**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"»**

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова НИУ ВШЭ

Департамент электронной инженерии

**Курс: Алгоритмизация и программирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел | Max.  оценка | Итог.  оценка |
| Постановка | 0,5 |  |
| Метод | 1 |  |
| Спецификация | 0,5 |  |
| Алгоритм | 1,5 |  |
| Работа  Программы | 1 |  |
| Листинг | 0,5 |  |
| Тесты | 1 |  |
| Вопросы | 2 |  |
| Доп. задание | 2 |  |

**Отчет по лабораторной работе №2**

**Студент:** Мишин Михаил Сергеевич

**Группа:** БИТ241

**Вариант:** №17 (1, 8)

**Руководитель:** Альбатша Ахмад Мухаммад Хусайн

**Оценка:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Дата сдачи:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**МОСКВА 2024**

Оглавление

[Задание 2](#_Toc180450418)

[Постановка задачи 3](#_Toc180450419)

[Метод решения задачи 4](#_Toc180450420)

[Внешняя спецификация 5](#_Toc180450422)

[Описание алгоритма на псевдокоде 6](#_Toc180450423)

[Листинг программы 7](#_Toc180450424)

[Тесты к программе 9](#_Toc180450425)

# Задание

1. Даны целочисленная матрица Z[1:n, 1:m] и целочисленный массив X [1:k]. В каждой строке матрицы Z обнулить максимальный по абсолютной величине элемент, если его нет в массиве X.
2. Дан массив целых положительных чисел. Для каждого элемента массива произвести циклическую перестановку цифр на одну цифру вправо. Например, 1623 -> 3162.

# Постановка задачи

Дано:

1. n – цел, m – цел, Z[0:n, 0:m] – цел, k – цел, X[1:k] – цел
2. nb – цел, B[0:nb] – цел

Результат:

1. Z[0:n, 0:m]
2. B’[0:k] — цел

При: n ϵ ℕ, n ≤ lmax, m ϵ ℕ, m ≤ lmax, k ϵ ℕ, k ≤ lmax, b ϵ ℕ, b ≤ lmax.

Связь:

1. по abs велечине строки Z[i]

# Метод решения задачи

# Внешняя спецификация

До n > 0 и m > 0 и n lmax и m lmax

До k > 0 и k lmax

До nb > 0 и nb lmax

# Описание алгоритма на псевдокоде

Алг «Лабораторная работа №2»

Нач

вывод(«Лабораторная работа №2 Быцко Вячеслав БИТ233»)

**{Задание 1}**

вывод(«Задание 1, вариант 1»)

цикл

вывод(«Введите число строк и столбцов матрицы Z: »)

ввод(n, m)

до n > 0 и n lmax и m > 0 и m lmax

кц

вывод(«Введите матрицу », n, « на », m, « элементов: »)

ввод(Z[0:n, 0:m])

вывод(«Введите длину массива X: »)

ввод(k)

вывод(«Введите массив X из », k, « элементов: »)

ввод(X[1:k])

цикл от i := 0 до n

max\_val :=

max\_index := 0

цикл от j := 1 до m

если > max\_val то

max\_val :=

max\_index := j

все

кц

flag := 0

цикл от j := 0 до k

если Z[i][max\_index] = X[j] то

flag := 1

все

кц

если flag = 0 то

Z[i][max\_index] := 0

все

кц

вывод(«Матрица Z: »)

вывод(Z[0:n, 0:m])

**{Задание 2}**

вывод(«Задание 2, вариант 8»)

цикл

вывод(«Введите длину массива B: »)

ввод(nb)

до nb>0 и nb lmax

кц

вывод(«Введите массив B из», nb, «элементов: »)

ввод(B[0:nb])

цикл от i := 0 до nb

temp := B[i]

numbers := 0

цикл-пока temp / 10 0

numbers := numbers + 1

temp := temp / 10

кц

temp := B[i] % 10

B[i] := B[i] / 10 + temp \* (10 ^ numbers)

кц

вывод(«Массив B: »)

вывод(B[0:nb])

кон

# Листинг программы

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

#define lmax 100

**int** **main**() {

**int** z[lmax][lmax], n, m, x[lmax], k, buf, i, j, b[lmax], temp, nb, numbers;

printf("Лабораторная работа №2 Мишин Михаил БИТ241**\n**");

printf("Задание 1, вариант 1**\n**");

// Задание 1 ---------------------------------------------------

**do** {

printf("Введите число строк и столбцов матрицы Z: ");

buf = scanf("%d %d", &n, &m);

**while** (getchar() != '\n');

} **while** (n <= **0** || m <= **0** || n >= lmax || m >= lmax || buf != **2**);

printf("Введите матрицу %d на %d элементов:**\n**", n, m);

**for** (i = **0**; i < n; i++) {

**for** (j = **0**; j < m; j++) {

scanf("%d", &z[i][j]);

}

}

**do** {

printf("Введите длину массива X: ");

buf = scanf("%d", &k);

**while** (getchar() != '\n');

} **while** (k <= **0** || k >= lmax || buf != **1**);

printf("Введите массив X из %d элементов:**\n**", k);

**for** (i = **0**; i < k; i++) {

scanf("%d", &x[i]);

}

**for** (i = **0**; i < n; i++) {

**int** max\_val = abs(z[i][**0**]);

**int** max\_index = **0**;

**for** (j = **1**; j < m; j++) {

**if** (abs(z[i][j]) > max\_val) {

max\_val = abs(z[i][j]);

max\_index = j;

}

}

**int** found\_in\_x = **0**;

**for** (j = **0**; j < k; j++) {

**if** (z[i][max\_index] == x[j]) {

found\_in\_x = **1**;

**break**;

}

}

**if** (!found\_in\_x) {

z[i][max\_index] = **0**;

}

}

printf("Измененная матрица Z:**\n**");

**for** (i = **0**; i < n; i++) {

**for** (j = **0**; j < m; j++) {

printf("%d ", z[i][j]);

}

printf("**\n**");

}

// задание 2 ----------------------------------------------------

printf("Задание 2, вариант 8**\n**");

**do** {

printf("Введите длину массива B: ");

buf = scanf("%d",&nb);

**while**(getchar() != '\n');

} **while**(nb <= **0** || nb >= lmax || buf != **1**);

printf("Введите массив B из %d элементов:**\n**",nb);

**for**(i = **0**; i < nb; i++) {

scanf("%d",&b[i]);

}

**for**(i = **0**; i < nb; i++) {

temp = b[i];

numbers = **0**;

**while**(temp/**10**!=**0**) {

numbers++;

temp/=**10**;

}

temp = b[i]%**10**;

b[i] = b[i]/**10** + (temp \* (**int**)pow(**10**,numbers));

}

printf("Массив B:**\n**");

**for**(i = **0**; i < nb; i++) {

printf("%-8d",b[i]);

}

**return** **0**;

}

# Тесты к программе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Исходные данные | Результаты |
| 1 | n = 2  m = 3  Z =  k = 3  X = [4, 10, 5]  nb = 1  nb = [12345] | Лабораторная работа №2 Мишин Михаил БИТ241  Задание 1, вариант 1  Матрица Z:  1 2 0  4 5 0  Задание 2, вариант 8  Массив B:  51234 |
| 2 | n = 2  m = 3  Z =  k = 2  X = [3, -6]  nb = 3  nb = [100, 50, 1] | Лабораторная работа №2 Мишин Михаил БИТ241  Задание 1, вариант 1  Матрица Z:  1 2 3  -4 -5 -6  Задание 2, вариант 8  Массив B:  10 5 1 |