

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления
Кафедра — интеллектуальных информационных технологий

К защите допустить:

Заведующий кафедрой ИИТ
Д.В. Шункевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к лабораторной работе
на тему:

ЛИНЕЙНЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС
Вариант 1

Студент гр. 321701
Руководитель

А.С. Астахов
С.И. Матюшкин

Минск 2023

Цель: изучить правила составления текстов программ, научиться реализовывать линейные алгоритмы; написать и отладить программу, реализующую линейный алгоритм.

Задачи: составить программы для расчёта заданных значений с проверкой исключительных ситуаций.

Индивидуальные задания

Задание 1: составить программу для расчёта двух значений z_1 и z_2 , значения которых должны совпадать. Значения исходных данных вводить с клавиатуры, $PI = 3,1415926$, α и β в радианах.

$$1. z_1 = 2\sin^2(3\pi - 2\alpha)\cos^2(5\pi + 2\alpha), \quad z_2 = 1/4 - 1/4\sin(5/2\pi - 8\alpha).$$

```
#include <iostream>
#include <math.h>
#define PI 3.1415926
using namespace std;

int main(int argc, const char * argv[]) {
    double z1, z2, alpha;
    cout << "Введите угол alpha: ";
    cin >> alpha;
    z1 = 2*pow(sin(3*PI - 2*alpha), 2)*pow(cos(5*PI
+2*alpha), 2); //Расчёт z1
    z2 = 0.25 - 0.25*(sin(2.5*PI - 8*alpha)); //Расчёт z2
    cout << '\n' << z1 << '\n' << z2 << '\n';
    return 0;
}
```

Введите угол alpha: 1

0.286375

0.286375

Program ended with exit code: 0|

Введите угол alpha: 0.3

0.434349

0.434348

Program ended with exit code: 0|

Задание 2: Составить программу для расчёта заданных выражений с проверкой исключительных ситуаций. При вводе данных использовать проверку на ввод нечисловых данных.

$$1. z_1 = \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha + 1 - 2\sin^2 2\alpha}, \quad z_2 = 2\sin \alpha .$$

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;

int main(int argc, const char * argv[]) {
    double z1, z2, alpha;
    while(true)
    {
        cout << "Введите угол alpha: ";
        while(!(cin >> alpha))
        {
            cout << "Требуется ввести ЧИСЛО";
            cin.clear();
            fflush(stdin);
        }
        if (cos(alpha) + 1 - 2*pow(sin(2*alpha),2) != 0)
        {
            break;
        }
        cout << "деление на ноль";
    }
    z1 = (sin(2*alpha) + sin(5*alpha) - sin(3*alpha))/
(cos(alpha) + 1 - 2*pow(sin(2*alpha),2));
    z2 = 2*sin(alpha);
    cout << '\n' << z1 << '\n' << z2 << endl;
    return 0;
}
```

Введите угол alpha: 1

1.68294

1.68294

Program ended with exit code: 0

Введите угол alpha: 0.4

0.778837

0.778837

Program ended with exit code: 0

Задание 3: Составить программу для расчёта заданных выражений с проверкой исключительных ситуаций. При вводе данных использовать проверку на ввод нечисловых данных.

$$1. t = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{0.5 + \sin^2 y} \left(1 + \frac{z^2}{3 - z^2/5} \right).$$

При $x = 14.26$, $y = -1.22$,
 $z = 3.5 \cdot 10^{-2} \rightarrow t = 0.564849$.

```
#include <iostream>
//Подключаем библиотеку для работы с консолью
#include <math.h>
//Подключаем библиотеку для работы с математическими функциями
using namespace std;
//Импорт пространства имён std

int main(int argc, const char * argv[])
//Основная функция
{
    double x,y,z;
    //Определение переменных для ввода данных
    cout << "Введите три числа(x,y,z):";
    while(true){
        //Зацикливаем ввод до момента получения корректных значений
        while (!(cin >> x >> y >> z)){
            //пока не будет введено нормальное число, выполняем цикл
            cout << "Требуется ввести ЧИСЛО\n";
            //сообщаем об ошибке ввода
            cin.clear();
            //сбрасываем коматозное состояние cin
            fflush(stdin);
            //очищаем поток ввода
        }
        try
        {
            if (0.5+sin(y)*sin(y) == 0 || 3-(z*z/5) == 0)
                throw 1;
            //Вызов исключения при делении на ноль
            break;
            //Переменные объявлены корректно
        }
        catch(int e)
        {
            if(e == 1)
                cout << "Деление на 0, введите переменные заново\n";
        }
    }
}
```

```

        //Обработка исключения при делении на ноль
    }
}
//Ручное объявление переменной пользователем
cout << '\n';
double temp1, temp2;
//Определение переменных, содержащих части уравнения
temp1 = 2*cos(x-(3.14/6))/(0.5+sin(y)*sin(y));
//Первая часть
temp2 = 1 + (z*z*(3-(z*z/5)));
//Вторая часть
cout << temp1*temp2 << endl;
//Результат
return 0;
//Возврат функции main()
}

```

Введите три числа(x,y,z):14.26 -1.22 3.5e-2

0.566336

Program ended with exit code: 0

Выводы: изучил правила составления текстов программ, научился реализовывать линейные алгоритмы; написал и отладил программу, реализующую линейный алгоритм.