Name : Deepankar Sharma

Course: BCA

Student Id : 20041299

University Roll No: 2092014

**Secant Method**

**Algorithm:**

1. Start

2. Define function as f(x)

3. Input:

a. Initial guess x0, x1

b. Tolerable Error e

c. Maximum Iteration N

4. Initialize iteration counter step = 1

5. Do

If f(x0) = f(x1)

Print "Mathematical Error"

Stop

End If

x2 = x1 - (x1 - x0) \* f(x1) / ( f(x1) - f(x0) )

x0 = x1

x1 = x2

step = step + 1

If step > N

Print "Not Convergent"

Stop

End If

While abs f(x2) > e

6. Print root as x2

1. Stop

**Code :**

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <stdlib.h>

#define **phi**(x) (x \* x + 4 \* **sin**(x))

double **differential**(double x0)

{

    const double delta = 1.0e-10;

    double x1 = x0 - delta;

    double x2 = x0 + delta;

    double y1 = **phi**(x1);

    double y2 = **phi**(x2);

*// printf("gradient= %f\n", grad);*

    return (y2 - y1) / (x2 - x1);

*// return (pow(-2.718282, -1\*x)-cos(x));*

}

int **main**()

{

    int k = 0;

    double x0, x1, x2, f0, f1, f2, g0;

    int step = 1, N;

    double allErr;

**printf**("Enter the allowed Error: ");

**scanf**(" %lf", &allErr);

**printf**("Enter the interval lower limit: ");

**scanf**(" %lf", &x0);

**printf**("Enter the interval upper limit: ");

**scanf**(" %lf", &x1);

**printf**("Enter maximum iteration:  ");

**scanf**("%d", &N);

    {

        {

**printf**("\nStep\t\tx0\t\tx1\t\tf(x0)\t\tf(x1)\t\tx2=(x0f1-x1f0)/(f1-f0)\t\tf(x2)\n");

            do

            {

                f0 = **phi**(x0);

                f1 = **phi**(x1);

                if (f0 == f1)

                {

**printf**("Mathematical Error.");

**exit**(0);

                }

                x2 = x1 - (x1 - x0) \* f1 / (f1 - f0);

                f2 = **phi**(x2);

**printf**("%d\t\t%f\t%f\t%f\t%f\t%f\t\t\t\t%f\n", step, x0, x1, f0, f1, x2, f2);

                x0 = x1;

                f0 = f1;

                x1 = x2;

                f1 = f2;

                step = step + 1;

                if (step > N)

                {

**printf**("Not Convergent.");

**exit**(0);

                }

            } while (**fabs**(f2) > allErr);

**printf**("\nRoot is: %f\n", x1);

        }

    }

}

