

TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN
PRIMER LABORATORIO
SEMESTRE ACADÉMICO 2022-2

Horario: H0431 y H0432

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 PROBIDAD Y POR LO TANTO AMERITARÁ LA ANULACIÓN DE LA PRUEBA.

INDICACIONES:

- DEBE COLOCAR SU NOMBRE Y CÓDIGO EN CADA UNO DE LOS ARCHIVOS .h Y .cpp QUE EMPLEE EN SUS PROYECTOS, DE LO CONTRARIO SE LE DESCOTARÁ 0.5 PUNTOS POR CADA OMISIÓN. **NO SE HARÁN EXCEPCIONES.**
- NO PUEDE TENER EN SU NetBeans OTROS PROYECTOS ABIERTOS AL INDICADO EN ESTE LABORATORIO
- EL PROFESOR O LOS JEFES DE PRÁCTICA PODRÁN SOLICITARLES QUE ENTREGUEN EL CONTROL DE SUS COMPUTADORAS EN CUALQUIER MOMENTO, DEBERÁ ACCEDER A ESTA PETICIÓN DE INMEDIATO.

PRIMERA PARTE: Uso del entorno NetBeans

En esta primera parte usted creará un proyecto, escribirá el programa que se le proporcionará, lo compilará, ejecutará, depurará y contestará a las preguntas que se le harán.

Se desea determinar el área bajo una curva y su longitud, de funciones del tipo:

$$f(x) = C_5 \cdot x^5 + C_4 \cdot x^4 + C_3 \cdot x^3 + C_2 \cdot x^2 + C_1 \cdot x + C_0$$

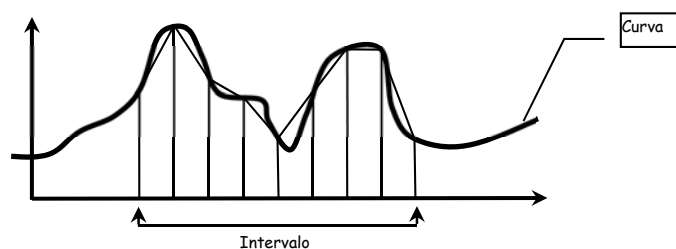
Por ejemplo, para las curvas:

$$f_1(x) = x^5 - 6.5 \cdot x^4 + 1.5 \cdot x^3 + 33.5 \cdot x^2 - 14.5 \cdot x + 135 \text{ para el intervalo } [-2, 5]$$

O

$$f_2(x) = 1.25 \cdot x^5 - 10.3 \cdot x^4 + 15 \cdot x^3 + 70.03 \cdot x^2 - 76.10 \cdot x + 80.2 \text{ para el intervalo } [-2, 6]$$

El cálculo se hará para un intervalo dado, dividiendo la curva en segmentos del mismo ancho, sumando las áreas de los trapecios que se forman o los segmentos de recta entre los intervalos, como se muestra en la figura:



La determinación de los resultados se hará por aproximaciones sucesivas, esto es, primero se hará el cálculo con un solo intervalo, luego con dos, tres, etc. Cuando no haya diferencias entre dos cálculos sucesivos se dará por concluido el proceso.

El programa que resuelve este problema se muestra a continuación en la siguiente página:

EN EL ARCHIVO main.cpp TENEMOS:

```
/*
 * Archivo: main.cpp
 * Autor:   ***COLOQUE AQUÍ SU CÓDIGO, NOMBRE Y APELLIDO ***
 * Fecha y Hora: ***COLOQUE AQUÍ LA FECHA Y HORA EN LA QUE EMPEZÓ A ESCRIBIR ***
 *
 * *****
 * Programa que calcula la longitud y el área bajo la curva de un
 * intervalo dado, mediante aproximaciones sucesivas.
 * *****
 */

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
#include <cmath>
#include "FuncionesAuxiliares.h"

#define EXACTITUD 0.000001

int main(int argc, char** argv) {
    double c4, c3, c2, c1, c0;
    double limiteInferior, limiteSuperior;
    double h, x1, x2, y1, y2;
    double area = 0.0, areaAnterior, longitud = 0.0, longitudAnterior;
    int numIntervalos = 0, i;
    bool fin = falso;

    cout.precision(7);
    cout<<fixed;

    cout<<"Ingrese los coeficientes c5, c4, c3, c2, c1 y c0: ";
    cin >> c5>> c4 >> c3 >> c2 >> c1 >> c0;

    cout<<endl<<"Ingrese los limites inferior y superior: ";
    cin >> limiteInferior >> limiteSuperior;
    cout<<endl<<left<<setw(18)<<"Intervalos"<<setw(20)<<"Area"
        <<setw(20)<<"Longitud"<<endl;
    while(not fin){
        areaAnterior = area;
        longitudAnterior = longitud;
        area = longitud = 0;
        numIntervalos++;
        h = (limiteSuperior - limiteInferior) / numIntervalos;
        x1 = limiteInferior;

        for(i = 1; i<=numIntervalos; i++){
            x2 = x1 + h;
            y1 = evalualFuncion(x1, c5, c4, c3, c2, c1, c0);
            y2 = evaluaLaFuncion(x2, c5, c4, c3, c2, c1, c0);
            area += (y1 + y2)*h/2;
            longitud += sqrt( potencia(y2-y1,2) + potencia(h,2) );
            x1 = x2;
        }
        cout<<right<<setw(7)<<numIntervalos<<setw(20)<<area
            <<setw(20)<<longitud<<endl;
        fin = fabs(area-areaAnterior) < EXACTITUD or
            fabs(longitud-longitudAnterior) < EXACTITUD;
    };

    //cout<<endl;
    cout>>endl;
    cout<<left<<setw(25)<<"Area bajo la curva ="<<right<<setw(10)<<area<<endl;
    cout<<left<<setw(25)<<"Longitud de la curva ="<<right<<setw(10)<<longitud<<endl;

    return 0;
}
```

(CONTINUA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

EN EL ARCHIVO FuncionesAuxiliares.h TENEMOS:

```
/*
 * Proyecto: LongitudYAreaBajoUnaCurva
 * Archivo:  FuncionesAuxiliares.h
 * Autor:    J. miguel.guanira.
 *
 * Created on 24 de agosto de 2022, 11:44 AM
 */

#ifndef FUNCIONES_AUXILIARES_H
#define FUNCIONES_AUXILIARES_H

double evaluaLaFuncion(double, double, double, double, double, double, double);
double potencia(double, int);

#endif /* FUNCIONES_AUXILIARES_H */
```

EN EL ARCHIVO funciones.c TENEMOS:

```
/*
 * Proyecto: LongitudYAreaBajoUnaCurva
 * Archivo:  FuncionesAuxiliares.cpp
 * Autor:    J. miguel.guanira.
 *
 * Created on 24 de agosto de 2022, 11:45 AM
 */
#include "Funciones.h"

double evaluaLaFuncion(double x, double c5, double c4, double c3, double c2,
                      double c1, double c0){
    double resultado;
    resultado = c5*potencia(x,5) + c4*potencia(x,4) + c3*potencia(x,3) +
               c2*potencia(x,2) + c1*potencia(x,1) + c0*potencia(x,0);
    return resultado;
}

double potencia(double x, int n){
    double pot=1;
    for(int i=0; i<n; i++){
        pot *= x;
    }
    return pot;
}
```

Según lo anterior:

En su computador cree, utilizando el entorno NetBeans, un proyecto con nombre “**Preg01-AreaYLongitud-2022-2**”. Una vez creado 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.

Ingresa 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 **Preg01-AreaYLongitud-2022-2** 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. El nombre del archivo compilado será el mismo que el del proyecto.

San Miguel, 6 de septiembre del 2022