

**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 компьютерной инженерии (или департамент электронной инженерии)

Курс: Алгоритмизация и программирование

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 2

Студент:

Зверев Алексей Денисович

Группа: БИВ221

Вариант: № 10 (4, 1)

Руководитель:

Ерохина Елена Альфредовна

Оценка: _____

Дата сдачи _____

МОСКВА 2022

Раздел	Мак оценка	Итог. оценка
Постановка	0,5	
Метод	1	
Спецификаци я	0,5	
Алгоритм	1,5	
Работа программы	1	
Листинг	0,5	
Тесты	1	
Вопросы	2	
Доп. задание	2	

Оглавление

Содержание.....	1
Задание.....	2
Постановка задачи.....	3
Метод решения.....	4
Внешняя спецификация.....	5
Описание алгоритма на псевдокоде.....	7
Листинг программы.....	11
Тесты.....	17

Задание

1. Даны целочисленная матрица $D[1:n, 1:m]$. Удалить путем сдвига все строки матрицы, содержащие только чётные элементы.
2. Сформировать новый массив, содержащий суммы цифр каждого элемента исходного массива.

Постановка Задачи

Дано:

1. m, n -цел., $D[1:n, 1:m]$ -цел.
2. n -цел., $D[1,n]$ -цел.

Результат:

1. $D[1:k, 1:m]$ -цел. или "НИ одна строка не была удалена" или "Все строки были удалены"
2. $R[1,n]$ -цел.

При:

1. $n \in N, n \leq lmax, m \in N, m \leq lmax$
2. $n \in N, n \leq lmax$

Связь:

1. $\forall i = \overline{1, k} \exists R[i]: \forall j = \overline{1, m} \exists \text{mod}(R[i][j], 2) \neq 0$
2. $\forall i = \overline{1, n} \exists R[i] = \sum_{j=1}^{\text{len}(D[i])} \text{dev}(\text{mod}(D[i], 10^{j-1}), 10^{j-2})$

Метод решения задачи

$$1. \left\{ \begin{array}{l} \text{для } i=0, n \\ \text{для } j=0, m \\ \text{flag} = 1; \text{break, если } D[i][j] \% 2 \neq 0 \\ k = k + 1; \left\{ \begin{array}{l} \text{для } j=0, m \\ D[k][j] = D[i][j], \text{ если } \text{flag} = 1 \end{array} \right. \end{array} \right.$$
$$2. \left\{ \begin{array}{l} \text{для } i=0, n \\ a = D[i]; s = 0 \\ \text{пока } a > 0 \\ s = s + (a \% 10); a = a / 10; R[i] = s \end{array} \right.$$

Внешняя спецификация

Лабораторная работа

Задание 1

Введите длину матрицы <n>

Введите высоту матрицы <m>

Введите элемент массива <<от 0 до n>> <<от 0 до m>> <R[i][j]>

При k=n

Ни одна строка не была удалена

Иначе

При k=0

Все строки были удалены

Иначе

Матрица <<k>> <<m>>

<<R[0][0]>> <<R[0][1]>>.....<<R[k][m]>>

Задание 2

Введите длину массива

Введите <<от 1 до n>> элемент массива

<R[i]>

Массив из <<n>> элементов

<<R[0]>> <<R[1]>>...<<R[n]>>

Описание алгоритма на псевдокоде

Алг "Лабораторная работа №2.1"

нач

{Задание 1}

вывод("Лабораторная работа №2")

вывод("Задание 1")

вывод("Введите длину матрицы D")

ввод(n)

вывод("Введите высоту матрицы D")

ввод(m)

цикл от $i := 0$ до $n_$

цикл от $j := 0$ до $m_$

вывод("Введите", i , j , "элемент матрицы")

ввод($D[i][j]$)

кц

кц

цикл от $i := 0$ до $n_$

flag:=0

цикл от $j := 0$ до $m_$

если $D[i][j] \% 2 \neq 0$

flag:=1

```
        все  
    кц  
    если flag:=1  
        цикл от j:=0 до m  
            R[k][j]=R[i][j]  
        кц  
    кц  
    вывод ("Матрица D из", k, j, " элементов: ")  
    вывод(D[1:k][1:j])  
кон
```

Алг "Лабораторная работа №2.2"

нач

{Задание 2}

вывод("Лабораторная работа №2")

вывод("Задание 2")

вывод("Введите длину массива D")

ввод(n)

цикл от i := 0 до n_

вывод("Введите ", i, " элемент массива")

ввод(D[i])

кц

цикл от i := 0 до n_

a:= D[i]


```
s:=0
цикл пока a>0
    s=s+(a%10)
    a=a/10
кц
R[i]=s
цикл от i:=0 до n
    вывод("Массив R из ",n,"элементов")
    вывод(R[1:n])
кц
кон
```

Листинг программы

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
#include <stdlib.h>
#define lmax 200
int main()
{
    int h, l, n, i, j, range, k, flag;
    int D[lmax][lmax];
    printf("Лабораторная работа №2\n");
    printf("Введите длину матрицы");
```

```

scanf("%d",&l);
printf("Введите высоту матрицы");
scanf("%d",&h);
printf("Введите диапазон");
scanf("%d",&range);
for (i = 0; i < h;i++)
{
    for (j = 0; j < l; j++)
    {
        D[i][j]=rand() % range+1;
    }
}
for (i = 0; i < h;i++)
{
    for (j = 0; j < l; j++)
    {
        printf("%8d",D[i][j]);
    }
    printf("\n");
}
//задание 1
printf("Задание №1\n");
for (i = 0; i < h;i++)
{
    flag=0;

```

```

for (j = 0; j < l; j++)
{
    if (D[i][j]%2!=0)
    {
        flag=1;
        break;
    }
}
printf("%d \n",flag);
if (flag==1)
{
    for (j = 0; j < l; j++)
    {
        D[k][j]=D[i][j];
    }
    k++;
}
}

h=k;
for (i = 0; i < h;i++)
{
    for (j = 0; j < l; j++)
    {
        printf("%8d",D[i][j]);
    }
}

```

```
    printf("\n");  
}  
}
```

```
#include <stdio.h>  
#include <math.h>  
#include <conio.h>  
#include <stdlib.h>  
#define lmax 200  
int main()  
{  
    int h, l, n, i, j, range, k, flag, a, s=0;  
    int R[lmax],D[lmax];  
    printf("Лабораторная работа №2\n");  
    printf("Введите длину массива");  
    scanf("%d",&h);  
    printf("Введите диапазон");  
    scanf("%d",&range);  
    for (i = 0; i < h;i++)  
    {  
        D[i]=rand() % range+1;  
    }  
    for (i = 0; i < h;i++)  
    {
```

```
    printf("%8d",D[i]);
}
printf("\n");
for (i = 0; i < h;i++)
{
    a = D[i];
    s=0;
    while (a>0)
    {
        s=s+(a%10);
        a=a/10;
    }
    R[i]=s;
}
for (i = 0; i < h;i++)
{
    printf("%8d",R[i]);
}
}
```


Тесты

№	Исходные данные	Результаты
1	<p>1. $n=3$ $m=3$ $D=1,2,3$ $4,5,6$ $7,8,9$</p> <p>2. $n=8$ $D=[384,887,778,916$ $794,794,336,387,493]$</p>	<p>1. Ни одна строка не была удалена</p> <p>2. $R=[15,23,22,16,20,12,18,16]$</p>
2	<p>1. $n=3$ $m=3$ $D=1,2,3$ $4,4,4$ $7,8,9$</p> <p>2. $n=8$ $D=[384,887,778,916$ $794,794,336,387,493]$</p>	<p>1. $D=1,2,3$ $7,8,9$</p> <p>2. $R=[15,23,22,16,20,12,18,16]$</p>
3	<p>1. $n=3$ $m=3$ $D=2,2,2$ $4,4,4$ $8,8,8$</p> <p>2. $n=8$ $D=[384,887,778,916$ $794,794,336,387,493]$</p>	<p>1. Все строки были удалены</p> <p>2. $R=[15,23,22,16,20,12,18,16]$</p>