



DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Open Course Ware

Ingeniería Informática

Computación Biológica

Prueba de conocimiento

- El tiempo estimado para realizar la prueba es de **3 horas y media**

Problema 1. (3 Puntos)

Se desea diseñar un programa que sea capaz de aprender a jugar al juego de conecta-3. El juego consiste en un tablero de $3 \times 3 = 9$ posiciones y dos jugadores que tienen que poner piezas de forma alterna en el mismo. cada jugador decide en qué columna va a mover su ficha, y esta se coloca encima de la ficha más alta en esa misma columna. El jugador que empieza utiliza fichas blancas, y el otro fichas negras.

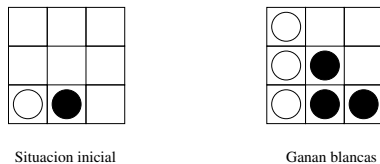


Figura 1: Juego del conecta-3

El juego finaliza cuando:

- En el tablero hay tres fichas del mismo color cubriendo una línea horizontal, una vertical o una diagonal, y ganará el jugador cuyas fichas cumplan la condición
- El tablero está lleno de fichas y no se cumple la condición anterior. En cuyo caso se dice que ha habido un empate

Se desea diseñar un programa que, utilizando alguna de las técnicas vistas en clase, sea capaz de aprender a jugar de forma que, al menos, no pierda nunca.

Hay que indicar qué técnica emplear y cómo se utilizaría. Es imprescindible, una vez respondidas las preguntas anteriores, describir detalladamente cómo sería la solución. Esto incluye descripciones de las codificaciones (con un ejemplo), función de evaluación (con un ejemplo), cómo se ejecutaría el sistema, cómo sería capaz de aprender a jugar, etc...

Problema 2. (3 Puntos)

Sea el siguiente problema:

Dado el perímetro de un rectángulo, que debe medir al menos 81 metros y 92 centímetros y cuyos lados tienen valor entero (en centímetros), construir un rectángulo cuya área sea máxima

Diseñar un sistema, basado en alguna de las técnicas estudiadas a lo largo del curso, capaz de obtener una solución. describir dicho sistema en detalle, incluyendo ejemplos.

Problema 3. (4 Puntos)

Resolver mediante técnicas de computación evolutiva el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$12x + 2y + 4z = 12$$

$$8x + 13y + z = 6$$

$$6x + 2y + 2z = 1$$

$$3x + 4y + 4z = 4$$

De manera que se pueda conocer:

1. Si el sistema tiene o no solución, y cuál es.
2. Si el sistema tiene más de una solución y cuáles son.

Resolver el sistema consiste en calcular los valores de las incógnitas para que se cumplan TODAS las ecuaciones del sistema simultáneamente.

Para ello es necesario describir con detalle qué técnica de computación evolutiva es la más apropiada para resolver este problema, así como la codificación a utilizar, la función de evaluación, los operadores de selección, cruce y mutación elegidos y los parámetros apropiados para la ejecución de la técnica.

Si se modificaran los valores de los coeficientes (12,2,4, etc..) ¿Cómo afectarían a la técnica descrita, y cuáles serían las modificaciones a realizar?. Las respuestas deben estar debidamente justificadas.