



Inteligencia Artificial  
Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información - Curso 2014/15  
**PROYECTO DE LA ASIGNATURA**  
**Búsquedas**

**IMPORTANTE:** La entrega del proyecto se hará a través de la herramienta *Actividades* de Blackboard antes de las 14:00 horas del jueves 8 de ENERO. Debe entregar un único fichero .zip con los ficheros fuentes “.java” y un pdf según se indica en el enunciado. La entrega de este proyecto es OBLIGATORIO para poder presentarse a la prueba evaluable que se desarrollará el jueves 8 de enero a las 15:00 en el aula de prácticas.

## Objetivos

- Resolver un problema mediante algoritmos de búsquedas no informadas e informadas.

## Enunciado

En la figura siguiente puedes observar un tablero de ajedrez de 5 x 5 modificado, al que le falta la casilla de arriba a la derecha, de manera que el caballo podrá pasar por encima pero no situarse en esa casilla. Utilizando sólo los movimientos posibles del caballo blanco (casilla V) captura el rey negro (casilla G).

Los posibles movimientos del caballo se harán en el orden de las agujas de un reloj: 1 derecha+2 arriba; 2 derecha+1 arriba; 2 derecha+1 abajo; 1 derecha+2 abajo; 1 izquierda+2 abajo; 2 izquierda+1 abajo; 2 izquierda+1 arriba; 1 izquierda+2 arriba. Resaltar que no todos estos movimientos son legales para todas las casillas.

Se pide:

- Dar una formulación completa del problema siguiendo la plantilla vista en clases de EPD.
- Implementar la solución que muestre los movimientos utilizando las clases java del paquete AIM.
- Probar con la búsqueda primero en anchura.
- Probar con la búsqueda primero en profundidad.
- Suponiendo que el coste de cada movimiento es 1, probar con el algoritmo A\* con la heurística  $h1(n)=|n1-g1|+|n2-g2|$  donde  $(n1,n2)$  son las coordenadas del nodo  $n$  y  $(g1,g2)=(1,2)$  son las coordenadas del nodo objetivo G.

Ejemplos:

$$\begin{aligned} V = (4,2) &\rightarrow h1(V) = |4-1| + |2-2| = 3 \\ M = (2,3) &\rightarrow h1(M) = |2-1| + |3-2| = 2 \\ C = (0,2) &\rightarrow h1(C) = |0-1| + |2-2| = 1 \end{aligned}$$

- Suponiendo que el coste de cada movimiento es 1, probar con el algoritmo A\* con la heurística  $h2$  cuyos valores dependen de la heurística  $h1$  según la siguiente tabla:

$h1(n)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$h2(n)$	0	3	2	1	1	1	2	2	2	3	3

Ejemplos:

$$\begin{aligned} \text{Si } h1(V) = 3 &\rightarrow h2(V) = 1 \\ \text{Si } h1(M) = 2 &\rightarrow h2(M) = 2 \\ \text{Si } h1(C) = 1 &\rightarrow h2(A) = 3 \end{aligned}$$

Se debe entregar:

- Ficheros fuente .java (apartado 2).
- Un fichero pdf con la formulación del problema (apartado 1) y con la solución, el coste de la solución y el número de nodos expandidos para cada algoritmo de búsqueda aplicado (apartados 3,4, 5 y 6).

## 1) Formulacion:

- Estado: Casilla en la que se encuentra el caballo: fila, col
- Estado inicial: V: 4, 2
- Funcion objetivo: Estamos en el estado G(1, 2)?
- Acciones: r=dcha, l=izda, u=arriba, d=abajo
  - A1. 1R2U ->  $x+=1, y-=2$
  - A2. 2R1U ->  $x+=2, y-=1$
  - A3. 2R1D ->  $x+=2, y+=1$
  - A4. 1R2D ->  $x+=1, y+=2$
  - A5. 1L2D ->  $x-=1, y+=2$
  - A6. 2L1D ->  $x-=2, y+=1$
  - A7. 2L1U ->  $x-=2, y-=1$
  - A8. 1L2U ->  $x-=1, y-=2$
- Transiciones: Se sumara o restara 1 o 2 a las coordenadas del estado actual para generar el estado nuevo
- Coste: Todas las acciones cuestan 1. La solucion son las acciones que hace el caballo para llegar a G
- Restricciones: row  $\Rightarrow$  0, col  $\Rightarrow$  0, row  $\leq$  4, col  $\leq$  4, (0, 4) esta prohibida.



