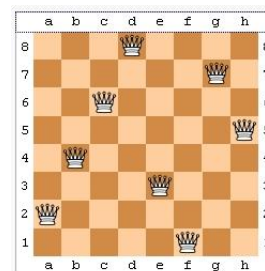


SISTEMAS INTELIGENTES

Caso de estudio

En el juego de ajedrez la reina amenaza a aquellas piezas que se encuentren en su misma fila, columna o diagonal. El problema de las 8 reinas (sobre el tablero de ajedrez de tamaño 8x8) consiste en poner sobre un tablero de ajedrez ocho reinas sin que estas se amenacen entre ellas. En la imagen se muestra una posible solución.

El problema de las ocho reinas se puede plantear de modo general como el problema de las n-reinas (ya que dependen del tamaño del tablero). El problema consistiría, al igual que antes, en colocar las n reinas en un tablero de ajedrez, de tamaño nxn, de tal manera que ninguna de las reinas ataque a las otras.



Objetivo de la práctica

El objetivo de la práctica consiste en 1) completar el estudio iniciado en el documento “P1.2-Fundamentos-Practicos.pdf” para ajustar el sistema basado en un Algoritmo Genético (AG) para resolver el problema de las n-reinas, 2) construir el manual de asignación y 3) analizar el comportamiento del sistema construido. Para ello, se debe realizar y entregar lo siguiente:

- Para terminar de ajustar el sistema, completar el estudio iniciado en “P1.2-Fundamentos-Practicos.pdf”. Para ello, primero compilar (en windows) el código fuente del AG y construir su .exe, y segundo, ejecutar(*) el AG con los siguientes valores para los parámetros.
 - Parámetros del AG. (nreinas – TP – NG – selector – cruce – mutacion – p_c – p_m)

Parámetros fijos:

tamaño de la población (TP) = 100 ; nº generaciones (NG) = 10000;
 método de selección (selector) = TOUR ; operador de cruce (cruce) = ONEP;
 operador de mutación (mutacion) = FLIP ; p_c = 0.8

Parámetros ajustables:

p_m con dos posibles valores {0.005, 0.0125}.

- Conjunto de “casos de ajuste”: 20,, 75 reinas
- Análisis de los resultados obtenidos, que junto con el estudio iniciado en el documento “P1.2-Fundamentos-Practicos.pdf”, nos debe servir para obtener patrones para la mejor asignación de valores a parámetros y así obtener un “buen comportamiento” del sistema. Indicar y justificar todas las decisiones tomadas. Todo este análisis nos debe servir para construir un Manual de Asignación.
- Validación. Con el Manual de Asignación, validar el Sistema para comprobar su “buen comportamiento”. Para ello, debe resolver(*) los siguientes “casos” (“de validación”), siguiendo las recomendaciones que indique el Manual de Asignación: 5, 6, 7, 25, 70, 76, 80.
- Análisis del comportamiento global del Sistema basado en AG con respecto a los 4 criterios:
 - i) Completitud,
 - ii) Optimalidad,
 - iii) Complejidad en tiempo, y
 - iv) Complejidad en memoria.

(*) **NOTA MUY IMPORTANTE:** Las ejecuciones deben realizarse en línea de comando utilizando el .exe junto a los valores de los distintos parámetros que requiera.

Elementos para diseñar, realizar y entregar

La entrega se realizará mediante una TAREA que se activará en su momento en el Aula Virtual.

NOTA IMPORTANTE: Cualquier información o material que se utilice debe indicarse explícitamente su procedencia mediante las referencias bibliográficas. Si se detecta alguna información o material de alguna fuente que no se explicita, la práctica se dará directamente por “no superada”.

ELEMENTOS A ENTREGAR:

- Documento: Un documento pdf ([Practica1.pdf](#)) que contenga:
 - a) Explicación breve y completa del Algoritmo Genético (AG). Debe quedarse muy claro cuáles son los elementos y el proceso que sigue dicha técnica.
 - b) La tabla que muestre los valores de la función fitness para todas las pruebas realizadas para el ajuste del software sobre los distintos valores para los parámetros ajustables y para los distintos “Casos para el Ajuste” propuestos. La tabla debe mostrarse de forma clara y que facilite su análisis.
 - c) Análisis de las pruebas de ajuste (esto es, el análisis de la tabla de resultados del apartado b). El objetivo de este análisis es obtener el comportamiento del software diseñado.
 - d) Manual de Asignación. Con las decisiones descritas en el análisis previo (ver “P1.2-Fundamentos-Practicos.pdf”) y las tomadas en el análisis del apartado c), construir un Manual de Asignación que se pondrá a disposición del usuario final junto al Sistema basado en AG.
 - e) Validación. Escribir, para cada “Caso de Validación” resuelto, los valores de parámetros que ha utilizado y la solución obtenida. ¿Los resultados muestran lo esperado del Sistema?
 - f) Explicar el comportamiento global del Sistema basado en AG indicando cómo verifica los cuatro criterios (completitud, optimalidad, complejidad en tiempo y complejidad en espacio).

El documento debe tener la siguiente estructura:

- i. Página 1: nombre-asignatura, curso, subgrupo, nombre-apellidos, nº-práctica/fecha-entrega
- ii. Índice del documento.
- iii. CONTENIDO del documento

NOTA IMPORTANTE: la información y explicación no contenida en este documento se entenderá como no realizada.

- El ejecutable (.exe) del Sistema basado en AG que se ha utilizado para obtener los resultados indicados en el apartado b) y e).
- Ficheros que contengan todos los casos resueltos:
 - g) Fichero (ficheros) en texto plano con las salidas obtenidas para todos los “Casos para el Ajuste”.
 - h) Fichero (ficheros) en texto plano con las salidas obtenidas para todos los “Casos de Validación”.

En todos los casos, los ficheros deben indicar qué caso se está resolviendo, los valores de los parámetros utilizados, la salida obtenida y su valor fitness.

Evaluación

En la evaluación de la práctica se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

Documento Practica1.pdf

Puntos: 10

La no entrega de este documento, o su entrega claramente incompleta (falta de apartados, o apartados sin el contenido, indicados anteriormente), supondrá la NO superación de la práctica.

Se valora que sea entendible, que esté bien estructurado, que contenga la información indicada anteriormente y que el alumno considere relevante. Y cualquier información que refleje el trabajo realizado y que sirva para una mejor comprensión del mismo.

Apartado	a)	b)	c) y d)	e)	f)
puntos	1.0	1.5	4.0	1.5	2.0

Ejecutable

La **no entrega del ejecutable** del AG utilizado para las pruebas **supondrá una reducción de 1.5 puntos** en la calificación. Y la no correcta ejecución del ejecutable en el escritorio virtual INFORMATICA_WINDOWS de EVA (<https://eva.um.es/>) **supondrá una reducción de 1.5 puntos** en la calificación.

Ficheros de las pruebas

La **no entrega de “todos los ficheros”** sobre las distintas pruebas indicadas en los apartados g) y h) **supondrá una reducción de 1.5 puntos** en la calificación final de la práctica.