

## Trabajo Práctico N° 1 Búsqueda y Optimización

### LINEAMIENTOS GENERALES

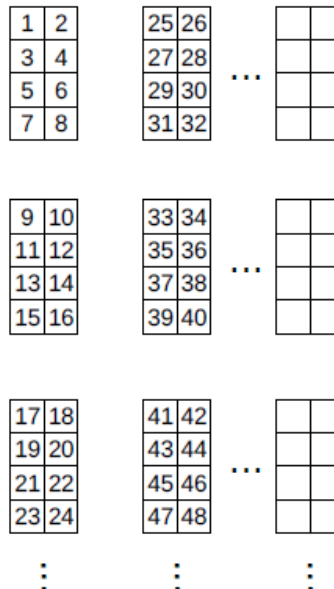
Se deberá entregar:

- El código fuente de todos los programas desarrollados, junto con archivos de datos (si fuera necesario)
- Un informe que incluya documentación de los algoritmos implementados y de los experimentos realizados.

A modo de guía, esta documentación puede contener uno o más de los siguientes elementos: descripción general de los algoritmos implementados, diseño de los mismos (estructuras de datos más importantes utilizadas, diagramas de flujo, diagramas de clase, etc), descripción de los experimentos realizados (cómo se generaron los casos de prueba, tamaño de los casos de prueba, etc), tablas y gráficas mostrando los resultados (ej: rendimientos con distintos parámetros y tamaños de pruebas) y cualquier otra documentación que se considere conveniente.

### EJERCICIOS OBLIGATORIOS

1. 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, utilizando el algoritmo A\*

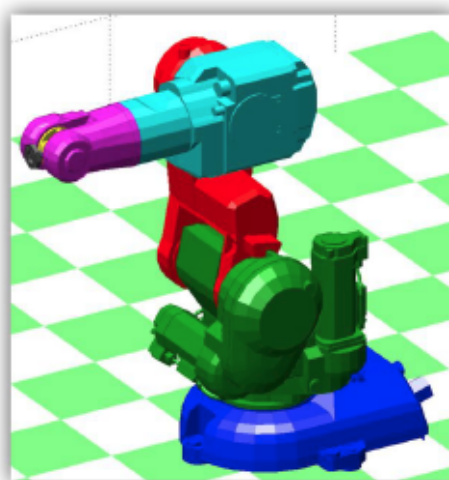
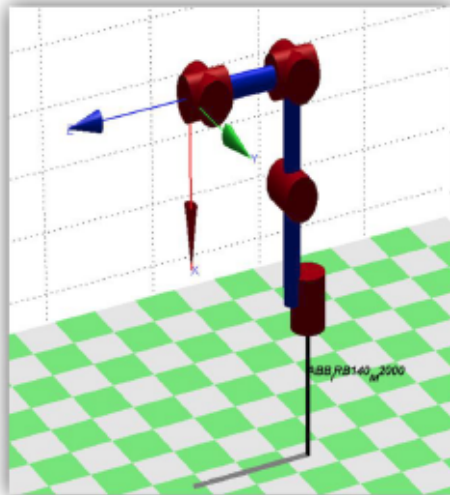


2. Dada una orden de pedido, que incluye una lista de productos del almacén anterior que deben ser despachados en su totalidad, determinar el orden óptimo para la operación de picking mediante Temple Simulado. ¿Qué otros algoritmos pueden utilizarse para esta tarea?
3. Implementar un algoritmo genético 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 (tamaño y ubicación de pasillos y estanterías), solo debe determinarse la ubicación de los productos
  - 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

#### EJERCICIOS OPCIONALES

4. 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 utilizando el algoritmo A\*. 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).



**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 máquina determinada (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 (puede haber más de una máquina de cada tipo)
- No puede sobrepasarse la capacidad de cada máquina en un momento determinado: una máquina solo puede realizar una tarea en un momento determinado