

11 de octubre de 2023

Práctica 1- Tipo A

NOMBRE DE LA ASIGNATURA				Modelado y simulación I	
TITULACIÓN				Grado en Ingeniería Matemática	
FACULTAD/ESCUELA				Escuela Politécnica Superior	
CURSO	3º	GRUPO	B	Tiempo	2 horas

Nota 1: Debe comentarse al máximo la resolución de cada apartado de cada problema. Lo que no se entienda porque no está comentado, o está mal comentado, no podrá corregirse y por tanto no tendrá valor.

Nota 2: la práctica resuelta se entregará en la tarea de Canvas habilitada al efecto, en un único fichero .zip o .rar cuyo nombre será **el apellido y nombre** (la primera letra en mayúsculas, p.e. LopezPerezAntonio.zip), sin acentos y sin espacios ni guiones, tanto para el fichero .zip como para los ficheros de la nota 3.

Nota 3: El contenido de la entrega será un fichero .mlx con todas las explicaciones que sean necesarias para cada apartado y un fichero .slx con el modelo construido.

En la sabana africana

En la sabana africana se producen continuamente enfrentamientos entre diferentes especies por los escasos recursos disponibles. El principal recurso es el agua.

Al agua van todas las especies a beber, pero hay dos que viven en ella y que no se llevan bien: los cocodrilos y los hipopótamos. Aunque habitualmente se respetan, porque ambos saben las posibilidades del otro, en algunas ocasiones se producen enfrentamientos por la posesión de una determinada parcela del río por diversos motivos que no vienen al caso.

Queremos modelar un sistema que simule el enfrentamiento entre cocodrilos e hipopótamos. Cada especie se caracteriza por una fortaleza diferente. Así, los hipopótamos son más torpes en sus movimientos de ataque, pero su poderosa mandíbula hace que sean muy temibles en su defensa. Los cocodrilos, por el contrario, son muy rápidos en el ataque, pero mucho más vulnerables cuando se defienden.

En estos combates entre las dos especies, la variación en el número de hipopótamos que se enfrentan con los cocodrilos vendrá determinada por el número de los primeros, afectados de un factor que determina su capacidad defensiva menos el número de los segundos afectados por su capacidad ofensiva. De la misma manera se comporta la variación en el número de cocodrilos: vendrá determinada por el número de estos afectados por su capacidad defensiva menos el número de hipopótamos con su capacidad ofensiva.

Suponemos que se enfrentan ocho hipopótamos contra diez cocodrilos.

Se pide:

11 de octubre de 2023

- a) Modelar el sistema propuesto
- b) Estudiar analíticamente su estabilidad
- c) Determinar cuál es capacidad ofensiva y defensiva de ambas especies para que no haya ni vencedores ni vencidos.
- d) Si los enfrentamientos terminaran cuando alguna de las dos especies se desapareciera, ¿cuánto duraría el combate? ¿Quién resultaría vencedor?

Justificar detalladamente todas las respuestas y añadir los gráficos que sean necesarios para fundamentar las respuestas y el funcionamiento del modelo.

~oOo~