

Actividad 8

Thelma Mariana Vallejo Valdez

12 de marzo 2021

1 Introducción

Para esta actividad se explorarán metodos para resolver numericamente problemas de valor inicial con ecuaciones diferenciales ordinarias. Para realizar esto se abordarán dos metodos: El metodo de Euler y el Metodo de multipasos de Runge-Kutta. En esta ocasión tambien se hará uso de la biblioteca SciPy con las funciones `scipy.integrate.odeint` y `scipy.integrate.solve_ivp`.

2 Desarrollo

Se partió estudiando el material proporcionado por el profesor, en donde para realizar la primera actividad de estudió la definición de una ecuación diferencial ordinaria, despues fue el metodo de Euler el cual es un metodo de primer orden de integración de una ecuación diferencial. Como primer ejercicio nos pide resolver la ecuación diferencial del oscilador de Van der Pol, esto se realizó definiendo la funcion para despues integrar y graficar.

Para el segundo ejercicio se reprodujo la gráfica del plano fase (θ, ω) que aparece en Wikipedia para disntintos valores de μ .

El tercer ejercicio se encontró las soluciones de tres ecuaciones diferenciales distintas:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + k\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 - g = 0, \quad x(0) = 0, \quad \frac{dx}{dt}(0) = 0, \quad k > 0.$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + y^5 = 0, \quad y(0) = 1, \quad \frac{dy}{dx}(0) = 0.$$

$$\frac{d^3y}{dx^3} = (x-1)^2 + y^2 + \frac{dy}{dx} - 2, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0, \quad y''(0) = 2.$$

Por el metodo de Euler, de Runge-Kutta y utilizando la función `scipy.integrate.odeint`, y a su vez graficando las soluciones.