

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias
Departamento de Física

Programación y Métodos Numéricos

Tarea Nº 14

Publicada el 9 de Noviembre de 2006

Profesor: José Rogan

Ayudantes: María Daniela Cornejo

Max Ramírez

Alejandro Varas

1. Escriba un programa en C++ que resuelva numéricamente mediante el método de Euler y salto de la rana la siguiente ecuación diferencial

$$\frac{dy}{dx} = \sin x$$

con $y(0) = 0$, para $x \in [0, 4]$ con $h = 0,01$. Grafique las dos soluciones versus la solución analítica. Exponga sus resultados en un archivo \LaTeX . Adjunte tanto su programa como los resultados que arroja su programa.

2. Escriba un programa en python que resuelva numéricamente mediante el método de Euler-Cromer y Verlet la siguiente ecuación diferencial

$$\frac{dy}{dx} = 3y - 2x$$

con $y(0) = 0$, para $x \in [0, 2]$ con $h = 0,01$. Grafique las dos soluciones versus la solución analítica. Exponga sus resultados en un archivo \LaTeX . Adjunte tanto su programa como los resultados que arroja su programa.

3. Resuelva numéricamente, paso a paso y con cuidado (*i.e.* “a mano”) mediante el Método de Euler y un Runge-Kutta de segundo orden la siguiente ecuación diferencial

$$\frac{d^2x(t)}{dt^2} = t,$$

con la condición inicial $x(0) = 1$, $dx(0)/dt = 4$. Use un paso de 0,2 y encuentre el valor de la función en $t = 0,6$. Compare con el resultado analítico, comente para ambos métodos. Adjunte su respuesta en un archivo \LaTeX .

Escriba sus respuestas en tres archivos distintos, luego haga un TARBALL y envíelo *attached* (con el formato Su-nombre-tarea14.tar.bz) a la cuenta mfm0@zeth.ciencias.uchile.cl.

Entrega el 16 de Noviembre del 2006, antes de las 10:15 a.m.