

Государственный Университет Молдовы
Факультет Математики и Информатики
Департамент Информатики

Лабораторная работа №1

по курсу “Основы программирования”
тема: Табулирование функций

Выполнил студент группы I2302:
Ciobanu
Stanislav.,
Проверил преподаватель:
G.Sturza

Кишинэу, 2023

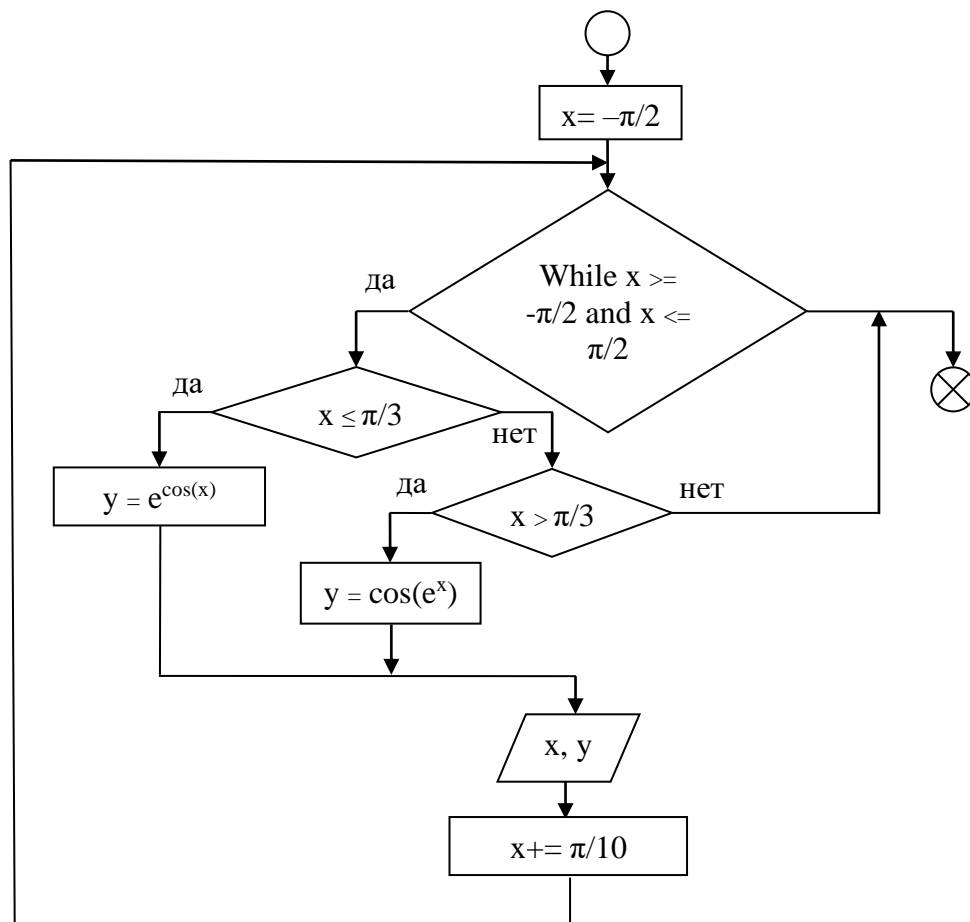
Лабораторная работа №1

Задание

Написать программу, которая протабулирует значения функции $f(x)$ на отрезке $[-\pi/2; \pi/2]$ с шагом, равным 0.5 :

$$f(x) = \begin{cases} e^{\cos(x)}, & x \leq \frac{\pi}{3}; \\ \cos(e^x), & x > \frac{\pi}{3}; \end{cases}$$

Алгоритм решения. Блок-схема



Программа

```
#include <iostream>           // Стандартный заголовок
#include <iomanip>              // Подключение функций для работы с консолью вывода
#define _USE_MATH_DEFINES     // Определяем стандартные математические константы
```

```

#define M_PI_3
#include <math.h> // Подключение математических функций

void PrintHead() // Функция вывода начальной информации и шапки таблицы
{
    std::cout << std::endl;
    std::cout << " [-PI/2; PI/2]" << std::endl << std::endl
        << " Step +PI/10" << std::endl << std::endl;

    std::cout << " =====" << std::endl;
    printf(" ||      x      ||      y      ||\n");
    std::cout << " =====" << std::endl;
}

double MathFunc(double* x) // Математическая функция
{
    if (*x <= M_PI / 3)
    {
        // Промежуток от -бесконечности до PI/3
        return exp(cos(*x));
    }
    else if (*x > M_PI / 3) // Промежуток от PI/3 до бесконечности
    {
        return cos(exp(*x));
    }
    else
    {
        return NULL;
    }
}

void PrintResult(double* x, double y) // Функция вывода результата в консоль
{
    std::cout << std::setiosflags(std::ios::left);
    std::cout << " || ";
    std::cout.width(10);
    std::cout << *x << " ||" << " " << std::setw(9) << y;
    printf("\t||\n");
}

int main()
{
    double* x = (double*)malloc(sizeof(double)); // Объявление переменных
    *x = -M_PI / 2;
    PrintHead();

    while (*x >= (-M_PI / 2) and *x <= (M_PI / 2)) // Цикл с шагом в PI/10
    {
        PrintResult(x, MathFunc(x));
        *x += M_PI / 10;
    }

    std::cout << " =====" << std::endl; // Завершение
таблицы

    return 0;
}

```

Используемые библиотеки

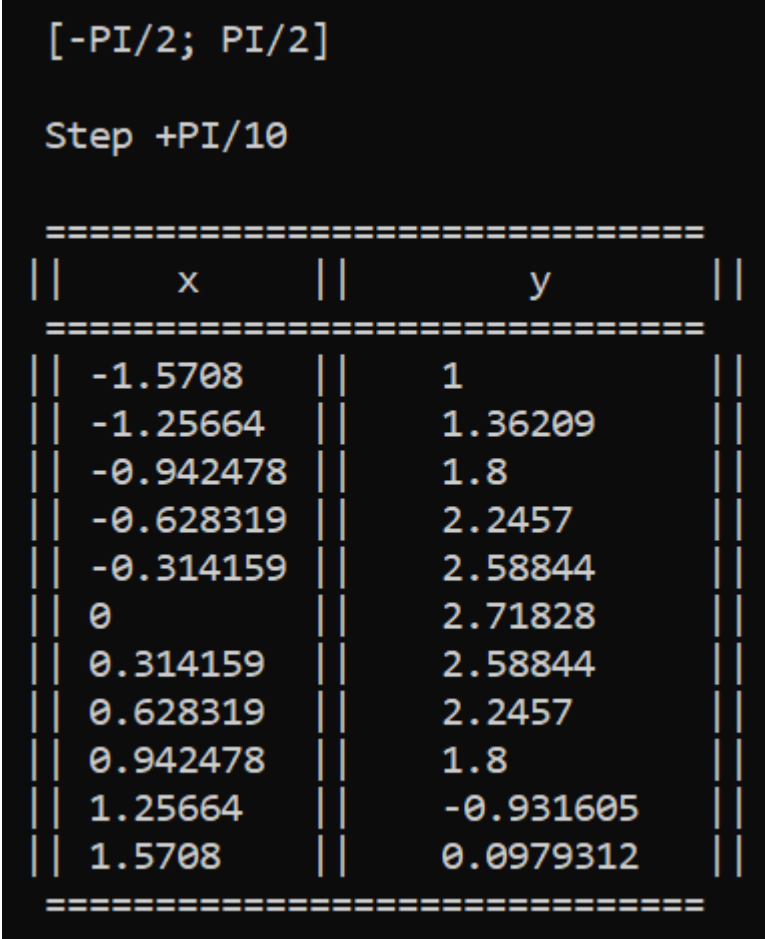
<iostream> – стандартный заголовочный файл, дающий доступ к вводу и выводу.

<math.h> - библиотека, содержащая математические функции и константы. (π , exp, cos и.т.д)
<iomanip> - библиотека манипуляторов, которые позволяют работать с выводом эффективнее. (setw, setiosflags, width и.т.д)

Используемые функции

cout и printf – функции для вывода текста на экран.
cin – функция ввода какого-либо значения.
endl – функция переноса на следующую строку.
malloc – функция выделения памяти под какую-либо переменную.
* - функция разадресации указателя.
exp – математическая функция возведения числа e в степень.
cos – математическая функция, возвращающая косинус числа.
setw, width, setiosflags – функции для корректного вывода таблицы.
PrintHead, MathFunc, PrintResul – созданные мною функции.

Результат выполнения программы:



```
[-PI/2; PI/2]

Step +PI/10

=====
||      x      ||      y      ||
=====
|| -1.5708     ||      1      ||
|| -1.25664    ||  1.36209    ||
|| -0.942478   ||  1.8        ||
|| -0.628319   ||  2.2457     ||
|| -0.314159   ||  2.58844    ||
|| 0           ||  2.71828    ||
|| 0.314159    ||  2.58844    ||
|| 0.628319    ||  2.2457     ||
|| 0.942478    ||  1.8        ||
|| 1.25664     || -0.931605   ||
|| 1.5708      ||  0.0979312  ||
=====
```