

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

1.1. EL PROBLEMA DE CORTE BIDIMENSIONAL

Todas las investigaciones relacionadas con este tipo de problema tienen un objetivo claro: reducir la cantidad de material desechado, independientemente del tipo de material (metal, textil, cristal...).

La principal dificultad del problema de corte es el elevado número de parámetros que involucra, por ello no existe un algoritmo general para resolver cualquier problema de corte bidimensional, es más, en general los algoritmos no determinan la solución ideal, sino una aproximación cuya bondad se determinará en función de un parámetro apropiado. Los programas de patronaje industrial normalmente incluyen diferentes algoritmos para poder escoger la más eficiente de las diferentes soluciones obtenidas.

Otro inconveniente de los algoritmos de patronaje son las restricciones que imponen a menudo a los parámetros del problema, restricciones necesarias teniendo en cuenta la complejidad del problema.

El problema de corte bidimensional tiene como datos de entrada una hoja y una lista de piezas, con unas geometrías definidas, y trata de encontrar una disposición que minimice la pérdida de material.

Como se verá, una solución (más o menos eficiente) de un problema de corte bidimensional es una distribución de formas sobre una hoja de material de manera que las formas estén completamente contenidas en la hoja y sin superponerse, por consiguiente, normalmente existen infinitas soluciones para un mismo problema (cuando las dimensiones de la hoja lo permiten). En general, las restricciones en los algoritmos limitan el rango de distribuciones que se pueden alcanzar a través de los mismos. La eficiencia de cada algoritmo vendrá determinada por el material desechado.

1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

La efectividad de un programa de patronaje industrial se basará en su habilidad para acceder al mayor número de soluciones posibles para un mismo problema de corte y seleccionar aquella disposición que ofrezca mayor eficiencia, por este motivo, los programas de patronaje industrial normalmente incluyen varios algoritmos de disposición para poder sumar los espacios de soluciones obtenidos en cada algoritmo por separado.

Este proyecto tiene como fin el diseño de un nuevo algoritmo de patronaje que nos permita acceder a un nuevo rango de soluciones, el diseño de una aplicación para poder utilizar este algoritmo en CATIA V5 y su evaluación con respecto a las soluciones obtenidas por otros algoritmos.

1.3. CONTENIDO

A continuación se relata brevemente el contenido de cada uno de los capítulos que conforman este proyecto.

En el Capítulo 1 se introduce el tema de este proyecto, el problema de corte bidimensional y se comentan los objetivos que persigue este proyecto.

En el Capítulo 2 se expone una investigación sobre las características más importantes de los problemas de corte y empaquetado, y se muestra una clasificación de dichos problemas con objeto de aclarar todos los datos que intervienen en el problema de corte y empaquetado y comprobar la dualidad que existe entre ambos.

El Capítulo 3 se centra en el problema de corte y recoge varias investigaciones sobre métodos heurísticos (constructivos y genéticos) para la solución del problema. Asimismo se enseñan algunas propuestas recogidas de la bibliografía para resolver las superposiciones.

En el Capítulo 4 se introduce el algoritmo matricial para la solución del problema de corte bidimensional, incluyendo la representación de la geometría de las piezas, la función de eficiencia y el algoritmo para resolver superposiciones. En este capítulo se dan a su vez algunas relaciones de aspecto matricial que serán necesarias para la elaboración del programa.

En el Capítulo 5 se describe la aplicación realizada para CATIA y se presentan los manuales de instalador y usuario.

En el Capítulo 6 se realizan varios ejemplos para recoger datos y analizar cómo funciona el programa. También se realiza una comparativa del algoritmo matricial de distribución con otros de la literatura.

En el Capítulo 7 se relatan las conclusiones extraídas a partir de este proyecto y se dan algunas ideas para futuros desarrollos.

Finalmente en el Anexo 1 se muestran los códigos de programación de la aplicación.