

Trabajo Práctico N° 1 Búsqueda y Optimización

1. En los problemas enunciados abajo

- Qué algoritmo/s utilizaría en cada caso. Justifique.
- Defina el problema (estado inicial, modelo de transición, prueba de meta, funciones heurísticas si aplican, función de costo/calidad)
- Estime la complejidad del problema y del algoritmo

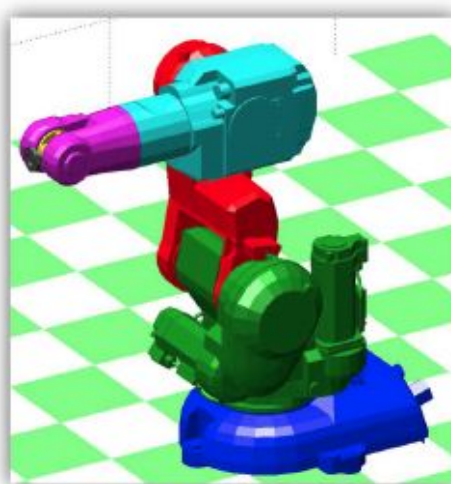
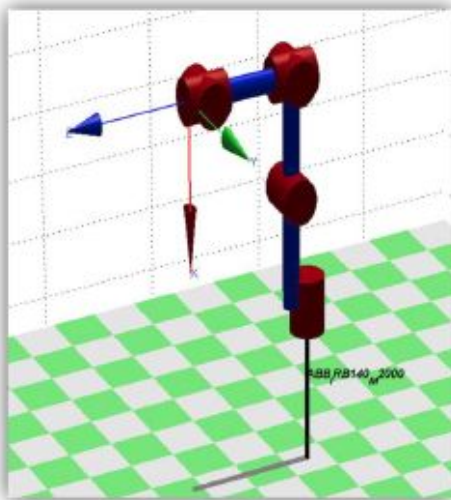
Problemas

- a. Diseño de un proceso de manufactura
- b. Planificación de órdenes de fabricación
- c. Encontrar la ubicación óptima de aerogeneradores en un parque eólico
- d. Planificar trayectorias de un brazo robotizado con 6 grados de libertad
- e. Diseño de un generador
- f. Definición de una secuencia de ensamblado óptima
- g. Planificación del proyecto de una obra

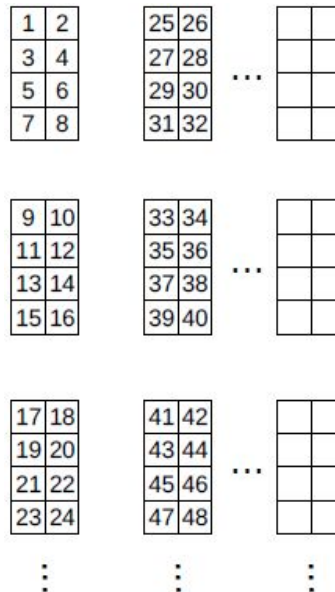
2. Implemente el algoritmo A* y resuelva los siguientes problemas

- Dado un punto en el espacio articular de un robot serie de 6 grados de libertad, encontrar el camino más corto para llegar hasta otro punto. Genere aleatoriamente los puntos de inicio y fin, y genere también aleatoriamente obstáculos que el robot debe esquivar, siempre en el espacio articular.

Sugerencia: como primer paso, elabore un modelo del problema (modelo de estado, estado inicial, prueba de meta, etc).



- Dado un almacén con un layout similar al siguiente, calcular el camino más corto (y la distancia) entre 2 posiciones del almacén, dadas las coordenadas de estas posiciones



3. Dada una orden de pedido, que incluye una lista de productos del almacén anterior que deben ser despachados en su totalidad, determinar el orden óptimo para la operación de picking mediante Temple Simulado. ¿Qué otros algoritmos pueden utilizarse para esta tarea?
4. Implementar un algoritmo genético para resolver el problema de optimizar la ubicación de los productos en el almacén, de manera de optimizar el picking de los mismos. Considere que
 - El layout del almacén está fijo, solo debe determinarse el lugar donde se coloca cada producto
 - Cada producto tiene una ubicación en el almacén, que define unas coordenadas, un pasillo y una estantería
 - Cada orden incluye un conjunto de productos que deben ser despachados en su totalidad
 - El picking comienza y termina en una bahía de carga, la cual tiene ciertas coordenadas en el almacén (por generalidad, puede considerarse la bahía de carga en cualquier borde del almacén)
 - El “costo” del picking es proporcional a la distancia recorrida
 - Se debe generar un conjunto de órdenes ficticias, simulando órdenes reales que el almacén tendría que satisfacer. Las órdenes deberían tener cantidades distintas de artículos e incluir distinto mix de artículos (SKU, Stock Keeping Unit) cada una
5. Implemente un algoritmo de satisfacción de restricciones para resolver un problema de scheduling. El problema de scheduling consiste en asignar recursos a tareas. Modele las variables, dominio de las mismas, restricciones, etc. Asuma que
 - Existe una determinada cantidad de tareas que deben realizarse
 - Cada tarea requiere una o más máquinas (no todas las máquinas son del mismo tipo)
 - Cada tarea tiene una duración específica
 - Se dispone de una determinada cantidad (limitada) de máquinas de cada tipo
 - No puede sobrepasarse la capacidad de cada máquina en un momento determinado