

Simulación de Ecosistema Recursivo

Objetivo

El objetivo de esta práctica es desarrollar un ecosistema simulado donde diferentes tipos de organismos interactúan entre sí de manera **estrictamente recursiva**. La solución debe modelar el comportamiento de depredadores, presas y recursos dentro de un entorno definido, asegurando que todas las operaciones de actualización y evaluación del ecosistema sean implementadas usando **recursión exclusivamente**.

Descripción de la Actividad

Los estudiantes deben trabajar en **parejas** para diseñar e implementar un sistema recursivo que simule la evolución de un ecosistema. La simulación se ejecutará en ciclos donde los organismos interactúan según reglas predefinidas y sus estados cambian en cada iteración.

Elementos del Ecosistema

El ecosistema se representará en una **matriz NxN**, donde cada celda puede contener un organismo o estar vacía. Existen tres tipos de entidades principales:

1. **Depredadores** (ejemplo: lobos)
 - Cazán presas en celdas adyacentes.
 - Mueren si no se alimentan en un número determinado de ciclos.
 - Pueden reproducirse si alcanzan cierta cantidad de energía.
 - Se mueven a una celda vacía adyacente siguiendo la regla de menor distancia a una presa visible.
 - Las presas visibles son las presas que se ubican en su misma fila o misma columna. Si no tiene ninguna, se moverá un espacio de manera aleatoria en cualquier dirección ortogonal.
2. **Presas** (ejemplo: conejos)
 - Se mueven buscando alimento (plantas o hierba) en celdas adyacentes.
 - Son cazadas por depredadores si comparten una celda.
 - Se reproducen si hay suficiente comida disponible.
 - Su movimiento es aleatorio entre las celdas vacías disponibles en su entorno inmediato.
3. **Plantas**
 - Son consumidas por las presas.
 - Se regeneran cada cierto número de ciclos en celdas vacías seleccionadas aleatoriamente.

Reglas de la Simulación

- En cada ciclo, se debe evaluar el estado de todos los organismos en la matriz.

- La interacción entre organismos (caza, reproducción, muerte) debe resolverse **de manera recursiva**.
- Los movimientos deben realizarse evaluando recursivamente las opciones disponibles.
- La simulación termina cuando:
 - No quedan organismos vivos.
 - Se alcanza un número límite de ciclos.

Restricciones Importantes

- **Toda la lógica del programa debe implementarse con recursión.** No se permiten estructuras iterativas (**for**, **while**).
- La simulación debe funcionar de manera **determinista**, garantizando que los organismos sigan reglas claras en cada ciclo.
- El código debe estar correctamente estructurado para facilitar su lectura y corrección.
- Evite comentar el código para la entrega.

Entrega y Evaluación

Formato de Entrega

- Repositorio con el código fuente.
- Fecha de entrega: **primera sesión de la semana 4 (24-26 de febrero)**

Criterios de Evaluación

La evaluación se dividirá en dos componentes principales:

1. **Implementación (40%)**
 - Correcto uso de recursión en todas las operaciones.
 - Precisión y coherencia en la simulación del ecosistema.
 - Calidad del código (organización y buenas prácticas).
2. **Sustentación Práctica (60%)**
 - Cada integrante deberá hacer cambios o adiciones sobre la entrega el día de la sustentación, demostrando dominio sobre la solución.
 - Se realizará una sesión de preguntas donde cada estudiante responderá sobre su implementación.

Nota: La sustentación es individual, por lo que cada integrante debe conocer a fondo la solución implementada.

Recomendaciones

- Planificar la recursión antes de implementarla, identificando los casos base y la división del problema.
- Comenzar con una versión básica y luego agregar complejidad gradualmente.

- Probar cada función recursiva de forma aislada antes de integrarla en el sistema completo.
- Utilizar depuradores y prints para visualizar el flujo de la recursión y detectar errores.

Este proyecto desafiará su capacidad de pensar recursivamente y estructurar soluciones eficientes dentro de este paradigma. ¡Mucho éxito! 🚀