

ALGORITMO DE OTIMIZAÇÃO POR COLÔNIA DE FORMIGAS PARA O PROBLEMA DE PROCESSO DE PRODUÇÃO COM DOIS ESTÁGIOS.

Roberto Haruo Honda Junior (roberto_junior_honda@hotmail.com)

Marcos Mansano Furlan (marcosfurlan@ufgd.edu.br)

O processo de transformar matéria-prima em produto final com dois estágios é encontrado em muitas indústrias e determinar quais recursos, produtos e suas respectivas quantidades que serão fabricadas para minimizar o custo tanto de fabricação quanto de estoque em um tempo aceitável é um desafio presente no planejamento de diversas indústrias. O algoritmo de colônia de formigas (Ant Colony Optimization - ACO) tem sido amplamente aplicado em diversos problemas recentemente e os resultados apresentados mostram sua eficiência em encontrar soluções de boa qualidade rapidamente. Dessa forma, este trabalho busca aplicar o ACO para o problema de planejamento da produção com dois estágios com objetivo melhorar o tempo para encontrar boas soluções. Através dos métodos exatos é possível encontrar a melhor solução, porém, devido às dimensões dos problemas no mundo real, a utilização dos métodos exatos é dificultada devido ao tempo para encontrar a solução. Para verificar a eficiência e aplicar ACO no problema foram feitos diversos estudos através dos principais artigos da área para estabelecer um conjunto de fórmulas e variações da técnica que apresentaram melhores resultados, as principais variações são o (Max-Min Ant System - MMAS) e o (Ant Colony System - ACS). Por meio dos estudos feitos, foi estabelecido a aplicação de duas trilhas de feromônios, uma para cada estágio. Para o cálculo da probabilidade de escolha da formiga optou-se por adotar uma fórmula similar à do MMAS com o auxílio de uma heurística para cada estágio. A heurística do primeiro estágio é inversamente proporcional ao custo de setup da sequência de recursos escolhida e a métrica do segundo estágio é inversamente proporcional ao custo de setup ao iniciar um novo processo na máquina de manufatura. A atualização local das trilhas de feromônios foi definido utilizando fórmula similar à do ACS e a atualização global das trilhas de feromônios foi estabelecido como inversamente proporcional à função objetivo, uma vez que, se trata de um problema de minimização. O problema abordado em dois estágios é complexo e concluímos que a meta-heurística proposta é promissora, podendo gerar soluções de alta qualidade em tempo computacional adequado. Os próximos passos da pesquisa incluem a implementação do método e testes computacionais exaustivos utilizando instâncias da literatura.