

| Algoritmos y Arquitecturas Computacionales de Alto Rendimiento |
| 2025-2 | Ejercicios de Evaluación - Parte 2 |

Las ecuaciones de Lorenz:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= \sigma(y - x) \\ \frac{dy}{dt} &= x(\rho - z) - y \\ \frac{dz}{dt} &= xy - \beta z\end{aligned}$$

Describen el comportamiento de un sistema caótico, es decir, un sistema que a pesar de ser determinístico puede tener comportamientos drásticamente diferentes dependiendo de la selección de parámetros.

Este trabajo consiste en seleccionar 10 puntos iniciales (x_0, y_0, z_0) representando el punto de inicio de la trayectoria de una partícula en el sistema, e integrar la trayectoria de estos usando el método de Runge-Kutta 4, tomando t como variable independiente, en un intervalo de 0 a 100 segundos. Usar como parámetros $\sigma=10$, $\rho=28$, y $\beta=8/3$. Construir una gráfica de las trayectorias de los 10 puntos.

Después, variar al menos tres veces los valores de los parámetros σ , ρ , y β , y construir las gráficas respectivas. Registrar sus observaciones respecto a la variación del comportamiento del fenómeno.

Entregar el código fuente del programa que hace las respectivas simulaciones comentado, incluyendo las observaciones mencionadas en el apartado anterior.