Отчёт по лабораторной работе №4

Тема: Организация итеративных (рекуррентных) вычислений с использованием операторов повторения (цикла).

Задача: Разработать алгоритм и программу вычисления координат двух точек полученных в результате пересечения окружности и эллипса.

Выполнил:

Студент

Вискунов Дмитрий Юрьевич

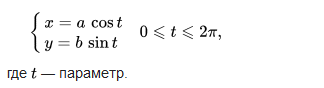
КОБ-22-1с

**Постановка задач**

1. Составить уравнение для эллипса и уравнения для координат эллипса по углу.
2. Составить условие для проверки пересечения эллипса и окружности.

**Решение задач**

1. Используя параметрическое уравнение эллипса:



Составим следующие уравнения для координат точки эллипса:

xe1 = x0el + AA \* cos(i);

ye1 = y0el + BB \* sin(i);

1. Составим условие для проверки пересечения эллипса и окружности с точностью 0.001

**Структура программы**

1. Подключение библиотек

Включение библиотек производится с помощью строки типа «#include <путь>».

Заголовочный файл <iostream> содержит описание набора классов для управления вводом/выводом. В нём определены стандартные объекты- потоки cin для ввода с клавиатуры и cout для вывода на экран, а так же операции помещения в поток “<<” и чтения из потока “>>”.

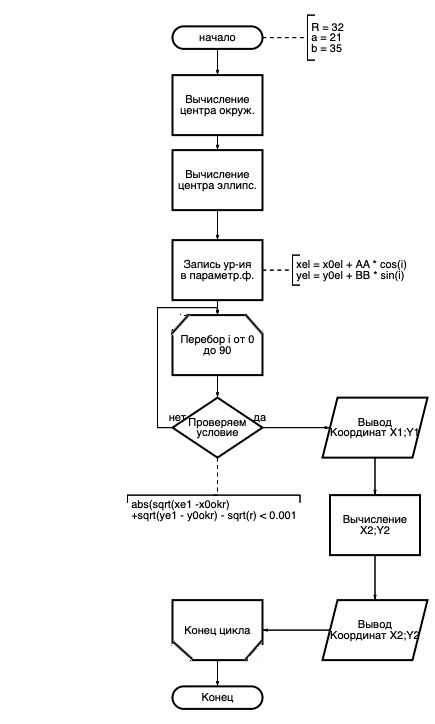
Так как в программе используется математическая функция “sqrt” которая возвращает квадратный корень из числа, и функиця “abs” которая возвращает модуль от числа или выражения, для их использования была подключена стандартная библиотека «cmath», она же «math.h».

1. Одна из функций должна иметь имя main. Выполнение программы начинается с первого оператора этой функции.
2. Объявление переменных

Объявление переменной задаёт имя и атрибуты переменной. Атрибутами переменной могут быть [тип](http://natalia.appmat.ru/c&c++/lezione1.php#l1_4), количество элементов (для [массивов](http://natalia.appmat.ru/c&c++/lezione3.php)), [спецификация класса памяти](http://natalia.appmat.ru/c&c++/lezione9.php#l9_classi_di_memoria), а также инициализатор. Инициализатор – это константа соответствующего типа, задающая значение, которое присваивается переменной при создании.

1. Вычисление центра окружности, центра эллипса и задание уравнений точек, а так же цикличная проверка условия пересечения окружности и эллипса (см. Код программы).
2. Вывод результатов вычисления точек пересечения окружности и эллипса.

**Описание алгоритма решения задачи в виде графической схемы**



**Код программы**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace::std;

int main() {

int AA,BB;

double xe1,ye1,xe2,ye2,x1,x2,x0okr,x0el,r,i,it,y1,y2,y0okr,y0el;

AA = 21; // коэффицент а эллипса

BB = 35; // коэффицент b эллипса

r = 32; // радиус круга

x1 = -23; // Пересечение круга с осью Х

x2 = 35; // Пересечение эллипса с осью X

y2 = 35; // Высота эллипса

y1 = 29; // Высота круга

// вычисляем центр окружности

y0okr = y1-r;

x0okr = x1+r;

// вычисляем центр элипса

x0el = x2 - AA;

y0el = y2 - BB;

i = 0; // начало цикла

it = 0.0001; // шаг цикла

for(i,i<90;i+=it;){

xe1 = x0el + AA \* cos(i);

ye1 = y0el + BB \* sin(i);

if (abs(sqrt(xe1 - x0okr) + sqrt(ye1 - y0okr) - sqrt(r)) < 0.001){ // Перебираем точки на эллипсе на их пересечение с окружностью

cout <<"X1: "<< xe1 << " Y1: " << ye1 << endl;

xe2 = xe1;

ye2 = -ye1 + y0okr;

cout << "X2: " << xe2 << " Y2: " << ye2 << endl;

break;

}

}

}

**Результат работы программы**

