Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования

**Иркутский национальный исследовательский технический университет**

|  |
| --- |
| Институт информационных технологий и анализа данных |
| наименование института |

|  |
| --- |
|  |
|  |
| Введение в этапы разработки программ |
| наименование темы |

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

по дисциплине

|  |
| --- |
| Программировании |

вариант 9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил студент группы |  | АСУб-25-1 |  |  |  | Ву Виет Фук |
|  |  | шифр группы |  | подпись |  | И.О.Фамилия |
| Проверил(а) |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | подпись |  | И.О.Фамилия |

Иркутск 2025 г.

Группа A. Условное ветвление

1. Условие задачи

Задана точка M с координатами (x, y).  Определить является ли эта точка началом координат или лежит на одной из координатных осей.

2. Математическая модель

Используем следующие математические положения:

1) Если точка имеет координат (0;0), то она лежит в начале координата.

2) Если точка имеет координат (0;Y), где Y не равен 0, то она лежит на ось ордината.

3) Если точка имеет координат (Х;0), где Х не равен 0, то она лежит на ось абцисса.

4) Если точка имеет координат (Х;Y), где Х и Y не равен 0, то она не лежит ни ось абцисса, ни на ось ордината, ни в начале координата .

3. Таблица внешних спецификаций

Таблица 1 – Внешние спецификации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Имя | Назначение | Тип | Вх/Вых. | Диапазон |
| 1 | X | Значение перемкнный на ось абцисс. | Вещ. | вход | (3.4E-38; 3.4E+38) |
| 2 | y | Значение перемкнный на ось ординат. | Вещ. | вход | (3.4E-38; 3.4E+38) |
| 3 | C1 | Сообщение | Текст | выход | 2 вида |
| 4 | C2 | Сообщение | Текст | выход | 2 вида |
| 5 | C3 | Сообщение | Текст | выход | 2 вида |

Таблица сообщений

C1.1: “Точка М лежит в начале координат”

C1.2: “Точка М не лежит в начале координат”

C2.1: “Точка М лежит на ось ординат”

C2.2: “Точка М не лежит на ось ординат”

C3.1: “Точка М лежит на ось абцисс”

C3.2: “ Точка М не лежит на ось абцисс”

4. Алгоритмизация

Блок-схема алгоритма представлена на рис. 1.

1. Начало

2. X , Y

3. X = 0

Y = 0

4. С1.1

5. С1.2

6. X = 0  
 Y ≠ 0

8. С2.2

7. С2.1

9. Y = 0  
 X ≠ 0

10. С3.1

11. С3.2



12. Конец

Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

5. Проектирование тестов

Таблица 2 – Таблица тестов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Назначение  теста | Входные данные | Выходные данные |
| 1 | Определить является ли М началом координат. | X=0  y=0 | “Точка М лежит в начале координат” |
| 2 | Определить лежит ли М на ось ордината. | x=0  y=2 | “Точка М не лежит в начале координат”  “Точка М лежит на ось ординат” |
| 3 | Определить лежит ли М на ось абцисса. | x=3  y=0 | “Точка М не лежит в начале координат”  “Точка М не лежит на ось ординат”  “Точка М лежит на ось абцисс” |

6. Проверка правильности алгоритма с помощью таблицы

Тест 1: блоки 1,2,3,4, 12

Тест 2: блоки 1,2,3,5,6,7, 12

Тест 3: блоки 1,2,3, 5, 6, 8, 9, 10, 12

Группа Б. Выбор из нескольких возможностей

1. Условие задачи

Мастям игральных карт присвоены порядковые номера: 1 — пики, 2 — трефы, 3 — бубны, 4 — червы. Достоинству карт, старших десятки, присвоены номера: 11 — валет, 12 — дама, 13 — король, 14 — туз. Даны два целых числа: N — достоинство (6 ≤ N ≤ 14) и M — масть карты (1 ≤ M ≤ 4). Вывести название соответствующей карты вида «шестерка бубен», «дама червей», «туз треф» и т. П.

2. Таблица внешних спецификаций

Таблица 1 – Внешние спецификации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Имя | Назначение | Тип | Вх/Вых. | Диапазон |
| 1 | N | Порядковый номер мастям | целое число | вход | 6 ≤ N ≤ 14 |
| 2 | M | Порядковый номер достоинства | целое число | вход | 1 ≤ M ≤ 4 |
| 3 | C1 | Сообщение о ошибке | Текст | выход | 1 вид |

Таблица сообщений

С1: «не найдено значение»

3. Алгоритмизация

Блок-схема алгоритма представлена на рис. 2.

1. Начало

2. М, N

3. 1 ≤ M ≤ 4

6 ≤ N ≤ 14

4. C1

5. Выбор по М

5.2 Трефы

5.1 Пики

5.3 бубны

5.4 червы

6.1 Шестёрка

6.2 Семёрка

6.3 Восьмёрка

6.4 Девятка

6.6 Валет

6.5Десятка

6.7 Дама

6.9 Туз

6.8 Король

6. Выбор по N

8. Конец



7. М, N

5. Проектирование тестов

Таблица 2 – Таблица тестов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Назначение  теста | Входные данные | Выходные данные |
| 1 | Проверка условий для М и N. | M = 100  N = 34 | «не найдено значение» |
| 2 | Проверка выходный данный = Дама Пики | M = Пики  N = Дама | «Дама Пики» |
| 3 | Проверка выходный данный = Туз Червы | M = Червы  N = Туз | «Туз Червы» |

6. Проверка правильности алгоритма с помощью таблицы

Тест 1: блоки 1, 2, 3, 4, 8

Тест 2: блоки 1, 2, 3, 5, 5.1, 6, 6.7, 7, 8

Тест 3: блоки 1, 2, 3, 5, 5.4, 6, 6.9

Группа В. Циклический процесс

1. Условие задачи

Даны целые числа x, y. Найти сумму квадратов всех целых чисел, делящихся на 3, расположенных между х и у, а также количество этих чисел.

2. Таблица внешних спецификаций

Таблица 1 – Внешние спецификации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Имя | Назначение | Тип | Вх/Вых. | Диапазон |
| 1 | X | Число 1 | целое число | вход | (3.4E-38; 3.4E+38) |
| 2 | Y | Число 2 | целое число | вход | (3.4E-38; 3.4E+38) |
| 3 | А | Первое число, делящееся на 3, расположенное между х и у. | целое число | вход | (Х; Y) |
| 4 | B | Последнее число, делящееся на 3, расположенное между х и у. | целое число | вход | (Х; Y) |
| 5 | n | Количество чисел, расположенный между х и у. | целое число | выход | (3.4E-38; 3.4E+38) |
| 6 | S | Сумма квадратов всех целых чисел, делящихся на 3, расположенных между х и у. | целое число | выход | (3.4E-38; 3.4E+38) |
| 7 | С1 | Сообщение о неверной А, B. | Текст | выход | 1 вид |
| 8 | С2 | Сообщение о неверной А, B. | Текст | выход | 1 вид |

Таблица сообщений

С1: «А не может больше В, т.к. Х меньше У»

С2: «В не может больше А, т.к. У меньше Х»

2. Математическая модель

Используем следующие математические форммулы:

1) an = a1 + d(n - 1) – используем арифметическую прогрессию, чтобы найти “n”.

2) N = X + ( 3 – ( X % 3 ) ) – форма первого числа кратного 3 в интервале (X; Y).

3) N = Y – ( Y % 3) – форма последнего числа кратного 3 в интервале (X; Y).

4) – форма суммы n-ого члена.

3. Алгоритмизация

Блок-схема алгоритма представлена на рис. 3.

1. Начало

2. X, Y

3. Х < Y

3.2.

X > Y

3.1.

А, B

5.1.

А = X + ( 3 – ( X % 3 ) )

B = Y – ( Y & 3 )

5.

B > A  
A ≠ X  
B ≠ Y

5.2. C1

4.

А, B

6. A > B  
B ≠ X  
A ≠ Y

6.2. C2

6.1.

B = X + ( 3 – ( X % 3 ) )

A = Y – ( Y & 3 )

8. n

7. n

12. S

11. S

15. S, n

16. Конец

Рисунок 3 – Блок-схема алгоритма

5. Проектирование тестов

Таблица 2 – Таблица тестов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Назначение  теста | Входные данные | Выходные данные |
| 1 | Определить S и n при  Х < Y и B > A, A ≠ X, B ≠ Y | X = 18  Y = 37 | S = 5031 n = 6 |
| 2 | Определить S и n при  Y < X и A > B, B ≠ X, A ≠ Y | X = 67  Y = 55 | S = 15174  n = 4 |

6. Проверка правильности алгоритма с помощью таблицы

Тест 1: блоки 1, 2, 3, 3.1, 5, 5.1, 11, 13, 15, 16

5.1, 7, 9, 15, 16

Тест 2: блоки 1, 2, 3, 3.2, 4, 6, 6.1, 12, 14, 15, 16

6.1, 8, 10, 15, 16