

Elementos de Cálculo Numérico (M) / Cálculo Numérico (F)

Primer Parcialito Octave - 28/4/2016 - Turno Tarde

Notamos y a la cantidad de individuos de una población de animales silvestres. y se rige por una ecuación de la forma:

$$\begin{aligned}\dot{y}(t) &= r(t)y(t)\left(1 - \frac{y(t)}{K}\right) - my(t), \\ y(0) &= y_0.\end{aligned}$$

Supongamos que $r(t) = 0.2 + 0.2 \cos(2\pi t)$, $K = 1000$ y $m = 0.1$.

Escribir un programa que:

- Estime la evolución de la población a lo largo de 50 años, utilizando el siguiente esquema, debido a Heun:

$$y_{i+1} = y_i + \frac{h}{4} \left\{ f(t_i, y_i) + 3f\left(t_i + \frac{2}{3}h, y_i + \frac{2}{3}hf(t_i, y_i)\right) \right\}.$$

Debe medir el tiempo en años, y tomar un paso temporal $h = 1/365$ (un día).

- Grafique, superpuestas, las soluciones al problema con los valores iniciales $y_0 = 100$, $y_0 = 500$ e $y_0 = 1000$.

Notar que r es la tasa de reproducción, K es la capacidad de carga del ambiente, m es la tasa de mortandad e y_0 es la población inicial. r depende del tiempo t , porque la reproducción varía estacionalmente. K representa un límite al número de individuos que el entorno puede soportar, dado por la extensión de territorio, su capacidad de producción de alimento, etc.

Entrega: El archivo generado deberá ser adjuntado en un mail dirigido a la dirección: ecn.octave@gmail.com, con asunto: Nombre Apellido y LU. El nombre del programa deberá ser su apellido: `apellido.m`.