Министерство образования РФ

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Кафедра ИТАС

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ПО ИНФОРМАТИКЕ ЗА I СЕМЕСТР

Вариант 5

|  |
| --- |
| Выполнил студент:  Отинов Иван Юрьевич  Группа РИС-20-1бз  Шифр 20-ЭТФ-635  Кафедра ИТАС:  Полякова Ольга Андреевна |

ПЕРМЬ 2020

# Лабораторная работа №5 "Функции и массивы"

**Вариант №5**

**Цель:** Организовать обработку массивов с использованием функций, научиться передавать массивы как параметры функций.

**Задача:** Используя функции, решить указанную в варианте задачу. Массив должен передаваться в функцию как параметр.

**Вариант задания:**

Определить является ли матрица ортонормированной, т. е. такой, что скалярное произведение каждой пары различных строк равно 0, а скалярное произведение строки самой на себя равно 1.

**Текст программы.**

#include<iostream>

#include<Windows.h>

#include<iomanip>

#include<ctime>

using namespace std;

int\*\* CreateArray(int N)

{

srand(time(NULL));

int\*\* arr = new int\* [N];

for (int i = 0; i < N; i++)

{

arr[i] = new int[N];

}

for (int i = 0; i<N; i++)

{

for (int j = 0; j<N; j++)

{

cin >> arr[i][j];

}

}

return arr;

}

int\*\* CreateUnitArray(int N)

{

int\*\* arr = new int\* [N];

for (int i = 0; i<N; i++)

{

arr[i] = new int[N];

}

for (int i = 0; i<N; i++)

{

for (int j = 0; j<N; j++)

{

if (i == j || j == N - i - 1)

arr[i][j] = 1;

else

arr[i][j] = 0;

}

}

return arr;

}

void DestroyArray(int\*\* arr, int N)

{

for (int i = 0; i < N; i++)

delete(arr[i]);

delete(arr);

}

void PrintArray(int\*\* arr, int N)

{

for (int i = 0; i < N; i++)

{

for (int j = 0; j < N; j++)

cout<<setw(5)<<arr[i][j];

cout << endl;

}

cout << endl;

}

int DotProduct(int\* a, int\* b, int N)

{

int i, sum;

for (i = sum = 0; i < N; i++)

sum += a[i] \* b[i];

return sum;

}

int IsOrthogonal(int\*\* arr, int N)

{

int res = 1;

for (int i = 0; i < N; i++)

{

if (DotProduct(arr[i], arr[i], N) != 1)

res \*= 0;

for (int j = i + 1; j < N; j++)

if (DotProduct(arr[i], arr[j], N))

res \*= 0;

}

return res;

}

void Check(int\*\* arr, int N)

{

if (IsOrthogonal(arr, N))

cout << "Матрица ортонормированная." << endl;

else

cout << "Матрица не ортонормированная." << endl;

}

int main()

{

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int N;

cout << "Введите N: ";

cin >> N;

cout << "Заполните массив:" << endl;

int\*\* random = CreateArray(N);

int\*\* unit = CreateUnitArray(N);

cout<<"\n\nИсходный массив:\n";

PrintArray(random, N);

Check(random, N);

cout<<"\nЕдиничный массив:\n";

PrintArray(unit, N);

Check(unit, N);

DestroyArray(random, N);

DestroyArray(unit, N);

return 0;

}

**Результаты работы программы:**

