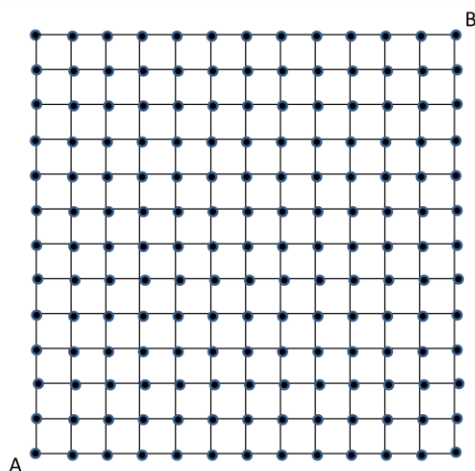


Primer Proyecto
Matemática Discreta 2

Considere una rejilla de $n \times n$ (con $15 \leq n \leq 25$) como se muestra en la figura:

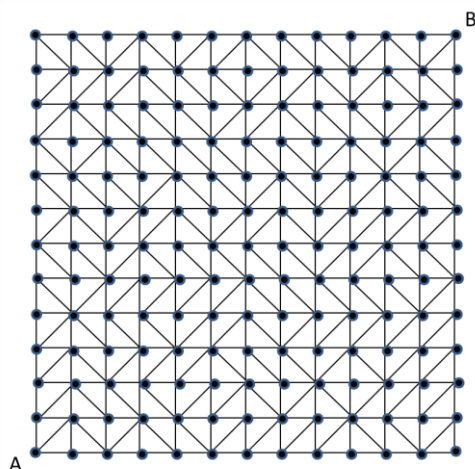


Un robot se encuentra sobre el vértice inferior izquierdo (vértice A), y desea moverse hasta el vértice superior derecho (vértice B). El robot sólo puede moverse en dirección vertical u horizontal a través de la rejilla.

1. Suponiendo que todas las aristas tienen igual peso, determine la ruta más corta desde A hasta B mediante el algoritmo de A* y alguno de los siguientes algoritmos:
 - (a) Greedy BFS
 - (b) Dijkstra

Compare sus resultados.

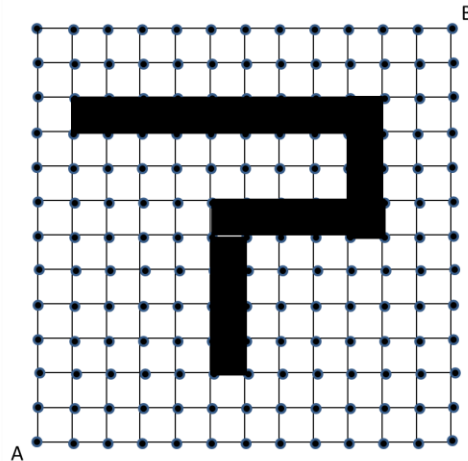
2. Ahora la rejilla cuenta con aristas diagonales, como sigue:



Estas aristas están distribuidas uniformemente ($\frac{1}{2}$ de probabilidad en la dirección de $/$ y $\frac{1}{2}$ de probabilidad en la dirección de \backslash), pero son fijas, es decir una vez diseñada la rejilla ésta nunca cambia.

Determine la ruta más corta de A hasta B, suponiendo que el costo de recorrer una arista vertical u horizontal es 1, y el costo de recorrer una arista diagonal es $\sqrt{2}$. Compare nuevamente los dos algoritmos utilizados en el ítem anterior.

3. Suponga ahora que la rejilla tiene un obstáculo interno. Por ejemplo



En este caso, el robot no puede tocar nunca el obstáculo, es decir, no puede situarse nunca sobre los vértices en el borde del obstáculo.

Diseñe una rejilla con un obstáculo y determine la ruta más corta de A hasta B. Compare nuevamente los dos algoritmos utilizados en el ítem anterior.

Deberán entregar lo siguiente:

- algoritmos utilizados,
- código fuente,
- comparación entre algoritmos: menor número de iteraciones, mejor resultado (en términos de camino con menos aristas o con menor costo),
- problemas eventuales de los métodos usados.

Sugerencia: visitar los sitios siguientes (pueden tomar algunas ideas)

<http://www.redblobgames.com/pathfinding/a-star/introduction.html>

<http://theory.stanford.edu/~amitp/GameProgramming/AStarComparison.html#the-a-star-algorithm>

Fecha de entrega: martes 30 de septiembre.