

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ДГТУ)**

Факультет «Информатика и вычислительная техника»

Кафедра «Кибербезопасность информационных систем»

# Практическое занятие № 1

на тему «Оценка характеристик программ с использованием метрики Холстеда»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил обучающийся гр. ВКБ42 |
|  | Ковалец Илья Андреевич |
|  |  |
|  | Проверил: (должность) |
|  | (Фамилия Имя Отчество) |
|  |  |

Ростов-на-Дону

2025

1. Разработать программу, реализующую заданный, в соответствии с вариантом, алгоритм. Вариант 7. Описать функцию minmax(x,y), которая присваивает первому параметру большее, а второму - меньшее из значений х и у. Используя эту функцию, перераспределить введенные значения переменных А, В, С так, чтобы стало А < В < С.

*Таблица 1. Текст программы задачи*

|  |  |
| --- | --- |
| **Номера строк** | **Строки программы** |
| 1 | public class Lab1 |
| 2 | { |
| 3 | static void Maxmin(ref int x, ref int y) |
| 4 | { |
| 5 | if (x < y) |
| 6 | { |
| 7 | int temp = x; |
| 8 | x = y; |
| 9 | y = temp; |
| 10 | } |
| 11 | } |
| 12 | static void Main() |
| 13 | { |
| 14 | Console.Write($"Введите значение A: "); |
| 15 | int A = int.Parse(Console.ReadLine()); |
| 16 | Console.Write($"Введите значение B: "); |
| 17 | int B = int.Parse(Console.ReadLine()); |
| 18 | Console.Write($"Введите значение C: "); |
| 19 | int C = int.Parse(Console.ReadLine()); |
| 20 | Maxmin(ref A, ref B); |
| 21 | Maxmin(ref B, ref C); |
| 22 | Maxmin(ref A, ref B); |
| 23 | Console.Write($"\nA<B<C : {A}<{B}<{C}"); |
| 24 | } |
| 25 | } |

1. Сформировать словарь программы, охватывающий операнды, а также операторы и операции. Словари оформить в виде таких же таблиц, как в рассмотренном примере.

*Таблица 2 Операторы и операции, используемые в программе*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Операторы, операции | Номера строк | Количество повторений |
| 1 | Class … | 1 | 1 |
| 2 | Static void … | 3, 12 | 2 |
| 3 | If() … | 5 | 1 |
| 4 | Console.Write() | 14, 16, 18, 23 | 4 |
| 5 | …Parse() | 15, 17, 19 | 3 |
| 6 | Console.ReadLine() | 15, 17, 19 | 3 |
| 7 | ; | 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 | 13 |
| 8 | , | 3, 20, 21, 22 | 4 |
| 9 | < | 5 | 1 |
| 10 | = | 7, 8, 9, 15, 17, 19 | 6 |
| 11 | {} | 2(25), 4(11), 6(10), 13(24), 23, 23, 23 | 7 |
| 12 | () | 3, 5, 12, 14, 15, 15, 16, 17, 17, 18, 19, 19, 20, 21, 22, 23 | 16 |
| 13 | $“” | 14, 16, 18, 23 | 4 |
| 14 | . | 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23 | 7 |
| 15 | \n | 23 | 1 |
| **Всего** | | | **73** |

*Таблица 3 Словарь операндов программы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Операнды | Номера строк | Количество повторений |
| 1 | Lab1 | 1 | 1 |
| 2 | Maxmin | 3, 20, 21, 22 | 4 |
| 3 | x | 3, 5, 7, 8 | 4 |
| 4 | y | 3, 5, 8, 9 | 4 |
| 5 | temp | 7, 9 | 2 |
| 6 | Main | 12 | 1 |
| 7 | "Введите значение A: " | 14 | 1 |
| 8 | A | 15, 20, 22, 23 | 4 |
| 9 | "Введите значение B: " | 16 | 1 |
| 10 | B | 17, 20, 21, 22, 23 | 5 |
| 11 | "Введите значение C: " | 18 | 1 |
| 12 | C | 19, 21, 23 | 3 |
| 13 | "\nA<B<C : {A}<{B}<{C}" | 23 | 1 |
| **Всего** | | | **32** |

1. Рассчитать метрики Холстеда, оформив результат в виде итоговой таблицы.

Используя сформированные таблицы с необходимыми параметрами для расчета и применяя соотношения Холстеда, вычислю характеристики рассматриваемой программы:

* словарь программы:

**;**

* длина реализации:

;

* длина программы:

;

* объем программы в битах:

;

* потенциальный объем программы:

;

* уровень реализации программы:

;

* уровень реализации языка:

**;**

* интеллектуальное содержание программы:

**;**

* работа по программированию:

**.**

Сведу все результаты расчетов метрик Холстеда в табл. 4.

*Таблица 4 Значения метрик Холстеда для программы*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование характеристики** | **Обозначение и формула для вычисления** | **Значение** |
| Число простых (уникальных) операторов и операций |  | 15 |
| Число простых (уникальных) операндов |  | 13 |
| Общее число всех операторов и операций |  | 73 |
| Общее число всех операндов |  | 32 |
| Число входных и выходных переменных (параметров) |  | 5.36 |
| Словарь программы |  | 28 |
| Длина реализации программы |  | 105 |
| Объем программы (в битах) |  | 504.7 |
| Потенциальный объем программы |  | 21.19 |
| Уровень реализации программы |  | 0,042 |
| Уровень реализации языка |  | 0.89 |
| Работа программирования |  | 12017 |

**Вывод:** Общая сложность программы оказалась достаточно низкой, что свидетельствует о её компактности и простоте. Об этом свидетельствует большая разница потенциального и реального объемов.