

Proyecto 1: Búsquedas

Entrega: Marzo 17 de 2005

El propósito es crear un agente que sea capaz de resolver el rompecabezas “Hora Pico” (Rush Hour en Inglés) se puede obtener más información en <http://www.thinkfun.com/RUSHHOUR.ASPX?PageNo=RUSHHOUR> y <http://www.igoweb.org/~wms/rushHour/>. Basado en este rompecabezas, se debe hacer lo siguiente:

1. Definir de manera formal el problema de búsqueda:
 - a) Definir como representar un estado del problema.
 - b) Definir el(los) estado(s) inicial(es).
 - c) Definir las transiciones en el espacio de estados. Esto es equivalente a definir la función sucesor $SUCCESSOR-FN(x)$ o las acciones (operaciones) que se pueden realizar en cada estado.
 - d) Definir el(los) estado(s) objetivo.
 - e) El costo de un camino de solución.
 - f) Cuál es el tamaño del espacio de búsqueda? son todos los estados accesibles desde el estado inicial?

2. Implementar un programa que use algunos de los algoritmos de búsqueda vistos en clase para explorar el espacio de estados y resolver el problema planteado en el punto 1. :
 - a) Especifique claramente cómo representará su programa cada estado del sistema (estructura de datos, clase, etc.).
 - b) Especifique cómo se implementarán las operaciones (funciones, métodos, etc.).
 - c) Especifique cómo se verificará si un estado es objetivo o no.
 - d) Implemente al menos dos de los algoritmos de búsqueda vistos en clase (nota: debe usar los algoritmos implementados en: <http://aima.cs.berkeley.edu/java-overview.html>).
 - e) Corra los diferentes algoritmos y para cada uno:
 - 1) Córralo hasta encontrar por lo menos una solución.
 - 2) Es esta solución óptima?
 - 3) Qué costo tiene?
 - 4) Cuántos nodos se debieron procesar antes de encontrar esta solución? Cuánto tiempo empleó?
 - 5) Imprima los primeros 3 estados y los últimos 3 estados de la solución encontrada (diseñe un mecanismo para mostrar un estado usando caracteres ASCII).
 - 6) Puede encontrar el programa más soluciones?
 - f) Compare los resultados de los diferentes algoritmos y justifique cuál de ellos es más apropiado para resolver el problema en cuestión.

3. Emplee un método de búsqueda con información para resolver el problema:

- a) Defina una función heurística admisible, $h(n)$, que estime el costo de la solución desde un nodo n .
- b) Demuestre la admisibilidad de la heurística.
- c) Use esta función heurística en conjunción con un algoritmo de búsqueda informada para resolver el problema.
- d) Desarrolle los mismos ítems del punto 2.e y compare los resultados obtenidos.
- e) Puede encontrar una heurística que funcione mejor (aunque no sea admisible)? Pruébela y compare los resultados.

El trabajo a entregar debe contener:

- Un disquete o CD con:
 - El cuestionario anterior claramente desarrollado punto por punto.
 - El código fuente debidamente documentado,
 - El programa ejecutable con instrucciones claras sobre cómo ejecutarlo y con las librerías necesarias si lo requiere.