

# Sistemas de Inteligencia Artificial

## Métodos de búsqueda no informados e informados

### Trabajo Práctico Especial

## 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. La longitud del mismo no puede ser mayor a 5 hojas (se penalizará con 1 punto por cada hoja excedida). 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 cuenta 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-2018-NN> donde NN es su número (2 dígitos) de grupo (por ejemplo, el grupo 8 sería <https://bitbucket.org/itba/sia-2018-08>).

## Entrega

El material entregado deberá contener **todos** los siguientes elementos:

- Informe.

- Código fuente del trabajo
- Binario ejecutable
- El documento utilizado para realizar la presentación (ppt, pps, pdf, etc.).
- Un README con una descripción del procedimiento necesario para ejecutar el programa.

**IMPORTANTE!:** No debe entregarse ningún material impreso.

## 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.

Se espera que todos los alumnos estén presentes durante las presentaciones de sus compañeros, no sólo los integrantes del grupo que está exponiendo, ya que todo el contenido que se pregunte o responda en la presentación podrá ser material de parcial.

## Fecha de entrega

Miércoles 2 de Mayo a las 15:00hs.

## 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 (lunes 25 de Marzo) se descontará a la nota final 0.5 puntos.
- Medias:
  - Retraso medio: en caso de ser entregado en la clase siguiente (miércoles 27 de Marzo) 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 (25 y 27 de Marzo) 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. **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>
2. **Sokoban:** URL: <http://www.jugarjuegos.com/juegos/java/sokoban3/>
3. **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).

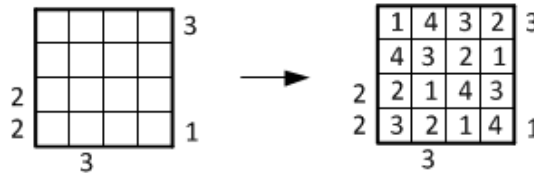


Figura 1: Ejemplo de *Edificios*

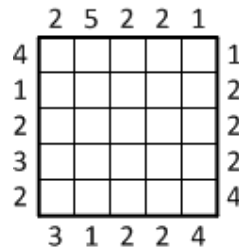


Figura 2: Grilla de 5x5 de *Edificios*

4. **Rolling Cubes:** Ocho cubos pintados de blanco o negro, deben ser rotados para que todos muestren la cara blanca hacia arriba. En cada rotación los cubos se van pintando por la mitad. Ver Figura 3  
URL: <http://www.minijuegos.com/juegos/jugar.php?id=3416>

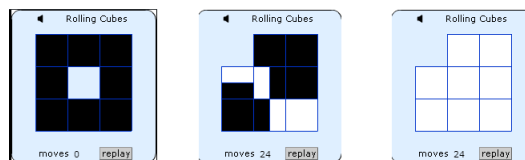


Figura 3: Ejemplo de *Rolling Cubes*

5. **Chain Reaction:** Marcar todas las casillas moviéndose horizontal o verticalmente entre figuras del mismo color o la misma forma. ver Figura 4  
URL: <http://www.minijuegos.com/juegos/jugar.php?id=3252>

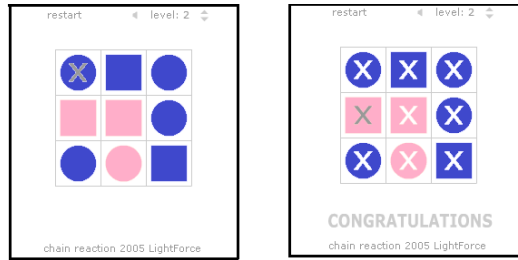


Figura 4: Ejemplo de *Chain Reaction*

6. **Oh-h1:** El juego consiste en llenar un tablero de  $N \times N$  grillas, en donde cada posición puede estar vacía, ser de color azul o de color rojo.

URL: <http://www.minijuegos.com/juego/0h-h1> El tablero empieza inicialmente con algunos casilleros ya coloreados que no pueden ser cambiados de color. La idea es poder colorear todos los casilleros vacíos, cumpliendo las siguientes reglas:

- No pueden haber 3 o más casilleros contiguos con el mismo color (ni en vertical ni en horizontal)
- Debe haber la misma cantidad de casilleros de color rojo y azul en cada fila y columna
- No puede haber dos filas iguales
- No puede haber dos columnas iguales