

Taller de Desarrollo de Aplicaciones

PRÁCTICA No. 1

Alan Flores

Allan Jair Escamilla Hernández

Este documento presenta la resolución de un programa que resolverá ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) mediante el uso del método numérico de Euler.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo del desarrollo de este documento vamos presentar una solución computacional para aproximar la resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias a través del método de Euler. Además, se le dará solución a ecuaciones de orden m dado por el usuario.

II. ANÁLISIS

Para la resolución de este problema vamos a combinar nuestros conocimientos de programación en el lenguaje `c` junto a conocimientos de cálculo aplicado para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.

Pseudocódigo

```
Principal( | ){
    imprimir("Ingresar x0: ");
    leer(x0);
    imprimir("Ingresar y0: ");
    leer(y0);
    imprimir("Ingresar el salto
(h): ");
```

```
    leer(h);
    imprimir("Ingresar la
cantidad de pasos (n): ");
    leer(n);
    ↑ Inicio = NULL;
    euler(x0, y0, h, n | Inicio);
    guardarEnArchivo(Inicio);
    len = longitud(Inicio);
    graficarSolucion(len);
}

f(x, y | result){
    result = x + y;
}

euler(x0, y0, h, n | Inicio){
    xaux = 0;
    yaux = 0;
    agregarNodo(x0, y0, Inicio);
    ant = Inicio;
    next = (*Inicio)->sig;
    Para i = 0 hasta i = n{
        yaux = ant->y +
h*f(ant->x, ant->y);
        xaux = ant->x + h;
        agregarNodo(xaux, yaux,
Inicio);
    }
}

agregarNodo(x, y, Inicio){
    ↑ n = Inicio;
    ↑ temp = new Nodo;
    ↑ temp.x = x;
    ↑ temp.y = y;
```

```
    ↑ temp.sig = NULL;
    Si( ↑ Inicio == NULL)
        ↑ Inicio = temp;
    sino{
        ↑ temp2 = Inicio;
        mientras( ↑ temp2.sig !=
NULL)
            temp2 = temp2.sig;
            temp2.sig = temp;
    }
}
```

```
guardarEnArchivo(Inicio){
    temp = Inicio;
    fp =
abrirArchivo("solucion.dat",
"wt");
    mientras(temp != NULL){
        escribirEnArchivo(temp.x,
temp.y);
        temp = temp.sig;
    }
    cerrarArchivo(fp);
}
```

```
graficarSolucion(len){
    commandsForGnuplot[] = {"set
title \"Solucion de la ecuacion
diferencial\"", "plot
'solucion.dat'"};
    gnuplotPipe = abrirArchivo
("gnuplot -persistent", "wt");
    Para i=0 hasta i < len{

imprimirEnArchivo(gnuplotPipe,
"%s \n",
commandsForGnuplot[i]); //Send
commands to gnuplot one by one.
    }
}
```

```
longitud(Inicio){
    temp = Inicio;
    len = 0;
    mientras(temp != NULL){
        len++;
        temp = temp->sig;
    }
    regresa len;
}
```