# Задание 5

Постановка задачи

Дана целочисленная квадратная матрица порядка n. Найти номера строк элементы в каждой из которых одинаковы.

Анализ задачи

Входные данные: целое число n – порядок матрицы, nn целых чисел – элементы матрицы. Классы входных и выходных данных описаны в Таблице 5.1.

**Таблица 5.1. Классы входных и выходных данных**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Входные данные | Классы входных данных | Классы выходных данных |
| n - не число | строка | сообщение об ошибке |
| символ | сообщение об ошибке |
| n - чиcло | вещественное число | сообщение об ошибке |
| меньше 0 | сообщение об ошибке |
| равно 0 | пустая матрица |
| целое положительное число | матрица порядка n |
| an - элемент матрицы, не число | строка | сообщение об ошибке |
| символ | сообщение об ошибке |
| an - элемент матрицы, число | вещественное число | сообщение об ошибке |
| целое число | матрица с добавленным элементом an |
| n>0, элементы - целые числа | элементы во всех строках матрицы разные | пустой массив индексов строк |
| все элементы в некоторых строках совпадают | номера строк, элементы в каждой из которых одинаковые |
| все элементы во всех строках одинаковые | все номера строк |

Разработка алгоритма

Результаты проектирования приложения представлены на рисунке 5.1, метода по поиску строки, содержащей одинаковые элементы на рисунке 5.2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Изображение выглядит как текст, карта  Автоматически созданное описание**  **Рисунок 5.1. Блок-схема работы приложения** | Изображение выглядит как карта, текст  Автоматически созданное описание  **Рисунок 5.2. Блок-схема метода поиска строки с одинаковыми элементами** |

Реализация программной системы

Тестирование и отладка

Ниже представлены система тестов, согласно которой проводилось тестирование (Таблица 5.2), проверка полноты тестирования по критериям черного (Таблица 5.3) и белого (Таблица 5.4) ящиков.

**Таблица 5.2. Система тестов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № Теста | Тест | Ожидаемый результат | Полученный результат |
| Т1 | n="asdfgh" | повторный ввод | Пожалуйста, введите целое число. |
| Т2 | n='r' | повторный ввод | Пожалуйста, введите целое число. |
| Т3 | n=0,89 | повторный ввод | Пожалуйста, введите целое число. |
| Т4 | n=-2 | повторный ввод | Введите порядок матрицы |
| Т5 | n=0 | пустая матрица | пустая матрица |
| Т6 | n=1 3 | {0} | 0 |
| Т7 | n=3  1 2 3 4 5 6 7 8 9 | пустой массив | Очевидно, строк с равными элементами нет |
| Т8 | n=4 1 1 1 1 2 2 4 5 -2 -2 -2 -2 7 8 9 2 | {0, 2} | 0, 2 |
| Т9 | n=3 2 2 2 7 7 7 -1 -1 -1 | {0, 1, 2} | 0, 1, 2, 3 |
| Т10 | an="dfghjk" | повторный ввод | Пожалуйста, введите целое число. |
| Т11 | an='r' | повторный ввод | Пожалуйста, введите целое число. |

**Таблица 5.3. Оценка полноты тестирования по критериям черного ящика**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 |
| n - строка | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n - символ |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n - вещественное число |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n <0 |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| n=0 |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| n>0, нет ни одной строки с одинаковыми элементами |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| n>0, есть несколько строк с одинаковыми элементами |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| n>0, во всех строках элементы равны |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |
| an - строка |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| an - символ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**Таблица 5.4. Оценка полноты тестирования по критериям белого ящика**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | | Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 |
| for(int i=0;i<arr.GetLength(0);i++) | 0 | + | + | + | + | + |  |  |  |  | + | + |
| 1 |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| n |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |
| for (int j = 0; j < arr.GetLength(1); j++) | 0 | + | + | + | + | + |  |  |  |  | + | + |
| 1 |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| n |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |
| arr[i, j] == arr[i, 0] | + |  |  |  |  |  | + |  | + | + |  |  |
| - |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| if (ok) | + |  |  |  |  |  | + |  | + | + |  |  |
| - |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| if (result.Length != 0) | + |  |  |  |  |  | + |  | + | + |  |  |
| - |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |