Достаточное условие оптимальности решения задачи непрерывной резки

# Введение

Задача построения оптимального маршрута инструмента является важным этапом разработки управляющих программ для машин резки листового материала с ЧПУ.

Как и предшествующая ей задача раскроя, то есть оптимального размещения деталей, подлежащих резке, на листе материала, в общем случае задача резки является NP-полной. В силу этого, её точное решение не может быть получено для реально возникающих в производстве задач (для сотен деталей) за разумное время, поэтому для её решения (так же, как и для задачи раскроя) систематически применяются разнообразные эвристики, дающие решения приемлемого качества в осмысленное время. В то же время вопрос оценки качества полученных решений в сравнении с оптимальным решением как правило остаётся нерешённым и представляет значительный научный интерес.

Классификация

Технологические ограничения

# Задача непрерывной резки

Рассмотрим эвклидову плоскость и на ней – область , ограниченную замкнутым контуром (как правило – прямоугольник), которая представляет собой модель листового материала, подлежащего резке. Пусть внутри задано попарно непересекающихся плоских контуров , ограничивающих деталей . Деталь может быть ограничена как одним контуром, так и несколькими (внешним и внутренними отверстиями), так что в общем случае .

В общем случае контура могут иметь произвольную форму, но мы будем рассматривать только случай, когда они состоят из (конечного числа) отрезков прямых и дуг окружностей, что определяется существующим технологическим оборудованием. В частном случае, когда контуры состоят только из отрезков прямых, задача непрерывной резки сводится к одному из вариантов задачи обхода многоугольников (Touring Polygon Problem, TPP).

Далее, в области (как правило, на её границе) задаются две точки, обозначим их (на практике как правило ), представляющие собой начало и конец маршрута резки.

Задача непрерывной резки заключается в поиске:

1. точек врезки
2. Порядка обхода контуров , то есть перестановки элементов

Целевая функция в данном случае сильно упрощается по сравнению с общей задачей резки и сводится к минимизации длины холостого хода

Где для простоты мы полагаем .

# Общий алгоритм решения

# Оптимальность решения задачи непрерывной оптимизации

# Заключение

# Библиографический список