#include<iostream.h>

#include<conio.h>

#include<iomanip.h>

#include<math.h>

//Se debe ingresar X0=0; Y0=1; Xf=1; N=10

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Se ingresa la funcion\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

float func(float x, float y){

return 0.5\*(1+x)\*pow(y,2);

}

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Reportar los Datos\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

void reportar(float x, float y, int i)

{cout<<setiosflags(ios::showpoint | ios::fixed);

cout<<setiosflags(ios::right);

cout.precision(4);

cout<<setw(10)<<i<<setw(15)<<x<<setw(15)<<y<<endl;

}

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Reportar los Datos\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

int menu()

{int opc;

do

{clrscr();

cout<<setw(50)<<"SELECCIONE OPCION\n";

cout<<setw(50)<<"-----------------\n"<<endl;

cout<<"1.Metodo de Euler"<<endl;

cout<<"2.Metodo de Runge -Kutta"<<endl;

cout<<"3.Salir"<<endl;

cout<<"\nSeleccione Opcion: ";cin>>opc;

}while(opc<1 || opc>3);

return opc;

}

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Metodo de Euler\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

void Euler(){

float x0,y0,xf,yf,h;

int n,i;

clrscr();

cout<<setw(50)<<"Metodo de Integracion de Euler"<<endl;

cout<<setw(50)<<"------------------------------"<<endl<<endl;

cout<<"Ingrese el valor de x0: ";

cin>>x0;

cout<<"Ingrese el valor de y0: ";

cin>>y0;

cout<<"ingrese el valor de xf: ";

cin>>xf;

do{

cout<<"Ingrese el numero de subintervalos a emplear: ";

cin>>n;

}while(n<=0);

h=(xf-x0)/n;

cout<<endl;

cout<<setw(10)<<"I"<<setw(15)<<"Xi"<<setw(15)<<"Yi"<<endl;

cout<<setw(10)<<"-"<<setw(15)<<"--"<<setw(15)<<"--"<<endl;

for(i=1;i<=n;i++)

{ y0=y0+h\*func(x0,y0);

x0=x0+h;

reportar(x0,y0,i);

}

cout<<"\nEl valor de Yf: "<<y0<<endl;

getch();

}

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Metodo de Runge Kutta\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

void Kutta(){

float x0,y0,xf,yf,h,k1,k2,k3,k4;

int n,i;

clrscr();

cout<<setw(50)<<"Metodo de Runge - Kutta"<<endl;

cout<<setw(50)<<"-----------------------"<<endl<<endl;

cout<<"Ingrese el valor de x0: ";

cin>>x0;

cout<<"Ingrese el valor de y0: ";

cin>>y0;

cout<<"ingrese el valor de xf: ";

cin>>xf;

do{

cout<<"Ingrese el numero de subintervalos a emplear: ";

cin>>n;

}while(n<=0);

h=(xf-x0)/n;

cout<<endl;

cout<<setw(10)<<"I"<<setw(15)<<"Xi"<<setw(15)<<"Yi"<<endl;

cout<<setw(10)<<"-"<<setw(15)<<"--"<<setw(15)<<"--"<<endl;

for(i=1;i<=n;i++)

{ k1=func(x0,y0);

k2=func(x0+h/2,y0+h\*k1/2);

k3=func(x0+h/2,y0+h\*k2/2);

k4=func(x0+h,y0+h\*k3);

y0=y0+(k1+2\*k2+2\*k3+k4)\*h/6;

x0=x0+h;

reportar(x0,y0,i);

}

cout<<"El valor de Yf: "<<y0<<endl;

getch();

}

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Terminar\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

void terminar()

{cout<<"\t\t\t\tSalir del Programa\n";

cout<<"\t\t\t\t------------------\n\n";

cout<<"Gracias por usar el programa"<<endl<<endl;

}

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Funcion Principal\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

void main (void)

{int opc;

do

{clrscr();

opc=menu();

clrscr();

switch(opc)

{case 1: clrscr();Euler(); break;

case 2: clrscr();Kutta();break;

case 3: clrscr();terminar();break;

}

getch();

}

while(opc!=3);

getch();

}