МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Практическое занятие 7-8.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УКАЗАТЕЛЕЙ.**

**Выполнил** студент:

Герасимов Константин Сергеевич

Тюмень-2023

**Работа в аудитории**

**1. Решение задачи 5.1**

***1.1 Постановка задачи***

Дан одномерный массив, состоящий из N (10<= N <=1000) целочисленных элементов. Написать функцию нахождения максимального отрицательного среди четных элементов массива. Функция должна возвращать значение булевской переменной в зависимости есть или нет отрицательные четные элементы массива. Максимальное значение вернуть с помощью формального параметра (ссылочной переменной).

***1.2 Текст программы на языке C++***

#include <iostream>  
using namespace std;  
  
void init(int\* arr, int pwr){  
 srand(time(nullptr));  
 for (int i = 0; i < pwr; i++){  
 arr[i] = rand() % 80 - 41;  
 }  
}  
  
void find(int\* arr, int pwr){  
 int max\_el = -1000;  
 int\* max\_el\_ptr = &max\_el;  
 bool flag = false;  
  
 for (int\* i = arr; i < arr + pwr; i++){  
 if (\*i % 2 == 0 and \*i < 0){  
 if (\*i > \*max\_el\_ptr){  
 max\_el\_ptr = i;  
 }  
 }  
 }  
 if (\*max\_el\_ptr == -1000){  
 cout << flag << " - Элементы отсутствуют. " << endl;  
 } else {  
 flag = true;  
 cout << flag << " - Элементы есть. " << endl << \*max\_el\_ptr;  
 }  
}  
  
void output(int\* arr, int pwr){  
 for (int i = 0; i < pwr; i++){  
 cout.width(2);  
 cout << arr[i] << " ";  
 }  
}  
  
int main() {  
 int n;  
 cout << "Введите колличество элементов массива: ";  
 cin >> n;  
 int\* massive = new int [n];  
  
 init(massive, n);  
 output(massive, n);  
 cout << endl;  
 find(massive, n);  
}

***1.3 Результат тестирования программы на языке C++***

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**2. Решение задачи 5.3**

***2.1 Постановка задачи***

Дан двухмерный массив, состоящий из NxM (10<= N и M <=1000) целочисленных элементов. Написать функцию нахождения суммы элементов массива кратных 5 и не кратных 2. Функция должна возвращать значение булевской переменной в зависимости есть или нет элементы массива кратные 5 и не кратные 2. Сумму элементов массива вернуть с помощью формального параметра (ссылочной переменной).

***2.2 Текст программы на языке C++***

#include <iostream>  
using namespace std;  
  
void init(int\*\* arr, int row, int column){  
 srand(time(nullptr));  
 for (int i = 0; i < row; i++){  
 for (int j = 0; j < column; j++){  
 arr[i][j] = rand() % 80-41;  
 }  
 }  
}  
  
void output(int\*\* arr, int row, int column){  
 for (int i = 0; i < row; i++){  
 for (int j = 0; j < column; j++){  
 cout.width(3);  
 cout << arr[i][j] << " ";  
 }  
 cout << endl;  
 }  
}  
  
void summa(int\*\* arr, int rows, int columns){  
 int sum = 0;  
 int\* sum\_ptr = &sum;  
 bool flag = false;  
 for (int\*\* i = arr; i < arr + rows; i++){  
 for (int\* j = \*arr; j < \*arr + columns; j++){  
 if (\*j % 5 == 0 and \*j % 2 != 0){  
 (\*sum\_ptr)++;  
 }  
 }  
 }  
 if (\*sum\_ptr == 0){  
 cout << flag << " - Элементы отсутствуют. " << endl;  
 } else {  
 flag = true;  
 cout << flag << " - Элементы есть. " << endl << \*sum\_ptr;  
 }  
}  
  
int main(){  
 int m, n;  
 cout << "Введите количество строк и столбцов матрицы: ";  
 cin >> m >> n;  
  
 int\*\* matrix = new int\* [m];  
 for (int i = 0; i < m; i++){  
 matrix[i] = new int [n];  
 }  
 init(matrix, m, n);  
 output(matrix, m, n);  
 summa(matrix, m, n);  
}

***2.3 Результат тестирования программы на языке C++***

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**3. Решение задачи 5.4**

***3.1 Постановка задачи***

Используя указатели на функцию вычислить значение функции в точке х в соответствии с выбором функции пользователем (предусмотреть меню). При невозможности вычисления функции в точке x выдать соответствующее сообщение. Все функции должны иметь независимый интерфейс (нельзя использовать переменные глобального контекста в функции).

***3.2 Текст программы на языке C++***

#include <iostream>  
#include <cmath>  
  
using namespace std;  
  
int menu(){  
 int choice;  
 cout << "Choose the function:\n1) 1/(1+x^2);\n2) arccos(sqrt(x));\n"  
 "3) ln((1+x)/(1-x));\n4) e^(x-1);\n5) sin(sqrt(x));\n6) arctg(1/x);\n"  
 "7) ln^2(x+1/x);\nWrite down the number (1-7): " << endl;  
 cin >> choice;  
 return choice;  
}  
  
double f1(double x){  
 return (1/(1+ pow(x, 2)));  
}  
double f2(double x){  
 return acos(sqrt(x));  
}  
double f3(double x){  
 return log((1+x)/(1-x));  
}  
double f4(double x){  
 return exp(x-1);  
}  
double f5(double x){  
 return sin(sqrt(x));  
}  
double f6(double x){  
 return atan(1/x);  
}  
double f7(double x){  
 return pow(log(x + 1/x), 2);  
}  
  
double func\_res(double func(double x), double x){  
 return func(x);  
}  
  
int main(){  
 int choice = menu();  
 int x;  
 cout << "Write down the x: " << endl;  
 cin >> x;  
  
 double(\*function\_ptr)(double);  
 switch(choice){  
 case 1:  
 function\_ptr = &f1;  
 break;  
 case 2:  
 function\_ptr = &f2;  
 break;  
 case 3:  
 function\_ptr = &f3;  
 break;  
 case 4:  
 function\_ptr = &f4;  
 break;  
 case 5:  
 function\_ptr = &f5;  
 break;  
 case 6:  
 function\_ptr = &f6;  
 break;  
 case 7:  
 function\_ptr = &f7;  
 break;  
 default:  
 cout << "Wrong choice";  
 return 1;  
 }  
 //string type = (type\_info(func\_res(function\_ptr, x)).name());  
 double answ = func\_res(function\_ptr, x);  
  
 if (isnan(answ) or isinf(answ)){  
 cout << "Result isn't valiable." << endl;  
 } else {  
 cout << answ << endl;  
 }  
}

***3.3 Результат тестирования программы на языке C++***

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

**Домашняя работа**

**4. Тестовое задание 1.**

***4.1 Задание теста:***

Как правильно реализовать указатель на функцию на языке С++?

1. Void(\*funct)();
2. Void\* fucnt(){}
3. Void(funct)
4. Void funct(){}
   1. ***Ответ:***

Void(\*funct)();

**5. Тестовое задание 2.**

***5.1 Задание теста:***

Как правильно присвоить значение функции указателю?

1. func \_ptr = &func
2. func\_ptr = func
3. func = func\_ptr
   1. ***Ответ:***

func \_ptr = &func

**6. Практическое задание 3.**

***6.1 Постановка задачи:***

Используя указатель на функцию, напишите программу, которая вычисляет среднее геометрическое массива четных чисел от двух до десяти включительно.

***6.3 Требования к выводу:***

Вывод: число double – среднее геометрические четных чисел от 2 до 10.

***6.2 Текст программы на языке С++:***

#include <iostream>  
#include <cmath>  
using namespace std;  
  
double\* doublue(){  
 int a[5] = {2, 4, 6, 8, 10};  
 int pr = a[0]\*a[1]\*a[2]\*a[3]\*a[4];  
 double pr1 = pow(pr, 0.2);  
 double\* geo\_ptr = &pr1;  
 return geo\_ptr;  
}  
  
int main() {  
 double\* geo\_ptr = doublue();  
 cout << \*geo\_ptr;  
}

***6.4 Результат программы:***

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание