прогрессии (Рис. 8).

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рис. 8 – формула расчета.

Воспользуемся функцией printf() для вывода результата (Рис. 9).



Рис. 9 – вывод результата.

Приводим программу в подходящий вид и запускаем (Рис. 10).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рис. 10 – итоговый код программы.

Так выглядит структура программы (табл. 1)

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Директивы предпроцессора | #include <stdio.h>  #include <locale.h>  #include<math.h> |
| Объявления переменных | int n;  float result=0; |
| Функция main | void main() {  setlocale(LC\_ALL, "Rus");  int n;  float result=0;  //Запрос у пользователя числа n  puts("Введите n ");  scanf\_s("%d", &n);  //Цикл с заданным n  for (int i = 1; i <= n; i++) {  result += 1. / pow((2\*i + 1), 2);  }  printf("Результат: %f", result);  } |
| Определения собственных функций |  |

Зададим случайные числа при вводе в консоле. Например, 3, 5 и 6. Также проверим результаты при помощи калькулятора. Смотрим на получившийся результат. (Рис. 11-16)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рис. 11 – результат первого примера.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Рис. 12 – проверка первого результата через калькулятор

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рис. 13 – результат второго примера

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Рис. 14 – проверка второго результата через калькулятор

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 15 – результат третьего примера

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рис. 16 – проверка третьего результата через калькулятор

Сохраняем файл на GitHub для удаленного доступа в будущем.

ВЫВОД

В работе научились строить алгоритмы, написали программу в соответствии с заданием и оформили отчёт о проделанной работе. Проверили и отладили программу, а также сохранили её на GitHub.