

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática – CIn

Engenharia da Computação

Projetos



**Disciplina:** IF824-Otimização  
**Ano:** 2014

**Professor:** Gurvan Huiban  
**Semestre:** 1

**Objetivo do trabalho** O objetivo deste trabalho é preparar uma apresentação de 20 minutos sobre um dos assuntos abaixo. Devem ser apresentados os principais conceitos/métodos envolvidos de forma que um aluno da disciplina possa entendê-los. A apresentação será seguida de algumas questões curtas sobre o assunto.

- O trabalho deve ser feito individualmente.
- Os alunos devem ter assuntos diferentes.
- A forma da apresentação é livre (Powerpoint, quadro branco, ...).
- Cada apresentação deve ter um exemplo de ilustração.
- Implementação não é obrigatório, mas pode ser interessante.
- Os critérios de avaliação são descritos na tabela seguinte.

<b>Critério:</b>	<b>Pontuação:</b>
Conteúdo da apresentação	2.5
Organização da apresentação	2.5
Didática	2.5
Arguição	2.5

## 1 Problemas de fluxo

Os problemas de fluxo formam uma classe de problemas de otimização que tem várias aplicações em vários contextos. Um problema de fluxo consiste em definir a forma ótima de um fluxo entre fontes e destinos, sujeito à restrições.

### Plano sugerido

1. Descrição geral
2. Grafos e fluxos
3. Exemplos de aplicações
4. Modelo matemático
5. Algoritmos de resolução

**Bibliografia básica** [Rar98, Van07, Lue84].

## 2 Método dos multiplicadores de Lagrange

O método dos multiplicadores de Lagrange serve para resolver problemas de otimização não lineares com restrições, transformando o problema inicial num problema irrestrito com mais variáveis.

## Plano sugerido

1. Descrição geral
2. Função de Lagrange e Multiplicadores de Lagrange
3. Multiplicadores de Lagrange
4. Ligação com as condições de KKT
5. Exemplo

**Bibliografia básica** [Rar98]

## 3 Geração de colunas

A Geração de colunas é uma técnica usada para resolver alguns problemas de otimização que envolvem uma quantidade exponencial de variáveis. A técnica consiste em resolver o problema com um número reduzido de variáveis, e acrescentar as variáveis na medida que for preciso.

### Plano sugerido

1. Descrição geral
2. O problema do *cutting stock*
3. Formulações do problema e relaxação linear
4. Custos reduzidos
5. Geração de colunas

**Bibliografia básica** [GG61, GG63, DL05]

## 4 Algoritmos com gradiente reduzido

Os algoritmos com o gradiente reduzido são algoritmos de resolução de problemas de otimização não-lineares com restrições. De uma certa forma, estes algoritmos consistem em adaptar o algoritmo do Simplex para os casos não lineares.

### Plano sugerido

1. Descrição geral - Caso com restrições lineares
2. Variáveis básicas, não básicas e superbásicas
3. Gradiente reduzido
4. Otimização unidimensional
5. Algoritmo
6. Generalização

**Bibliografia básica** [Rar98]

## Referências

- [DL05] J. Desrosiers and M.E. Lübbecke. A primer in column generation. In G. Desaulniers, J. Desrosiers, and M.M. Solomon, editors, *Column Generation*, pages 1–32. Springer, Berlin, 2005.
- [GG61] PC Gilmore and RE Gomory. A linear programming approach to the cutting-stock problem. *Operations research*, 9(6):849–859, 1961.
- [GG63] PC Gilmore and Ralph E. Gomory. A linear programming approach to the cutting stock problem—Part II. *Operations research*, 11(6):863–888, 1963.
- [Lue84] David G. Luenberger. *Linear and Nonlinear Programming*. Addison-Wesley, second edition, 1984.
- [Rar98] Ronald L. Rardin. *Optimization in Operations Research*. Prentice Hall, 1998.
- [Van07] Robert J. Vanderbei. *Linear Programming: Foundations and Extensions*. International Series in Operations Research & Management Science. Springer, third edition, November 2007.