

TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓNPRIMER LABORATORIO
SEMESTRE ACADÉMICO 2020-2

Horario: Todos

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso.

ADVERTENCIAS:

- SE LES RECUERDA QUE, DE ACUERDO AL REGLAMENTO DISCIPLINARIO DE NUESTRA INSTITUCIÓN, CONSTITUYE UNA FALTA GRAVE COPIAR DEL TRABAJO REALIZADO POR OTRA PERSONA O COMETER PLAGIO. ESTO, Y EL HECHO DE ENCONTRAR CUALQUIER ARCHIVO YA SEA .c O .h CON FECHA U HORA DE CREACIÓN ANTERIOR AL LABORATORIO SERÁ CONSIDERADO UNA FALTA DE PROBIIDAD Y POR LO TANTO AMERITARÁ LA ANULACIÓN DE LA PRUEBA.

Uso del entorno NetBeans (20 puntos)

Se desea escribir un programa que permita encontrar la raíz de la ecuación empleando el método de la posición falsa, la función es del tipo:

$$f(x) = c_2 * x^2 + c_1 * x + c_0$$

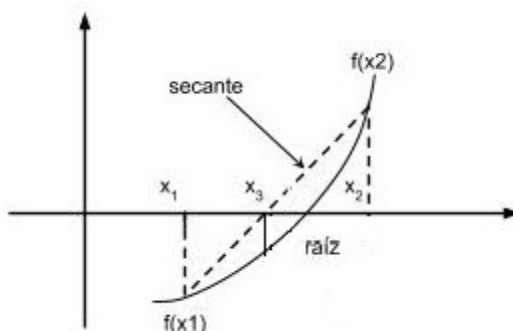
Por ejemplo para las ecuaciones:

$$f_1(x) = 0.17x^2 - 3$$

ó

$$f_2(x) = x^2 + 0.1x - 12$$

Esta técnica empieza con la determinación de dos puntos x_1 y x_2 de modo que al evaluar $f(x_1)$ y $f(x_2)$ se obtengan valores con signos diferentes. Si se logran encontrar, podemos garantizar que entre esos dos puntos existe una raíz para esa ecuación. A partir de ese momento, este método que busca determinar esa raíz seguirá el siguiente proceso: Se dibuja una línea (llamada secante) entre los puntos $(x_1, f(x_1))$ y $(x_2, f(x_2))$ y se determina el punto $(x_3, 0)$ en donde dicha secante cruza el eje x , tal como se muestra en la siguiente figura:



El nuevo punto x_3 , estará más cerca de la raíz que cualquiera de los puntos originales. Ahora se determina el valor de $f(x_3)$ y se verifica si $f(x_1)$ y $f(x_3)$ tienen signos diferentes, si esto es cierto, entonces se descarta el punto x_2 , si no es cierto entonces se descarta el punto x_1 .

A partir de aquí se repite el proceso antes descrito, pero ahora empleando x_3 y el x que no se descartó. Se generan una serie de puntos que se acercan cada vez más al valor de la raíz. No se obtendrá una respuesta exacta, pero se seguirá acercando a la respuesta y se detendrá cuando se ha llegado a un nivel deseado de precisión.

El nivel deseado de precisión se dará por satisfecho cuando el valor de la función en el punto más reciente calculado ($f(x_i)$) es muy cercano a cero, esto es: $|f(x_i)| < \epsilon$, donde ϵ (épsilon) es un número pequeño positivo como por ejemplo 0.0001.

El programa que resuelve este problema se muestra a continuación:

En el archivo main.c tenemos:

```
/*
 * Archivo:    main.c
 * Autor:  *Coloque aquí su código, nombre y apellido*
 * Creado el *Cambie la fecha y/o hora si no coincide con la actual*
 * Programa para encontrar la raíz de una ecuación empleando el método de la
 * Posición falsa, ejercicio adaptado del libro de Schneider, G., Weingart, S.,
 * Perlman, D.(1986). Introducción a la programación y solución de problemas con
 * Pascal. México: Editorial LIMUSA.
 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#include "funciones.h"

int main(int argc, char** argv) {
    const int CUENTAMAXIMA = 100;
    int cuenta, darsePorVencido, datosBuenos, raizEncontrada;
    double c2, c1, c0; //coeficientes de la ecuacion
    double x1, x2, x3, epsilon;
    /*x1 y x2 intervalo que contiene la raiz,x3 nuevo punto*/
    double fx1, fx2, fx3;
    /*primero encontraremos un intervalo que contenga la raíz */
    datosBuenos = 0;
    darsePorVencido = 0;

    while(!datosBuenos && !darsePorVencido){
        printf("Ingresar los dos puntos de inicio: \n");
        scanf("%lf %lf",&x1,&x2);
        printf("Ingresar los coeficientes: c2,c1,c0 \n");
        scanf("%lf %lf %lf",&c2,&c1,&c0);
        fx1 = solucionDeEcuacion(c2,c1,c0,x1);
        fx2 = solucionDeEcuacion(c2,c1,c0,x2);
        if((x1 == 0.0) Y (x2 == 0.0)) {
            darsePorVencido = 1;
        }
        else {
            if(((fx1<=0.0) && (fx2>=0.0)) || ((fx1>=0.0) && (fx2<=0.0))) {
                datosBuenos = 1;
            }
            else {
                printf("Lo siento, los puntos dados no estan opuestos\n");
                printf("Ingresar 0,0 para terminar (puntos de inicio)\n");
            }
        }
    }

    if (darsePorVencido) {
        printf("Lo siento, el programa se concluye por una falla\n");
        printf("para encontrar un intervalo inicial valido\n");
    }
    else { //solución del problema
        printf("Ingresar la exactitud deseada: \n");
        scanf("%lf",&epsilon);
        raizEncontrada = 0;
        cuenta = 0;

        while (!raizEncontrada && (cuenta<=CUENTAMAXIMA)){
            x3 = (x2*fx1-x1*fx2)/(fx1-fx2);
            fx3 = solucionDeEcuaciones(c2,c1,c0,x3);
            if (fx3 == 0.0) //hemos encontrado la raiz exacta
                raizEncontrada = 1;
            if (((fx1<=0.0) && (fx3<=0.0)) || ((fx1>=0.0) && (fx3>=0.0)))
                x1 = x3 ;
            else
                x2 = x3;
            cuenta = cuenta + 1
            if (fabs(fx3)<epsilon)
                raizEncontrada = 1;
        }
    }
}
```

```

    }
    if (raizEncontrada)
        printf("\nLa raiz es=%lf, con una exactitud de %lf", x3, epsilon);
    else
        printf("\nLo sentimos, no pudimos encontrar la raiz en %d iteraciones",
            CUENTAMAXIMA);
    }
    return (EXIT_SUCCESS);
}
En el archivo funciones.h tenemos:

/*
 * Archivo:  funciones.h
 * Autor:    *Coloque aquí su código, nombre y apellido*
 * Creado el *Cambie la fecha y/o hora si no coincide con la actual*
 */

#ifndef FUNCIONES_H
#define FUNCIONES_H

double solucionDeEcuacion(double ,double ,double ,double);

#endif /* FUNCIONES_H */

En el archivo funciones.c tenemos:

/*
 * Archivo:  funciones.c
 * Autor:    *Coloque aquí su código, nombre y apellido*
 * Creado el *Cambie la fecha y/o hora si no coincide con la actual*
 */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "funciones.h"

double solucionDeEcuacion(double c2, double c1, double c0, double x) {
    double fxx;
    fxx = c2*x*x + c1*x + c0;
    return fxx;
}

```

Según lo anterior:

(7.0 puntos) En su computador cree la carpeta **PrimerLaboratorio**. Una vez creada, utilizando el entorno NetBeans cree ahora un nuevo proyecto con nombre **HallarRaiz**; copie el programa completamente tal cual lo ve en la hoja, debe crear los archivos correspondientes, incluya los comentarios; respete los nombres de variables dados y la simbología empleada.

(13.0 puntos) Ingrese al link de **Cuestionario** en Paideia y responda las preguntas.

ADVERTENCIAS:

- Obligatoriamente debe desarrollar su proyecto bajo NetBeans en Windows, no podrá desarrollarlo empleando otro IDE ni otro sistema operativo.
- Al finalizar el laboratorio, comprima la carpeta **PrimerLaboratorio** en un archivo de tipo .zip (Solo debe usar el programa Zip que viene por defecto en el Windows, **NO** deberá usar Win-RAR, RAR, 7Zip, etc.) y súbalo a la tarea programa en Paideia para este laboratorio.

San Miguel, 8 de septiembre del 2020