

Modelos de planeamento de tricotagem - Estudo de caso

Carina Pimentel (carina@dps.uminho.pt)
 Filipe Alvelos (falvelos@dps.uminho.pt)
 José Manuel Valério de Carvalho (vc@dps.uminho.pt)
 António Duarte (aduarte@ipb.pt)

Este trabalho é dedicado ao estudo e desenvolvimento de algoritmos para o planeamento da tricotagem de uma empresa multinacional do ramo têxtil, que se dedica à produção de artigos de malha fina. Esta empresa contém quatro secções produtivas, que se encontram divididas da seguinte forma: tricotagem, montagem, tinturaria e acabamento. O trabalho que aqui se apresenta está relacionado com a secção de tricotagem, a qual se encontra ainda dividida em três subsecções. Embora nesta secção sejam produzidos todos os componentes principais de um artigo final, nesta fase do trabalho apenas se considera a subsecção cotton, onde são produzidas as partes de corpos do artigo final. A principal razão pela qual se iniciou por esta subsecção está relacionada com o facto de esta ter capacidades muito apertadas, requerendo um planeamento rigoroso e eficiente. Com este trabalho pretende-se resolver de uma forma integrada dois problemas da secção de tricotagem cotton: (1) o de dimensionamento de lotes e (2) o de sequenciamento desses lotes em vários conjuntos de máquinas. Numa solução para o problema as quantidades totais a produzir por artigo/componente/tamanho são divididas em vários lotes de menor dimensão, faz-se a afectação desses lotes às máquinas e determina-se a ordem (sequência) segundo a qual estes devem ser produzidos. Cada lote pode ser produzido de forma independente em qualquer altura, num (sub)conjunto de máquinas adequadas à sua produção. Este problema caracteriza-se pela existência de: vários conjuntos de máquinas paralelas idênticas; procuras arbitrárias e datas de entrega associadas a artigos finais; uma matriz de compatibilidade entre máquinas e artigos/componentes/tamanhos; datas de disponibilidade de máquinas; tempos de preparação dependentes da sequência e tempos de produção unitários. Os objectivos a atingir são: (1) a minimização do atraso total e (2) a minimização do desvio entre os instantes de conclusão dos vários componentes que pertencem ao mesmo artigo. Propõe-se um modelo de programação inteira mista para este problema, que considera todos os aspectos acima referidos. Dada a dimensão e complexidade do modelo não se obtêm facilmente soluções exactas para o mesmo. Assim, propõe-se uma heurística que consiste na resolução iterativa de problemas de fluxo de custo mínimo e no sequenciamento de diferentes conjuntos de componentes.

Palavras-Chave: Dimensionamento de Lotes, Sequenciamento, Programação Inteira Mista, Fluxo de Custo Mínimo, Heurística.

Implementação de um Simulador de Linhas de Montagem

Roberto Colazingari (c0316003@alunos.fc.up.pt)
 João Pedro Pedroso (jpp@fc.up.pt)

Neste trabalho descrevemos um Sistema de Suporte à Decisão criado para o planeamento de produção numa indústria de máquinas de café. O problema consiste na determinação da sequência de produção e da dimensão dos lotes a produzir, com base nas encomendas previstas e nos custos de produção e armazenamento. O sistema permite a utilização flexível e adaptável, tendo sido criado para conseguir encontrar de forma interactiva soluções para o planeamento de produção. Permite também a análise what-if, o que dá ao utilizador a possibilidade de compor ou reorganizar a solução de forma manual. É dada ainda a possibilidade de analisar diversos cenários, dando assim uma visão de diferentes alternativas para as variáveis que a empresa não controla. O problema subjacente à decisão de planeamento está estreitamente ligado a diversos sub-problemas, incluindo o controlo de inventário, filas de espera, sequenciamento e determinação do tamanho óptimo do lote (lot-sizing). Sendo uma situação complexa, em que mesmo os sub-problemas são NP-difíceis, a sua resolução passa por algoritmos que forneçam rapidamente soluções aproximativas. Na estratégia desenvolvida optou-se pela resolução parcial dos diferentes sub-problemas e na integração das respectivas soluções; isso por vezes tem de ser feito iterativamente, quando o resultado de um sub-problema não é compatível com o de outro.

Palavras-Chave: DSS, Simulação, lot-sizing, filas de espera, scheduling, controlo inventário, linhas de montagem

Abordagem heurística ao CLSP

António Menezes (aroso@fe.up.pt)
 Bernardo Almada-Lobo (balobo@fe.up.pt)

Em diversas indústrias, o planeamento de produção é afectado pela existência de custos (tempo e dinheiro) associados à preparação de máquinas aquando da mudança de produção de um determinado produto para outro. O problema de dimensionamento de lotes resultante tem, para além das dificuldades impostas pela necessidade de responder à procura com recursos limitados, custos dependentes da sequência de produção. Existem várias formulações de programação inteira mista que modelam este problema. No entanto, devido à sua elevada complexidade, as técnicas tradicionais de resolução podem não conseguir obter soluções viáveis em tempo aceitável, quanto mais encontrar a solução óptima. Assim, é interessante a aplicação de heurísticas que permitam obter soluções viáveis de boa qualidade em tempos computacionais relativamente reduzidos. Uma solução admissível inicial pode ser