1Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Факультет информационных технологий

Кафедра прикладной математики

Отчёт защищён с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель Егорова Е.В.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.

Отчёт

по лабораторной работе № 4

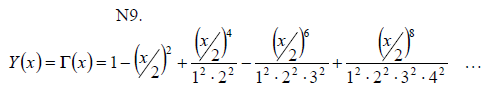
«Функции»

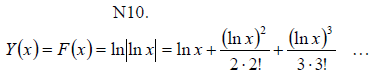
по дисциплине «Программирование - 2»

Студент группы ПИ 92 В.М. Шульпов

Преподаватель доцент, к.т. н. Егорова Е.В.

Барнаул 2020

***6.9.1 Организация функций***

***6.9.1.1 Задание 1***

Код:

// lab4\_1-9and10.cpp:

#include "stdafx.h"

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

#include <locale.h>

#include <Windows.h>

#include <math.h>

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

//ГЛОБАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

double x, e, y; //аргумент, точность, значение функции

int n; //номер формулы (1 или 2)

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

double func1(double \_x, double \_e);

double func2(double \_x, double \_e);

void print();

int \_tmain(int argc, \_TCHAR\* argv[])

{

system("color F0");

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

do{

printf("Введите X, E через пробел: ");

fflush(stdin);

scanf\_s("%lf%lf", &x, &e);

do {

printf("Введите номер формулы (1 или 2): ");

fflush(stdin);

scanf\_s("%d", &n);

} while (n != 1 && n != 2);

switch (n)

{

case 1:

y = func1(x, e);

break;

case 2:

y = func2(x, e);

break;

}

print();

puts("Нажмите ENTER, чтобы повторить\n");

} while (\_getch()==13);

return 0;

}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

double func1(double \_x, double \_e){

double prev\_multiplier = 1; //предыдущий множитель

double sum = 1; //сумма (результат "бесконечного" суммирования)

double X\_IN\_2\_DEGREE\_NA\_4\_ = pow(\_x, 2)/4; //постоянное значение для определенного x

for (int i = 1; prev\_multiplier > e; i++)

{

prev\_multiplier \*= X\_IN\_2\_DEGREE\_NA\_4\_\* pow(double(i), -2);

sum += pow(double(-1), i) \* prev\_multiplier;

}

return sum;

};

double func2(double \_x, double \_e){

double prev\_multiplier = log(\_x); //предыдущий множитель

double sum = log(\_x); //сумма (результат "бесконечного" суммирования)

printf("prev\_multiplier = %lf\n", prev\_multiplier);

for (int i = 1; prev\_multiplier > e; i++)

{

prev\_multiplier \*= (log(\_x) \* i) / ((i + 1)\*(i + 1));

sum += pow(double(-1), i + 1) \* prev\_multiplier;

}

return sum;

};

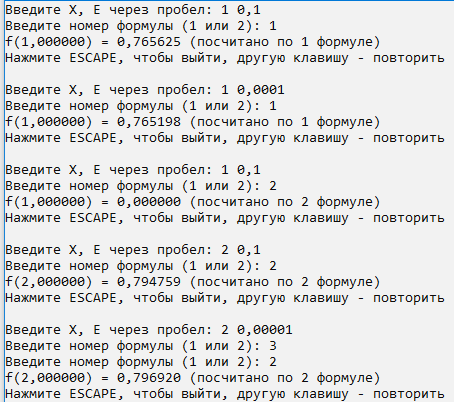
void print()

{

printf("f(%lf) = %lf (посчитано по %d формуле)\n", x, y, n);

};

Тесты:



***6.9.1.2 Задание 2***

Код:

// lab4\_2-9and10.cpp:

#include "stdafx.h"

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

#include <locale.h>

#include <Windows.h>

#include <math.h>

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

//ГЛОБАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ

double x, e, y; //аргумент, точность, значение функции

int n; //номер формулы (1 или 2)

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

double func1(double \_x, double \_e);

double func2(double \_x, double \_e);

void print();

double choice(double(\*\_ptr\_on\_function)(double, double), double \_x, double \_e);

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

int \_tmain(int argc, \_TCHAR\* argv[])

{

system("color F0");

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

double(\*ptr\_func)(double \_x, double \_e);

do{

printf("Введите X, E через пробел: ");

fflush(stdin);

scanf\_s("%lf%lf", &x, &e);

do {

printf("Введите номер формулы (1 или 2): ");

fflush(stdin);

scanf\_s("%d", &n);

} while (n != 1 && n != 2);

switch (n)

{

case 1:

ptr\_func = func1;

break;

case 2:

ptr\_func = func2;

break;

}

y = choice((\*ptr\_func), x, e);

print();

puts("Нажмите ENTER, чтобы повторить\n");

} while (\_getch() == 13);

return 0;

}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

double func1(double \_x, double \_e){

double prev\_multiplier = 1; //предыдущий множитель

double sum = 1; //сумма (результат "бесконечного" суммирования)

double X\_IN\_2\_DEGREE\_NA\_4\_ = pow(\_x, 2) / 4; //постоянное значение для определенного x

for (int i = 1; prev\_multiplier > e; i++)

{

prev\_multiplier \*= X\_IN\_2\_DEGREE\_NA\_4\_\* pow(double(i), -2);

sum += pow(double(-1), i) \* prev\_multiplier;

}

return sum;

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

double func2(double \_x, double \_e){

double prev\_multiplier = log(\_x); //предыдущий множитель

double sum = log(\_x); //сумма (результат "бесконечного" суммирования)

//printf("prev\_multiplier = %lf\n", prev\_multiplier);

for (int i = 1; prev\_multiplier > e; i++)

{

prev\_multiplier \*= (log(\_x) \* i) / ((i + 1)\*(i + 1));

sum += pow(double(-1), i + 1) \* prev\_multiplier;

}

return sum;

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void print()

{

printf("f(%lf) = %lf (посчитано по %d формуле)\n", x, y, n);

};

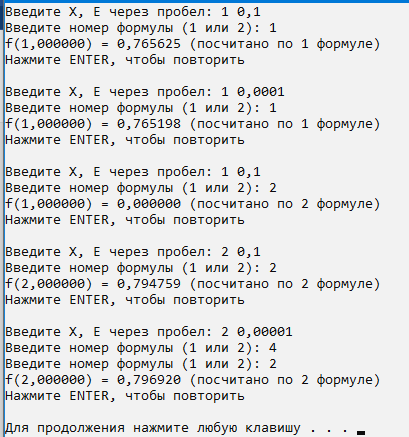
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

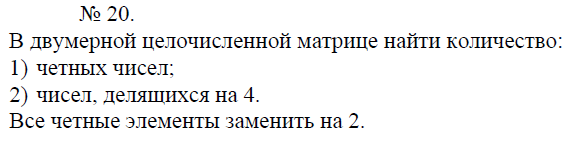
double choice(double(\*\_ptr\_on\_function)(double, double), double \_x, double \_e){

return \_ptr\_on\_function(\_x, \_e);

};

Тесты:

****

***6.9.2 Передача массивов в качестве параметров***

***6.9.2.1 Задание 3***

Код:

// lab4\_3-20.cpp

#include "stdafx.h"

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

#include <locale.h>

#include <Windows.h>

#define M 100 //кол-во строк

#define N 100 //кол-во столбцов

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

int сount\_div\_2\_; //кол-во четных чисел

int сount\_div\_4\_; //кол-во чисел, делящихся на 4

int f\_process = 0; //флаг==0, пока данные не обработаны

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void inArray(int \_m, int \_n, int \_matrix[][N]); //ф ввода массива

void outArray(int \_m, int \_n, int \_matrix[][N]); //ф вывода массива

void processData(int \_m, int \_n, int \_matrix[][N]); //ф обработки данных массива

void outputSomeData(); //ф вывода некоторых счётчиков

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

int \_tmain(int argc, \_TCHAR\* argv[])

{

system("color F0");

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

do {

int m, n; //размер матрицы

int arr[M][N]; //матрица

printf("Введите кол-во строк (m) и столбцов (n) для матрицы: ");

fflush(stdin);

scanf("%d%d", &m, &n);

inArray(m, n, arr);

outArray(m, n, arr);

processData(m, n, arr);

outputSomeData();

outArray(m, n, arr);

puts("Нажмите ENTER, чтобы повторить\n");

} while (\_getch() == 13); return 0;

}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void inArray(int \_m, int \_n, int \_matrix[][N]) //ф ввода массива

{

puts("");

for (int i = 0; i < \_m; i++)

{

printf("Введите числа (%d) для %d строки: ", \_n, i + 1);

fflush(stdin);

for (int j = 0; j < \_n; j++)

{

scanf("%d", &\_matrix[i][j]);

}

puts("");

}

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void outArray(int \_m, int \_n, int \_matrix[][N]) //ф вывода массива

{

puts("");

if (f\_process == 1) printf("Данные обработаны:\n");

else printf("Введённые данные:\n");

for (int i = 0; i < \_m; i++)

{

for (int j = 0; j < \_n; j++)

{

printf(" %5.d", \_matrix[i][j]);

}

puts("");

}

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void processData(int \_m, int \_n, int \_matrix[][N]) //ф обработки данных массива

{

f\_process = 1;

сount\_div\_2\_ = 0;

сount\_div\_4\_ = 0;

for (int i = 0; i < \_m; i++)

for (int j = 0; j < \_n; j++)

{

if (\_matrix[i][j] % 4 == 0) сount\_div\_4\_++; //подсчитываем кол-во чисел, деляющихся на 4

if (\_matrix[i][j] % 2 == 0)

{

сount\_div\_2\_++; //подсчитываем кол-во чисел, делящихся на 2

\_matrix[i][j] = 2; //заменяем числа, делящиеся на 2, числом 2

}

}

}

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void outputSomeData() //ф вывода некоторых счётчиков

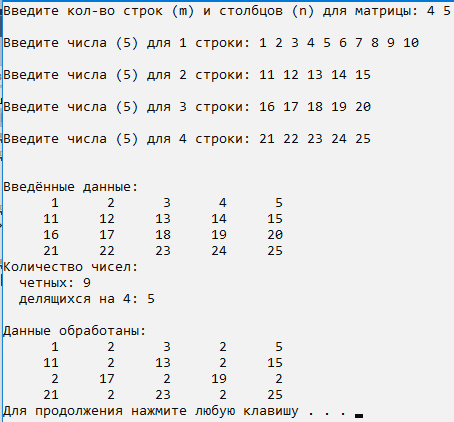
{

puts("Количество чисел:");

printf(" четных: %d\n делящихся на 4: %d\n", сount\_div\_2\_, сount\_div\_4\_);

};

Тесты:



***6.9.2.2 Задание 4***

Код:

// lab4\_4-20.cpp

#include "stdafx.h"

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

#include <locale.h>

#include <Windows.h>

#define M 100 //кол-во строк

#define N 100 //кол-во столбцов

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

int сount\_div\_2\_; //кол-во четных чисел

int сount\_div\_4\_; //кол-во чисел, делящихся на 4

int f\_process = 0; //флаг==0, пока данные не обработаны

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void inArray(int \_m, int \_n, int \*\_matrix[]); //ф ввода массива

void outArray(int \_m, int \_n, int \*\_matrix[]); //ф вывода массива

void processData(int \_m, int \_n, int \*\_matrix[]); //ф обработки данных массива

void outputSomeData(); //ф вывода некоторых счётчиков

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

int \_tmain(int argc, \_TCHAR\* argv[])

{

system("color F0");

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

do {

int m, n; //размер матрицы

int \*arr[M]; //матрица

printf("Введите кол-во строк (m) и столбцов (n) для матрицы: ");

fflush(stdin);

scanf("%d%d", &m, &n);

for (int i = 0; i < m; i++) arr[i] = (int \*)calloc(N, sizeof(int)); //выделение памяти под массив

inArray(m, n, arr);

outArray(m, n, arr);

processData(m, n, arr);

outputSomeData();

outArray(m, n, arr);

puts("Нажмите ENTER, чтобы повторить\n");

} while (\_getch() == 13);

return 0;

}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void inArray(int \_m, int \_n, int \*\_matrix[]) //ф ввода массива

{

puts("");

for (int i = 0; i < \_m; i++)

{

printf("Введите числа (%d) для %d строки: ", \_n, i + 1);

fflush(stdin);

for (int j = 0; j < \_n; j++)

{

scanf("%d", \_matrix[i]+j);

}

puts("");

}

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void outArray(int \_m, int \_n, int \*\_matrix[]) //ф вывода массива

{

puts("");

if (f\_process == 1) printf("Данные обработаны:\n");

else printf("Введённые данные:\n");

for (int i = 0; i < \_m; i++)

{

for (int j = 0; j < \_n; j++)

{

printf(" %5.d", \*(\_matrix[i] + j));

}

puts("");

}

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void processData(int \_m, int \_n, int \*\_matrix[]) //ф обработки данных массива

{

f\_process = 1;

сount\_div\_2\_ = 0;

сount\_div\_4\_ = 0;

for (int i = 0; i < \_m; i++)

{

for (int j = 0; j < \_n; j++)

{

if (\*(\_matrix[i] + j) % 4 == 0) сount\_div\_4\_++; //подсчитываем кол-во чисел, делящихся на 4

if (\*(\_matrix[i] + j) % 2 == 0)

{

сount\_div\_2\_++; //подсчитываем кол-во чисел, делящихся на 2

\*(\_matrix[i] + j) = 2; //заменяем числа, делящиеся на 2, числом 2

}

}

}

};

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

void outputSomeData() //ф вывода некоторых счётчиков

{

puts("Количество чисел:");

printf(" четных: %d\n делящихся на четыре: %d\n", сount\_div\_2\_, сount\_div\_4\_);

};

Тесты:

