

Livro em processo de elaboração.

Título: Combinatorial Optimization Problems

Autora: Tatiana Balbi Fraga.

Profa. do Núcleo de Tecnologia da UFPE.

Caso tenha interesse em participar da elaboração deste livro, enviar e-mail para: tatiana.balbi@ufpe.br.

O mesmo endereço de e-mail poderá ser utilizado para críticas e sugestões. Desde já agradeço por qualquer contribuição.

A ideia de elaborar este livro surgiu em 2010, quando eu estava realizando um estágio de doutorado no INSA de Rouen, na Normandia. Este livro começou e ser escrito mentalmente e seu conteúdo se materializou em várias tentativas que foram interrompidas ao longo do tempo em função do excesso de outras prioridades. Contudo, com o uso do GitHub surgiu a oportunidade de registro do esforço realizado para elaboração deste livro.

O conteúdo apresentado neste livro estará sendo modificado ao longo de sua elaboração, caso o mesmo seja consultado para elaboração de algum trabalho, favor citar como referência:

Fraga, T. B. (2023). Problemas de Otimização Combinatória. Disponível em [tbfraga.github.io/books/engineering/\(2010\)_Fraga.pdf](https://tbfraga.github.io/books/engineering/(2010)_Fraga.pdf)
Último acesso em <data do último acesso> .

Chapter 1

Problemas de Otimização Combinatória

Quando não é possível desenvolver um método de solução para um determinado problema de otimização combinatória, recorreremos a algoritmos baseados em heurísticas. Neste contexto, há três pontos-chaves que devem ser observados que são: representação da solução; criação de solução inicial / nova solução dentro do espaço viável; e mecanismo de conversão.

Neste livro pretendo apresentar uma revisão da literatura (ou definição própria) focada nestes três tópicos, iniciando a abordagem sobre problemas de designação, depois passando pelos problemas de balanceamento, roteamento, e escalonamento até finalmente chegar aos complexos problemas mistos. Também serão apresentados outros problemas com os quais tenho trabalhado.

Com vista a este propósito, o livro será dividido em seis capítulos, sendo os dois primeiros capítulos voltados à apresentação de importantes classes de problemas de otimização combinatória (problemas de otimização combinatória e modelagem matemática), os três capítulos seguintes voltados aos três pontos-chaves anteriormente discutidos (representação de soluções, construção de soluções viáveis e mecanismos de busca), e o último capítulo será utilizado para a apresentação de algoritmos conhecidos aplicados aos diferentes problemas e uma comparação entre tais algoritmos.

Esse livro partiu da ideia da criação de um solver capaz de solucionar problemas de otimização combinatória de diferentes classes.

Este solver terá como princípio a identificação da natureza do problema, possivelmente através de um algoritmo de rede neural, e posterior solução focando em métodos matemáticos conhecidos ou nos três pontos-chaves anteriormente discutidos.

Assim sendo, este livro será construído em conjunto com o solver (em C++), o qual poderá ser encontrado no site github.com/tbfraga/COPSSolver e sua ultima versão poderá ser baixada no site github.com/tbfraga/COPSSolver/releases.

Este projeto estará sendo desenvolvido em conjunto com outros projetos, de forma que não será possível desenvolvê-lo muito rapidamente...

Espero que essa ideia resulte em um material muito útil, relevante e interessante.

1.1 Problema de dimensionamento do tempo de processamento de lotes de produção

PS: Esbarrei neste problema recentemente, quando eu estava desenvolvendo um solver para planejamento da produção em extrusoras. Segue a modelagem matemática e solução analítica desenvolvidos por mim para o problema com um pequeno exemplo de aplicação. Em breve estarei desenvolvendo um solver para este problema com aplicação deste método analítico, para solução de problemas maiores. Também estaremos criando benchmarks. É possível que façamos uma comparação com o método do plano de corte (nesse caso será necessário programar também este ultimo método - parece perda de tempo). Mas certamente poderemos fazer uma comparação com outras formas de solução (solvers) desenvolvidas para problemas de programação linear inteira.

Esta parte do livro está em análise para publicação em um journal da Elsevier.

No futuro estarei dando continuidade e elaboração deste livro. No momento estou focada nas publicações dos artigos.