**PRACTICA CALIFICADA N 5**

Curso: Análisis Numérico II

Profesor(a): Irla Mantilla

Alumno: Moreno Vera, Felipe Adrian

Ciclo: 2015-II

PRACTICA CALIFICADA

Problema 5:

Resolver el problema:

en [0,1], u(0)=1 y u(3)=

mediante un método de disparo. Explicar por qué hay que extremar las precauciones al aplicar este esquema numérico.

Sol:

1.SOLUCION ANALITICA:

usando los datos:

en [0,1], u(0)=1 y u(3)=, hacemos , reemplazamos:

, es igual: , factorizando , se tiene:

, entonces: , se tiene los valores: y

la solución general seria: . evaluando en:

x=0; , entonces .

x=3;,,entonces y , entonces la solucion analitica de la ecuacion es:

, entonces el valor en .

2. SOLUCION NUMERICA POR EL METODO DEL DISPARO:

Del item anterior obtenemos los valores de frontera u(0)=1 y u(1)=4.540e-05,

Aplicando el programa disparoLineal.m, donde se definio u'' = p(x).u' + q(x).u +r(x)

como: u'' = 100.u, se tiene p(x) = r(x) = 0, y q(x) = 100, en el intervalo de [0,1].

obtenemos:

donde:

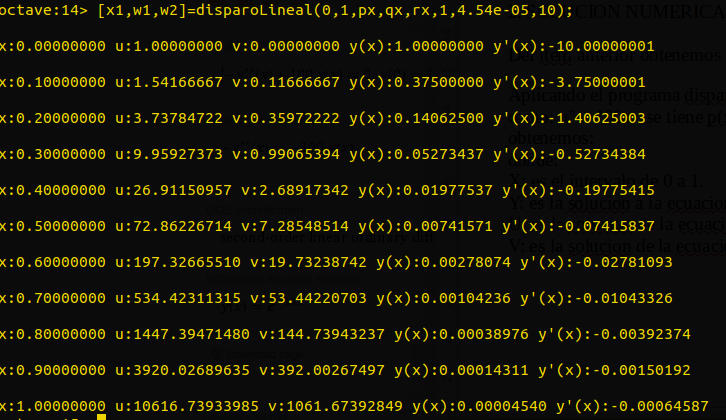
X: es el intervalo de 0 a 1.

Y: es la solucion a la ecuacion diferencial (u'' -100 u = 0 )

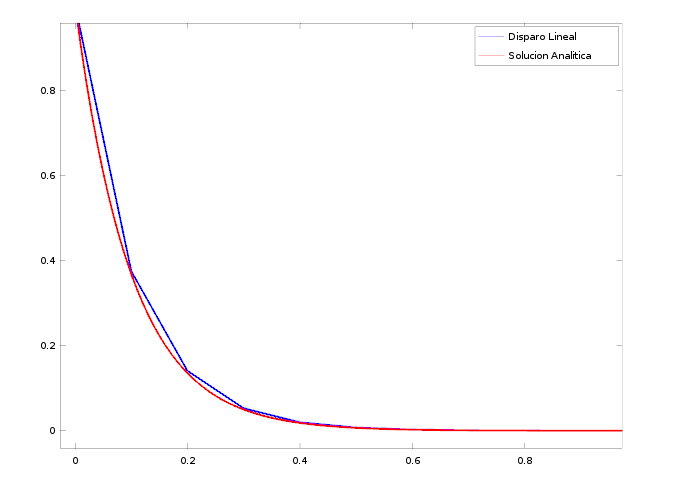
U: es la solucion de la ecuacion:

V: es la solucion de la ecuacion:

se obtiene los resultados:



donde se observa que w(x) es aprox y(x) para todo el intervalo de [0,1].



Problema 4:

Dados v parámetros y sea u el polinomio de grado v tal que:

, , j=1, ..., v.

Un ***método de colocación*** consiste en calcular u y tomar . Los parámetros son los parámetros de colocación.

Obtener el método de colocación que corresponde a los parámetros de colocación

y y demostrar que se trata de un método de Runge-Kutta implícito.

Sol:

Reemplazando:y , como es orden 2, tenemos:

donde por método de euler de orden 1:

y de orden 2:

entonces haciendo la construcción:

,

,

,

.

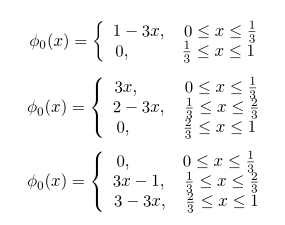
se genera un sistema de ecuaciones de 2 x 2 que se puede expresar en un tablero de butcher de la forma:

Problema 7:

Consideremos el problema:

,

Encontrar una aproximación de elementos finitos tomando como funciones base las funciones tejados:



funcion base 0:

funcion base 1:

funcion base 2:

Sol:

Multiplicando por una funcion v e integrando por partes se obtiene:

y ahora por los valores de frontera:

se obtiene:

, donde:

entonces se transforma en:

, es igual a: , donde , entonces finalmente queda:

, donde .

y como las funciones bases son 3 separamos el intervalo [0,1] en 5 puntos o 4 sub intervalos.

.

entonces reemplazando v:

.

Se construye el sistema:

, donde .

, para j = 1,2,3.

entonces se tiene:

... (1)

... (2)

... (3)

ordenando:

se tiene que calcular las integrales de :

,,, ,,,,, ,,,.

reemplazando se obtiene la matriz:

esto es igual:

resolviendo se obtiene:

.

entonces la solucion a la ecuacion diferencial es:

,

entonces la solucion es (reemplazando los coeficientes):

.