

Informe del Trabajo Práctico n 1: Búsqueda y optimización

Agüero, Emanuel Bustillo, Carlos Lezcano, Agustín

Jueves 9 de abril de 2020

1. Elección de algoritmos como solución a distintos tipos de problemas

1.1. Diseño de un proceso de manufactura

La selección de un proceso de manufactura es un problema de satisfacción de restricciones, por lo tanto se no buscará retener la "historia" del proceso si no los resultados puntuales, entonces se puede utilizar un algoritmo de búsqueda local, que aunque puede no ser óptimo se utiliza mucho en la industria porque da una buena aproximación a la solución. Para este proceso es común buscar minimizar el tiempo de fabricación total mediante por ejemplo el ordenamiento de las piezas a fabricar según su tiempo de demora, tratando de paralelizar la mayor cantidad de piezas posibles.

Como variable se pueden usar las tareas dadas para la fabricación de cada pieza y como valores posibles el orden de manufactura de las mismas. Como restricción puedo definir por ejemplo que en un mismo tiempo no se fabriquen dos tipos diferentes de piezas porque ambas usan la misma máquina, o que para la fabricación de una pieza primero debe fabricarse otra. Se pueden usar algoritmos genéticos para su resolución

1.2. Planificación de órdenes de fabricación

Al ser un problema de planificación puedo tener en cuenta distintos factores como por ejemplo el tiempo de demora para la fabricación de determinado producto o la prioridad asignada según el cliente, etc. Para este tipo de problema se puede usar un algoritmo de búsqueda local como por ejemplo temple simulado, estableciendo como energía el tiempo total de la orden de fabricación.

1.3. Ubicación óptima de aerogeneradores

Este problema de optimización tiene en cuenta varios factores, como por ejemplo la influencia del viento, la distancia entre los aerogeneradores, el te-

reno, etc. Se puede utilizar el concepto de algoritmos genéticos para resolver este problema. Se buscará obtener el mejor resultado posible teniendo en cuenta los factores previamente nombrados, por lo tanto el sistema se puede modelar usando como gen a cada uno de estos valores y mediante una función idoneidad evaluar su calidad para cada uno de los aerogeneradores, que serían la población en cuestión. Mediante el algoritmo se puede evaluar la mejor disposición posible para cada uno de los generadores, buscando un criterio de convergencia conveniente o simplemente cuando transcurra cierto tiempo, dependiendo del criterio de parada previamente elegido.

1.4. Planificación de trayectorias de un brazo robotizado con 6 grados de libertad

Dependiendo del tipo de planificación de las trayectorias, podría usar un algoritmo de búsqueda informada como el caso del algoritmo A* o un algoritmo de búsqueda local como algoritmos genéticos. En el primer caso se puede obtener una solución óptima, el segundo caso es posible usarlo en el caso de planificación en tiempo real ya que no requiere tanta memoria al no expandir el árbol completo. **(REVISAR)**

Para la resolución del problema usando el algoritmo A* se puede usar el espacio articular, asignándole a cada grado de libertad un número determinado de movimientos posibles, a mayor cantidad de movimientos posibles incrementa la precisión (cada movimiento es de menos grados) pero a su vez esto aumenta la cantidad de nodos aumentando así el costo computacional.

1.5. Diseño de un generador

Para el diseño de un generador se tienen en cuenta varias características, como por ejemplo la cantidad **CONTINUAR**. Se busca optimizar los recursos y funciones del generador. Cada una de estas características puede ser modelada como un gen determinado, entonces una solución posible es usar algoritmos genéticos.

Siguiendo lo dicho anteriormente, se puede tipificar cada característica tomándola como un gen del genoma Generador. La función de idoneidad que se puede tomar depende del objetivo que se busca, como por ejemplo el precio o el tamaño óptimo del generador con las mejores prestaciones posibles.

1.6. Definición de una secuencia de ensamblado óptima

Definir una secuencia de ensamblado óptima es un problema de optimización, o sea mejorar la configuración. Para tal fin se puede usar un algoritmo de Recocido Simulado, usando como energía el tiempo que insume cada posible secuencia, tomando como estado inicial una secuencia aleatoria.

1.7. Planificación del proyecto de una obra

Al involucrar tiempos de duración de cada tarea, cierto orden que se debe respetar (no se puede empezar desde el final) es un problema de planificación. Para tal objetivo se puede usar algún algoritmo de búsqueda hacia atrás (la búsqueda hacia adelante es inviable), podríamos usar A^* para conseguir una heurística admisible.