

Ejercicio 1.

B. Aplicar algoritmos de búsqueda

Se implemento Dijkstra y Greedy BFS para la búsqueda del mejor path desde el inicio hasta el fin, la métrica utilizada para saber cuál de los dos es mejor fue obtener el path que tiene menos cantidad de elementos (ya que lo consideramos el más cercano).

Ejercicio 2.

B. ¿Qué ocurre con el segundo caso de estudio? Se plantea el caso de estudio 2, sin embargo, algo está mal en la selección del camino, ¿puedes arreglarlo? Pistas:

1. Al escoger el mejor camino una condición está faltando, ¿es suficiente elegir el camino con el menor tamaño?

Si, se considera el path con menor cantidad de elementos, pero no se considera que el punto final este en la solución.

C. Describir los parámetros del modelo ¿Qué propósito tiene cada parámetro en el modelo?

Aumentar el número de hormigas ayuda a que la exploración del espacio de búsqueda sea más grande, pero puede aumentar el tiempo de ejecución.

Un valor inicial más alto de feromonas puede ayudar a evitar que las hormigas se atasquen en lugares no tan óptimos mientras que un valor muy bajo puede hacer que el algoritmo tarde más en converger.

Una tasa de evaporación más alta puede ayudar a evitar la convergencia prematura al evitar que las soluciones subóptimas acumulen demasiada feromona. Sin embargo, una tasa demasiado alta puede hacer que el algoritmo converja demasiado lentamente o incluso a perder diversidad en la búsqueda.

Parámetro Alfa (α): Este parámetro controla la influencia relativa de las feromonas en la elección de las aristas por parte de las hormigas. Un valor más alto de alfa significa que las hormigas darán más peso a la información de feromonas al seleccionar aristas, lo que promueve la exploración del espacio de búsqueda. Por otro lado, un valor más bajo de alfa permite que las hormigas se basen más en la información heurística local, lo que puede favorecer la explotación de las soluciones conocidas.

Parámetro Beta (β): Este parámetro controla la influencia relativa de la información heurística en la elección de las aristas por parte de las hormigas. Un valor más alto de beta significa que las hormigas darán más peso a la información heurística local al seleccionar aristas, lo que puede promover la explotación de las soluciones conocidas. Por otro lado, un valor más bajo de beta permite que las hormigas se basen más en la información de feromonas, lo que puede favorecer la exploración del espacio de búsqueda.

D. Pregunta de investigación: ¿Será que se puede utilizar este algoritmo para resolver el Travelling Salesman Problema (TSP)? (solamente es pregunta – no implementación)

Si, si se puede aplicar, inclusive ya hay una mejora al algoritmo de ACO para utilizarlo en TSP.

Se lo implementa:

La base del ACO para resolver el TSP es expresar el camino tomado por cada hormiga en la colonia de hormigas como una solución del problema, y todos los caminos de toda la colonia de hormigas son un espacio de solución del problema. Las hormigas liberan más feromona en un camino corto, y esta se evapora lentamente. Por lo tanto, la concentración es alta. A medida que avanza el tiempo, más hormigas eligen el camino, y la concentración de feromona del camino aumenta gradualmente. Finalmente, toda la colonia de hormigas se concentrará en el camino óptimo bajo la acción del mecanismo de retroalimentación positiva, y este camino es la solución óptima al problema.