**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**"Национальный исследовательский университет**

**"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики НИУ ВШЭ  
Департамент компьютерной инженерии

**Курс: Алгоритмизация вычислений**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе № 5**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Max оценка** | **Итог.**  **Оценка1** | **Итог.**  **Оценка 2** | **Итог.**  **Оценка 3** |
| Постановка | 0.5 |  |  |  |
| Метод | 1 |  |  |  |
| Спецификация | 0.5 |  |  |  |
| Алгоритм | 1.5 |  |  |  |
| Работа программы | 1 |  |  |  |
| Листинг | 0.5 |  |  |  |
| Тесты | 1 |  |  |  |
| Вопросы | 2 |  |  |  |
| Доп. Задание | 2 |  |  |  |

**Студент: Жалкова Наталия Евгеньевна**  
**Группа: БИВ153, 1 подгруппа**   
**Вариант: 76**  
**Руководитель: Хруслова Диана Владимировна  
Оценка:**

**МОСКВА 2015**

# Содержание

[Содержание 1](#_Toc430633867)

[Задания 2](#_Toc430633868)

[Постановка задачи 2](#_Toc430633869)

[Метод решения 1](#_Toc430633870)

[Внешняя спецификация 2](#_Toc430633871)

[Описание алгоритма на псевдокоде 4](#_Toc430633872)

[Листинг 7](#_Toc430633873)

[Тесты 12](#_Toc430633874)

# Задания

1. Оформить в виде функции общую часть: вычислить значение по формуле:
2. Вычислить значение по формуле:

, где – элементы целочисленной матрицы B[1:n,1:m]

1. Дан целочисленный массив A[1:n]. Написать программу, включающую две процедуры с параметрами. В первой процедуре необходимо подсчитать количество повторений каждого элемента массива A. Вторая процедура решает следующую задачу: Сформировать новый массив, состоящий из элементов, которые не повторяются в массиве A.

# Постановка задачи

Дано:

1. k
2. n, m, B[1:n,1:m]
3. n, A[1:n]

Результат:

1. f
2. h
3. count[1:e], C[1:t], где count[1:e] - массив, элементы которого -количество повторений каждого различного элемента массива A, t – количество неповторяющихся элементов исходного массива либо сообщение “пустой массив”.

При:

1. k∈Z, k≥0

2. n∈N, n≤lmax, m∈N, m≤lmax, B[i,j] ∈Z

3. n∈N, n≤lmax, A[i] ∈Z

Связь:

1. Cм. формулу
2. См. формулу
3. *∀i= Ǝk=: C[k]=a[i];*

*∀m=, j=:m≠j, b[m]≠b[j];*

*∀t=:count[t]=0, ∀L=:a[L]=b[t],count[t]=count[t]+1*

*, где e**– количество элементов массива a*

# Метод решения

N!=1, если n=0

N!=(n-1)!\*n, в противном случае

1. min=maxint

для j=

max=b[1,j]

для i=

max=b[I,j], если |max|<|b[I,j]|

min=max, если max<min

1. e=0

для i=

r=1

пока (a[i]≠b[r]) и (r≤e)

r=r+1

(e=e+1,b[e]=a[i],count[e]=1), если r>e

(count[r]=count[r]+1), в противном случае

t:=0;

для i=

j:=1;

пока ((a[i]≠a[j]) или (i=j)) и (j≤n)

j:=j+1;

(t=t+1, c[t]=a[i]), если j>n

# Внешняя спецификация

**Задание 1**

|  |
| --- |
| Лабораторная работа 5  Задание 1 |

|  |
| --- |
| Введите целое неотрицательное k:<k> |

До k*∈Z* и k≥0

|  |
| --- |
| F= <<f>> |

**Задание 2**

|  |
| --- |
| Лабораторная работа 5  Задание 2 |

|  |
| --- |
| Введите длину матрицы B. Размер до <<lmax>>:<n>,<m> |

До n>0 и n≤lmax и n*∈Z* и m>0 и m≤lmax и m*∈Z*

|  |
| --- |
| Введите целые элементы матрицы B (<<n>>строк,<<m>> столбцов):  <B[1,1]><B[1,2]>…<B[n,m]> |

До B[I,j] *∈Z*

|  |
| --- |
| Выведенная матрица B:  <<B[1,1]>><<B[1,2]>>…<<B[1,m]>>  …  <<B[n,1]>><<B[n,2]>>…<<B[n,m]>>  H=<<h>> |

**Задание 3**

|  |
| --- |
| Лабораторная работа 5  Задание 3 |

|  |
| --- |
| Введите длину массива A. Размер до <<lmax>>:<n> |

До n>0 и n≤lmax и n*∈Z*

|  |
| --- |
| Введите <<n>> штук целых элементов массива A: <A[1]><A[2]>…<A[n]> |

До A[j] *∈Z*

i=

|  |
| --- |
| Число <<b[i]>> использовалось <<count[i]>>раз |

При t=0

|  |
| --- |
| Пустой массив |

Иначе

|  |
| --- |
| Массив C:  <<С[1]>>,<<C[2]>>…<<C[t]>> |

# Описание алгоритма на псевдокоде

**{задание 1}**

Алг “функция F”

Вход: k

Выход: f

Нач

Если k=0 то

f:=1

Иначе

f:=f(k-1)\*k

всё

Кон

Алг “задание1”

Нач

Ввод(k)

ff:=f(2\*k+1)/(\*f(k))

вывод(ff)

Кон

**{задание 2}**

Алг “функция Z”

Вход: n,m,b[1:n,1:m]

Выход: min

Нач

min:=maxint

цикл от j:=1 до m

max:=b[1,j]

цикл от i:=2 до n

если |b[i,j]|>|max| то

max:=b[i,j]

всё

кц

если max<min то

min:=max

всё

кц

z:=min;

Кон

Алг “задание2”

Нач

Ввод(n,m,b[1:n,1:m])

h:=z(n,m,b);

вывод(h);

Кон

**{задание 3}**

Алг “функция P1”

Вход:n, a[1:n]

Выход:b[1:e], count[1:e]

Нач

e:=0

цикл от i:=1 до n

r:=1

цикл-пока a[i]≠b[r] и r≤e

r:=r+1

кц

если r>e то

e:=e+1

b[e]:=a[i]

count[e]:=1

иначе

count[r]:=count[r]+1

всё

кц

цикл от i:=1 до e

вывод(b[i],count[i])

кц

Кон

Алг “функция P2”

Вход:n, a[1:n]

Выход:c[1:t]

Нач

t:=0

цикл от i:=1 до n

j:=1

цикл-пока (a[i]≠a[j] или i=j) и j≤n

j:=j+1

кц

если j>n то

t:=t+1

c[t]:=a[i];

всё

кц

если t=0 то

вывод(“Пустой массив”)

иначе

цикл от i:=1 до t

вывод(c[i])

всё

Кон

Алг “задание3”

Нач

Ввод(n,a[1:n])

Вызов процедуры p1(n,a)

Вызов процедуры p2(n,a)

Кон

# Листинг

**Задание 1**

program lab51;

var k:integer;k1,ff:real;

function f(k:integer):real;

begin

if k=0 then f:=1

else f:=f(k-1)\*k;

end;

begin

writeln('Лабораторная работа 5');

writeln('Задание 1');

repeat

writeln('Введите целое неотрицательное k');

read(k1)

until (k1=round(k1)) and (k1>=0);

k:=ro und(k1);

ff:=f(2\*k+1)/(exp(ln(2)\*k)\*f(k));

writeln('F=',ff);

end.

**Задание 2**

program lab52;

const lmax=15;

var n,m,j,g,i:integer; b:array [1..lmax,1..lmax] of integer; h,m1,n1,b1:real;

function z(n,m:integer;var b:array [1..lmax,1..lmax] of integer):integer;

var min,max,i,j:integer;

begin

min:=maxint;

for j:=1 to m do

begin

max:=b[1,j];

for i:=2 to n do

if abs(b[i,j])>abs(max) then

max:=b[i,j];

if max<min then

min:=max;

end;

z:=min;

end;

begin

writeln('Лабораторная работа 5');

writeln('Задание 2');

repeat

writeln('Введите длину матрицы B. Размер до ', lmax);

read(n1,m1);

until (n1>0) and (m1>0) and (n1<lmax) and (n1<lmax) and (n1=round(n1)) and (m1=round(m1));

m:=round(m1);

n:=round(n1);

writeln('Введите целые элементы матрицы B ',n,' строк ',m,' столбцов:');

for i:=1 to n do

for j:=1 to m do

begin

repeat

read(b1);

if (b1<>round(b1)) then writeln('ВВЕДИТЕ ЦЕЛОЕ!');

until (b1=round(b1));

b[i,j]:=round(b1);

end;

writeln('Выведенная матрица B:');

for i:=1 to n do

begin

for j:=1 to m do

write(b[i,j]:10);

writeln;

end;

h:=z(n,m,b);

writeln('H=',h);

end.

**Задание 3**

program lab53;

const lmax=15;

var a: array [1..lmax] of integer; n,i,r:integer; n1:real;

procedure p1(n:integer; a:array [1..lmax] of integer);

var e:integer; b: array [1..lmax] of integer; count: array[1..lmax] of integer;

begin

e:=0;

for i:=1 to n do

begin

r:=1;

while (a[i]<>b[r]) and (r<=e) do

r:=r+1;

if r>e then

begin

e:=e+1;

b[e]:=a[i];

count[e]:=1

end

else

count[r]:=count[r]+1;

end;

for i:=1 to e do

writeln('Число ',b[i],' использовалось ',count[i],' раз')

end;

procedure p2(n:integer; a:array[1..lmax] of integer);

var c:array[1..lmax] of integer; t,j:integer;

begin

t:=0;

for i:=1 to n do

begin

j:=1;

while ((a[i]<>a[j]) or (i=j)) and (j<=n) do

j:=j+1;

if j>n then

begin

t:=t+1;

c[t]:=a[i];

end;

end;

if t=0 then

writeln('Пустой массив')

else

begin

writeln('Массив С');

for i:=1 to t do

write(c[i]:5);

end;

end;

begin

repeat

writeln('Введите длину массива A до ',lmax);

read(n1);

until (n1>0) and (n1=round(n1)) and (n1<lmax);

n:=round(n1);

writeln('Введите целые элементы массива(',n,' штук)');

for i:=1 to n do

begin

repeat

read(n1);

if (n1<>round(n1)) then

writeln('ВВЕДИТЕ ЦЕЛОЕ');

until (n1=round(n1));

a[i]:=round(n1);

end;

p1(n,a);

p2(n,a);

end.

# Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Исходные данные** | **Результат** |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **4** |  |  |