

Laboratorio 4 - Programación lógica

INS125 - Lenguajes de programación
Universidad Andrés Bello

2 de junio de 2020

1. Grillas

Una grilla es una cuadrícula, conjunto de los cuadrados que resultan de cortarse perpendicularmente dos series de rectas paralelas. Que puede ser representada por una matriz o por un grafo. Cada celda de la grilla es un nodo que puede ser un espacio libre o ocupado.

Dentro de una Grilla G con un tamaño $N \times N$ donde $N > 0$, pueden existir varias conexiones entre ellas, la más utilizada es 4 conectados, donde un nodo x dada una coordenada (i, j) esta conectado con las posiciones $(i, j) + (1, 0)$, $(i, j) + (0, 1)$, $(i, j) + (0, -1)$, $(i, j) + (-1, 0)$. Siempre y cuando el resultado de esta suma pertenezca a G .

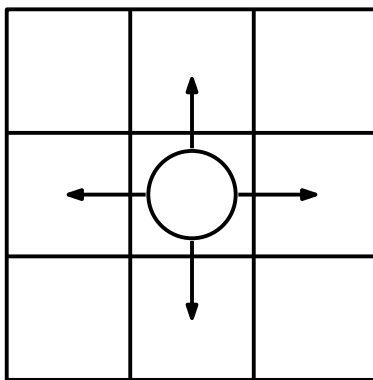
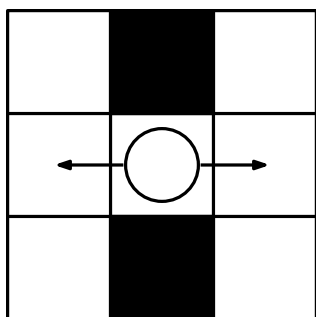


Figura 1: Posibles Caminos

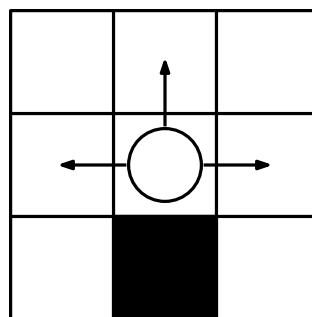
Cuando dos celdas conectadas se encuentran libres (o sin ningún obstáculo) se tiene un camino, en cambio si una de las dos se encuentra con un obstáculo, esta conexión se encuentra bloqueada.

Diremos que los posibles movimientos de un nodo o una celda, son aquellas conexiones donde existe un camino, permitiendo un cambio de estado entre los nodos.

En una grilla se pueden seleccionar dos nodos y obtener el camino para llegar desde un nodo a otro. El costo de nodo n puede estar dado por la cantidad de pasos o el costo que tiene la conexión entre un nodo y otro. También esta el camino de los nodos, el cual indica la secuencia de pasos tomados.



(a) Dos caminos disponibles



(b) Tres caminos disponibles

Figura 2: Posibles movimientos

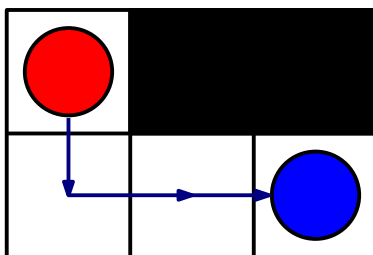


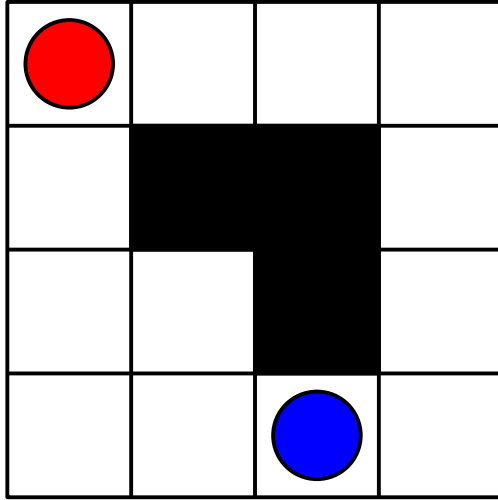
Figura 3: Camino entre dos nodos

2. Situación

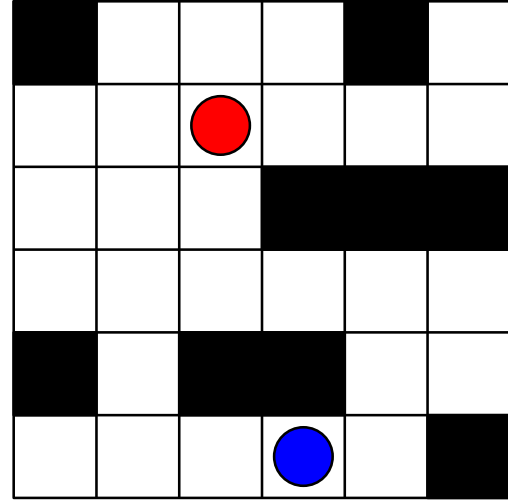
Se le solicita indagar en el mundo lógico para entender como el computador puede resolver problemas de grillas. Para esto debe utilizar un lenguaje de programación lógico llamado Prolog para modelar un mundo y ver como resuelve los problemas. Es necesario llevar las conexiones, obstáculos y el tamaño del problema, y la habilidad de seleccionar dos nodos (o dos posiciones), con el fin de poder medir la distancia entre ellos. La representación sera el comportamiento del problema.

Para ello debe representar en Prolog los problemas que se encuentran en la Figura 4a y 4b

En ambas Figuras se deben representar el tamaño de cada mundo, los obstáculos y los dos nodos seleccionados. Esta representación debe ser capaz de responder el camino posible entre dos puntos.

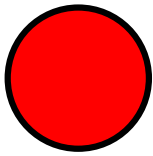


(a) Mundo 4x4

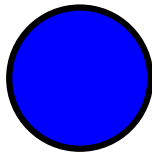


(b) Mundo 6x6

Figura 4: Mundos a representar



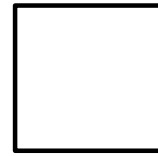
(a) Nodo A



(b) Nodo B



(c) Obstáculo



(d) Espacio Libre

Figura 5: Nomenclatura

3. Tarea

Comprendiendo lo anterior se le solicita realizar lo indicado siguiendo las siguientes indicaciones:

1. Codifique un archivo Prolog que contenga los hechos que describen cada mundo. Es decir, un programa que contenga los hechos que describen las conexiones entre cada nodo. En el archivo `mundoA.pl` debe representar el problema de la Figura 4a, mientras que en `mundoB.pl` la Figura 4b
2. Codifique una regla, que escriba por consola, las acciones posibles desde un estado. Es decir, si el agente en el mundo A, se encuentra en la posición del nodo B (azul), sus acciones posibles son ir a la izquierda e ir hacia la derecha, sin embargo, el agente no puede ir hacia arriba ya que existe un obstáculo.
3. Codifique una regla que describa el camino encontrado por prolog para ir desde el NodoA hasta el NodoB.

4. Instrucciones

- Fecha de entrega: Lunes 8 de Junio, 2020 a las 23:59.
- Trabajo personal, hecho en lenguaje Prolog.
- Método de entrega: Su repositorio privado creado a través del link de la tarea. **No se aceptaran entregas en repositorios no creados a través del link de la tarea.**
- Para comenzar su tarea, clone su repositorio y utilice los archivos mundoA.pl y mundoB.pl.
- Su repositorio de la tarea debe contener únicamente los archivos mundoA.pl y mundoB.pl. Si durante su desarrollo trabaja con otros archivos, Utilice un archivo .gitignore para no subirlos a su repositorio remoto.
- Su programa debe tener la lógica del problema, indicado en el enunciado.
- El proceso de revisión será automatizado. Es importante respetar el **formato establecido. Este formato no es modificable.** Por lo tanto, si su archivo no corresponde al formato preestablecido o no existe, su calificación será mínima.
- Las preguntas sobre la tarea deben ser formuladas como un Issue en el repositorio del laboratorio ubicado en el siguiente link <https://github.com/INS125/Laboratorio/issues>

5. Recomendaciones

- Se recomienda hacer commits parciales.
- Si su programa no sigue la lógica, será evaluado con la nota mínima.
- En el repositorio oficial del laboratorio puede encontrar dos ejemplos de archivos de entrada y su correspondiente salida. <https://github.com/INS125/Laboratorio/>
- Recuerde solicitar unirse a github student. Si no lo hace, no podrá hacer su código privado y cualquiera podría visualizar su tarea.
- Es un trabajo personal. Es su responsabilidad cuidar su tarea.

6. Código de honor

Toda persona inscrita en este curso se compromete a:

- Actuar con honestidad, rectitud y buena fe frente a sus profesores y compañeros.
- No presentar trabajos o citas de otras personas como propias o sin su correspondiente citación, ya sea de algún compañero, libro o extraídos de internet como también a no reutilizar trabajos presentados en semestres anteriores como trabajos originales.

- No copiar a compañeros ni hacer uso de ayudas o comunicaciones fuera de lo permitido durante las evaluaciones.

Cualquier alumno o alumna que no respete el código de honor durante una evaluación (sea este la entrega de una tarea o el desarrollo de una prueba o control tanto durante la cátedra como el laboratorio) será evaluado con la nota mínima y será virtud de profesor, de acuerdo con la gravedad de la falta, las acciones siguientes a tomar.