

Sistemas de Inteligencia Artificial

Métodos de búsqueda no informados e informados

Trabajo Práctico Especial 1

Objetivo

Se debe crear un Sistema de Producción que será usado para resolver el problema asignado a cada grupo.

Se les entregará un motor de inferencia reducido programado en Java. Cada grupo puede decidir entre utilizar este motor y hacerle las modificaciones que sean necesarias para completar el trabajo o realizar dicho motor en el lenguaje que deseen.

Descripción del trabajo

Se deberá realizar lo siguiente:

- Implementación de las estrategias de búsqueda no informadas: *depth first*, *breadth first* y *profundización iterativa*.
- Implementación de las estrategias de búsqueda informadas: greedy search y A*.
- **Heurísticas.** Presentación de al menos dos (2) heurísticas. Las heurísticas deben ser no triviales. Enumerar las diferencias entre ellas. Todas las heurísticas presentadas deben estar codificadas y se debe poder ejecutar la búsqueda utilizando cualquiera de ellas. Especificar si son o no admisibles.
- **Función de costo.** Presentación de la/las funciones de costo creadas. Si hay más de una, enumerar las diferencias entre ellas. Todas las funciones de costo presentadas deben estar codificadas y se debe poder ejecutar la búsqueda utilizando cualquiera de ellas.
- Tanto las estrategias de búsqueda como las funciones heurísticas deberán ser entrada del programa a fin de poder intercambiarlas sin necesidad de recompilar el código fuente.
- De cada corrida se deberá analizar al menos: la profundidad de la solución, cantidad total de estados generados, número de nodos frontera, número de nodos expandidos y tiempo de procesamiento.

El informe deberá describir el trabajo realizado, el análisis de los resultados obtenidos y las conclusiones. Características del documento: la longitud no puede ser mayor a 5 hojas (se penalizará con 1 punto por cada hoja excedida), hoja A4, tamaño de letra mínimo 10pt, columna simple. Las imágenes explicativas y tablas pueden estar en una sección anexa y no cuentan en el total de hojas.

No está permitido el uso de librerías o *toolkits*.

Repositorio

Cada grupo contará con un repositorio para el desarrollo del trabajo, donde debe encontrarse todo el material entregado. La dirección de acceso es: <https://bitbucket.org/itba/sia-2015-N> dónde N es su número de grupo.

Forma de entrega

Todos los grupos deberán entregar el trabajo práctico en un sobre manila cerrado en cuyo frente se escribirá el nombre de la materia, la leyenda “Trabajo Especial Número 1”, el número de grupo, los nombres de quienes integran el grupo y el número de revisión correspondiente a la entrega.

El material entregado consistirá de dos partes:

1. *Parte impresa*: consta de una copia del enunciado del trabajo práctico y del informe presentado. La documentación impresa deberá estar foliada y firmada en todas sus hojas por todos los miembros del grupo.
2. *Parte digital*: crear el *tag* tpe1 en el repositorio bitbucket con el trabajo completo.
 - Documentos mencionados en la sección anterior.
 - Códigos fuente del trabajo.
 - Binarios ejecutables (incluyendo librerías, plugins y otros elementos necesarios para su ejecución).
 - El documento utilizado para realizar la presentación (ppt, pps, pdf, etc.).
 - Un README con una descripción del procedimiento necesario para ejecutar el programa.

Presentación oral

Cada grupo realizará una presentación oral de 20 minutos (como máximo), donde resumirá el trabajo realizado, detallará los resultados obtenidos y explicará las conclusiones a las que llegó. Además deberán responder las preguntas que los docentes o alumnos formulen. Los docentes podrán pedir que se hagan corridas en vivo modificando cualquier parámetro del programa.

Dada la cantidad de grupos, las presentaciones se realizarán en tres días (el día martes 31 de Marzo en el horario de laboratorio, el día miércoles 1 de Abril en el horario de la clase teórica y el día martes 7 de Abril en el horario de laboratorio).

Para la presentación, el grupo utilizará la versión que se encuentra *taggeada* en el repositorio, subida en la fecha de entrega. Se espera que todos los alumnos asistan a las presentaciones de sus compañeros, no sólo los integrantes del grupo que está exponiendo. Las discusiones realizadas durante las presentaciones pueden ser tema de examen.

Fecha de entrega

Martes 31 de Marzo a las 19:05hs.

Penalizaciones

- Leves:
 - Forma de entrega: en caso de que no se cumpla la forma de entrega especificada, se descontará de la nota final 0.5 puntos.
 - Retraso leve: En caso de entregar el sobre fuera del horario establecido pero antes del fin del horario de la clase en la fecha de entrega (martes 31 de Marzo) se descontará a la nota final 0.5 puntos.
- Medias:
 - Retraso medio: en caso de ser entregado en la clase siguiente (miércoles 1 de Abril) se descontarán de la nota final 2 puntos, más las penalizaciones leves que correspondan.
- Grave:
 - Retraso grave: en caso de no entregarse en las fechas estipuladas (31 de Marzo y 1 de Abril) el trabajo se considerará desaprobado y la nota será cero.

Problemas a resolver

Como temática para este trabajo, se decidió que cada grupo realice la resolución de alguno de los siguientes juegos:

1. **CalcuDoku:** Cada *puzzle* consiste de una grilla bloques. El objetivo es completar todos los espacios vacíos para que los números del 1 a N (siendo N la cantidad de filas o columnas en la grilla), aparezcan exactamente una vez en cada fila y columna. Además, los números en cada bloque deberán producir el resultado que se muestra en el bloque, aplicando la operación matemática asignada a la grilla.
URL: <http://www.conceptispuzzles.com/index.aspx?uri=puzzle/calculudoku>
2. **Eternity II:** Eternity II es un rompecabezas donde hay que acomodar 256 fichas cuadradas en una grilla de 16 por 16, teniendo en cuenta que los laterales de las fichas coincidan. Se diseñó con el objetivo que sea difícil resolverlo mediante una computadora por fuerza bruta.
URL: <http://www.juegosrox.com/logica/juego-eternity-2.html>
3. **GridLock:** Desplazar las piezas en un solo eje para poder sacar el rectángulo azul del tablero.
URL: <http://www.addictinggames.com/puzzle-games/gridlock.jsp>
4. **DeepTrip:** URL: <http://www.minijuegos.com/Deep-Trip/10185>
5. **Mahjong:** El juego Mahjong (también conocido como Taipei) tiene como objetivo eliminar todas las fichas del tablero encontrando los pares iguales. Hacé click sobre cada una de las fichas del par para eliminarlas.
URL: http://www.juegosarea.com/mahjong_solitaire.html
6. **Sokoban:** URL: <http://www.jugarjuegos.com/juegos/java/sokoban3/>
7. **Fill Zone:** Se deben propagar los colores hasta que el tablero esté del mismo color. Se deberá terminar el nivel antes en el número de jugadas permitido.
URL: http://www.juegosarea.com/fill_zone.html
8. **Edificios:** El tablero representa un espacio, visto desde arriba cubierto de edificios. Los edificios tienen distintas alturas que van del 1 (el más bajo) al 5 (el más alto). Los números que están afuera de la grilla indican cuántos edificios pueden verse al mirar la línea o la columna desde esa dirección. Por ejemplo, en el caso de ejemplo (Figura 1) (hecho con 4 alturas) se ve un 1 en el extremo inferior derecho: éste indica que el primer edificio, de 4 pisos, tapa a todos los demás y es el único que se puede ver. El objetivo del juego es cubrir toda la grilla, cuidando de que en cada línea y en cada columna queden representadas todas las alturas (en un esquema de 5x5 como el del ejercicio -ver Figura 2-, irán del 1 al 5).
9. **Oh no:** URL: <http://www.minijuegos.com/juego/0h-n0>. Tablero 7x7.
10. **Oh hi:** URL: <http://www.minijuegos.com/juego/0h-h1>. Tablero 8x8.
11. **Simple squares:** URL: <http://www.minijuegos.com/juego/simple-squares-the-game-about-squares>

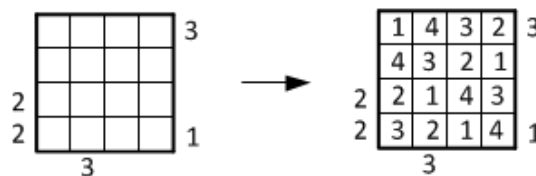


Figura 1: Ejemplo de *Edificios*

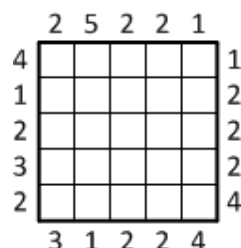


Figura 2: Grilla de 5x5 de *Edificios*