Методические указания для выполнения

учебной практики

«Массивы и функции»

Целью заданий практики является закрепление навыков работы с массивами и функциями на языке С/С++. Для выполнения заданий требуется написать две программы, в которых отдельные действия с массивами реализованы с помощью пользовательских функций. Чтобы пользователь мог выбирать желаемое действие, программы необходимо снабдить меню. Для ввода/вывода использовать средства языка С++ - функции cout и cin.

Сроки и способ сдачи:

Часть № 1 - электронный отчет на почту, 8-10 июля

Часть № 2 - электронный отчет на почту, 15-17 июля

Письма отправляйте на адрес: hopeberd@list.ru. Оценка «отлично» выставляется тем студентам, которые в указанные сроки вышлют свои отчеты по практике, а позднее, при личной встрече, подтвердят свои знания правильными устными ответами.

Осенью (в октябре) необходимо подойти ко мне (УИПК) и получить роспись в зачетке. При себе иметь распечатанный отчет по практике. Уметь объяснять текст программы.

# Часть первая. Работа с одномерными массивами (векторами)

Задание

Написать программу, которая решает задачи, определенные вариантом. Программа должна содержать следующие функции:

 ввод массива пользователем, заполнение массива случайными числами; вывод массива, выполнение задания 1, выполнение задания 2.

# Часть вторая. Работа с двумерными массивами (матрицами)

Задание

Написать программу, которая решает задачу, определенную вариантом. Программа должна содержать следующие функции: ввод матрицы пользователем, заполнение матрицы случайными числами, вывод матрицы на экран, выполнение задания.

# Содержание отчета

Титульный лист, вариант задания, прототипы функций, примеры выполнения заданий с произвольными числами, тексты программы.

Распределение вариантов для группы № 3190

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО | Вариант |
| Абдулаева Алина | 1 |
| Андрейчук Николай | 2 |
| Афанасьев Алексей | 3 |
| Березин Павел | 4 |
| Блинов Александр | 5 |
| Богатов Юрий | 6 |
| Болотаев Алан | 7 |
| Брисюк Владислав | 8 |
| Брусов Андрей | 9 |
| Милющенко Анна | 10 |
| Никулин Андрей | 11 |
| Рошанов Максим | 12 |
| Самойлов Александр | 13 |
| Сапешко Василий | 14 |
| Семенов Владимир | 15 |
| Семенюк Константин | 16 |
| Сосновский Кирилл | 17 |
| Сысоев Владислав | 18 |
| Шестакова Дарья | 19 |
| Яковлев Егор | 20 |

Пример программы с одномерным массивом

Задание: В одномерном массиве целых чисел вычислить сумму элементов и найти индекс первого нечетного элемента.

#include "stdafx.h"

const int n = 5;

void in\_massiv(int mas[n]);

void print\_massiv(int mas[n]);

int summa(int mas[n]);

int first\_nechet(int mas[n]);

int first\_nechet2(int mas[n]);// второй вариант поиска индекса нечетного

void main()

{ int mas [n]; int s, numfirst=-1, comanda =6;

 do {

 printf ("\n1 - vvod, 2 - print, 3 - summa, 4 - pervyi nechet, 5 - versia 2, 0 - out\n");

 scanf ("%d",&comanda);

 switch (comanda ){

 case 1: in\_massiv(mas); break;

 case 2: print\_massiv(mas); break;

 case 3: s=summa(mas); printf ("\nSumma massiva = %d", s);break;

 case 4: numfirst = first\_nechet(mas);

 printf ("\nIndex pervogo nechetnogo = %d",numfirst);break;

 case 5: numfirst = first\_nechet2(mas);

 printf ("\nIndex pervogo nechetnogo = %d",numfirst);break;

 }// switch

 } while (comanda != 0); }

void in\_massiv(int mas[n])

{printf ("\nVvedite massiv:");

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

 { printf ("\n m [%d] = ", i); scanf ("%d",&mas[i]); }

}

void print\_massiv(int mas[n])

{ printf ("\nVveden massiv:");

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

 printf ("\n m [%d] = %d", i, mas[i]);

}

int summa(int mas[n])

{ int s=0;

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

 s+= mas[i];

 return s;

}

int first\_nechet(int mas[n])

{ int num=-1;

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

 if (mas[i]%2 != 0)

 {num =i; break;}

 return num;

}

int first\_nechet2(int mas[n])

{ int num =-1; int i =0;

 while (i<n && mas[i]%2 == 0) i++;

 if (i < n) num =i;

 return num; }

### Варианты заданий к части № 1 «Одномерные массивы».

### Вариант 1

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. сумму отрицательных элементов массива;
2. произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.

### Вариант 2

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. сумму положительных элементов массива;
2. произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами.

### Вариант 3

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

1. произведение элементов массива с чётными номерами;
2. сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.

### Вариант 4

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. сумму элементов массива с чётными номерами;
2. сумму элементов массива, расположенных между первым и последним отрицательными элементами.

### Вариант 5

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. максимальный элемент массива, который меньше некоторого числа а;
2. сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного элемента.

### Вариант 6

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. минимальный элемент массива, который больше некоторого числа а;
2. сумму элементов массива, расположенных между первым и последним положительными элементами.

### Вариант 7

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

1. номер максимального элемента массива;
2. произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами.

### Вариант 8

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. номер минимального элемента массива;
2. сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым отрицательными элементами.

### Вариант 9

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. максимальный по модулю элемент массива;
2. сумму элементов массива, расположенных между первым и вторым положительными элементами.

### Вариант 10

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

1. минимальный по модулю элемент массива;
2. сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю.

### Вариант 11

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. номер минимального по модулю элемента массива;
2. сумму модулей элементов массива, расположенных после первого отрицательного элемента.

### Вариант 12

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. номер максимального по модулю элемента массива;
2. сумму модулей элементов массива, расположенных после первого положительного элемента.

### Вариант 13

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. количество элементов массива, лежащих в диапазоне $\left[a,b\right]$;
2. сумму элементов массива, расположенных после максимального элемента.

### Вариант 14

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. количество элементов массива, равных 0;
2. сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента.

### Вариант 15

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. количество элементов массива, больших $C$;
2. произведение элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента.

### Вариант 16

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. количество отрицательных элементов массива;
2. сумму модулей элементов массива, расположенных после минимального по модулю элемента.

### Вариант 17

В одномерном массиве, состоящем из n целых элементов, вычислить:

1. количество положительных элементов массива;
2. сумму элементов массива, расположенных после последнего элемента, равного 0.

### Вариант 18

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. количество элементов массива, меньших $C$;
2. сумму целых частей элементов массива, расположенных после последнего отрицательного элемента.

### Вариант 19

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. произведение отрицательных элементов массива;
2. сумму положительных элементов массива, расположенных после максимального элемента.

### Вариант 20

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

1. произведение положительных элементов массива;
2. сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента.

Пример программы, выполняющей вычисления с матрицей

Задание

В матрице размером n на m вычислить:

1. Сумму всех элементов;

2. Количество строк, в которых есть числа меньше 10;

3. Количество столбцов, в которых произведение элементов является четным числом

#include "stdafx.h"

const int n = 3;

const int m = 4;

void in\_massiv(int mas[n][m]);

void print\_massiv(int mas[n][m]);

int summa(int mas[n][m]);

int chislo\_strok(int mas[n][m]);

int chislo\_stolbzov(int mas[n][m]);

void main()

{ int mas [n][m];

 int s, kolstr=-1, kolstb = -1, comanda =6;

 do {

 printf ("\n1 - vvod, 2 - print, 3 - summa, 4 - chislo strok, 5 - chislo stolbzov, 0 - out\n");

 scanf ("%d",&comanda);

 switch (comanda ){

 case 1: in\_massiv(mas); break;

 case 2: print\_massiv(mas); break;

 case 3: s=summa(mas);

 printf ("\nSumma massiva = %d", s);break;

 case 4: kolstr = chislo\_strok(mas);

 printf ("\nChislo strok = %d",kolstr);break;

 case 5: kolstb = chislo\_stolbzov(mas);

 printf ("\n Chislo stolbzov = %d",kolstb);break;

 }// switch

 } while (comanda != 0); }

void in\_massiv(int mas[n][m])

{ printf ("\nVvedite massiv:");

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

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

 { printf ("\n m [%d][%d] = ", i, j); scanf ("%d",&mas[i][j]);

 }}

void print\_massiv(int mas[n][m])

{ printf ("\nVveden massiv:\n");

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

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

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

 printf ("\n");

 }

}

int summa(int mas[n][m])

{ int s=0;

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

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

 s+= mas[i][j];

 return s;

}

int chislo\_strok(int mas[n][m])

{ int num=0, kol;

 for (int i=0; i<n; i++)// цикл по строкам

 { kol =0;

 for (int j =0; j<m; j++)// цикл по столбцам

 if (mas[i][j] < 10) kol++;

 if (kol > 0)

 num++;//увеличиваем счетчик строк

 }// for i

 return num;

}

int chislo\_stolbzov(int mas[n][m])

{ int num=0, pr;

 for (int i=0; i<m; i++)// цикл по столбцам

 { pr =1;

 for (int j =0; j<n; j++)//цикл по строкам

 pr = pr \* mas[j][i];

 printf ("\n proizvedenie v stolbze % d = %d", i, pr);

 if (pr % 2 ==0)

 num++;//увеличиваем счетчик столбцов

 }// for i

 return num;

}

### Варианты заданий для части № 2 «Матрицы».

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного четного элемента.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, содержащих хотя бы один элемент, кратный 5.

### Вариант

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить произведение элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов.

### Вариант

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат элементы, большие заданного числа.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить сумму элементов в тех строках, которые содержат не менее 3-х элементов, больших 1000.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Для заданной матрицы найти сумму элементов в тех строках, которые содержат элементы, меньшие заданного значения.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти сумму элементов в тех столбцах, которые содержат хотя бы один элемент, равный 1.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти строку, содержащую максимальный элемент, и строку, содержащую минимальный элемент. Поменять местами эти строки.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти столбец, содержащий максимальный элемент, и столбец, содержащий минимальный элемент. Поменять местами эти столбцы.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти номер первой из строк, содержащих 3 положительных элемента.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти максимальный и минимальный элементы матрицы и поменять их местами.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Вычислить среднее арифметическое по всей матрице и подсчитать число элементов, которые больше среднего арифметического.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить номер первого из столбцов, в котором нулей больше, чем единиц.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти номер столбца, максимальный элемент которого меньше,чем максимальный элемент любого другого столбца.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти номер строки, максимальный элемент которой меньше,чем максимальный элемент любой другой строки.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Найти номер последней строки, в которой четных элементов больше, чем нечетных.

### Вариант

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить сумму элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элементов.

### Вариант

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество отрицательных элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один нулевой элемент.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА систем автоматического управления

и бортовой вычислительной техники

ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

РУКОВОДИТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ст. препод. |  |  |  | Н.А. Соловьева |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ |
| Масссивы и функции |

ОТЧЕТ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. №  | 3190 |  |  |  | А.В. Иванова |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2016