

TAREA 3

- Unidad: Simulaciones
- Materia: Matemáticas para Ciencia de Datos
- Programa: Maestría en Ciencia de Datos e Información, INFOTEC
- Docente: Dr. Juliho Castillo Colmenares

Lectura asignada

Del libro "Cai, X., Tveito, A., Langtangen, H. P., Nielsen, B. F. (2010). Elements of Scientific Computing. Germany: Springer Berlin Heidelberg", revisa el capítulo 3 "System of Ordinary Differential Equations"

Instrucciones

1. Organízate con los miembros de tu equipo para comentar la lectura y la tarea.
2. Resuelvan el siguiente problema, desarrollando de manera clara y concisa todos y cada unos de los puntos.
3. Transcríbanlo a un archivo PDF utilizando un editor de textos y suban un único archivo por equipo.
4. No se aceptarán trabajos escritos a mano, aun cuando estén digitalizados.
5. Puedes utilizar software para resolver los problemas, pero en este caso deberás incluir el código en tu documento.
6. En cualquier caso, incluye el desarrollo completo de la solución. No se aceptarán respuestas sin justificación.
7. Se considerará un inciso como incorrecto si el resultado no es el esperado, y se considerará incompleto si el resultado no está debidamente justificado.
8. Para acreditar el punto correspondiente a cada inciso, este deberá estar completo y ser correcto.

Planteamiento del problema

Considera el sistema

$$\begin{aligned} F' &= (2 - S)F, & F(0) &= F_0 \\ S' &= (F - 1)S, & S(0) &= S_0 \end{aligned} \tag{1}$$

Inciso 1.

Determina un esquema numérico explícito para aproximar la solución.

Inciso 2.

Encuentra una aproximación numérica a la solución en $t = 1$ si $F_0 = 1.9, S_0 = 0.1$, $\Delta t = 0.001$.

Inciso 3

Encuentra una aproximación numérica a la solución en $t = 1$ si $F_0 = 1, S_0 = 2$, $\Delta t = 0.001$.

Inciso 4

A partir del sistema de ecuaciones y el correspondiente esquema numérico, explica los resultados del inciso anterior.