



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

TEORIA DA DECISÃO

ELE088 - TCC

Trabalho Computacional: Entrega 1

Modelagem Matemática do Problema de Otimização

Aluno:

Gabriel Teixeira Lara Chaves
Pedro Barbosa Bahia

Matrícula:

2017088182
2018019907

Professor:

Lucas S. Batista

8 de abril de 2023

1 Especificação do Problema

2 Modelagem do Problema

O problema a ser modelado é de otimização sobre variáveis lógicas onde a variável de otimização descreve a atribuição de uma tarefa a um agente.

2.1 Definição da Variável de Otimização

As variável de otimização \mathbf{x} é binária tal que

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se a tarefa } j \text{ for atribuída ao agente } i \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

2.2 Função de Custo sobre Custo Total

A função de custo f_C , a ser minimizada, deve quantificar o custo total de realização de todas as tarefas.

Definimos f_C como a seguir

$$f_C(\mathbf{x}, \mathbf{c}) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m c_{ij} x_{ij}$$

2.3 Função de Custo sobre Diferença no Consumo de Recursos

Definimos inicialmente uma função responsável por quantificar o consumo total de recursos por agente i , denominada CRA_i .

$$CRA_i(\mathbf{x}, \mathbf{a}) = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_{ij}$$

Em seguida construímos a função para minimização da diferença do consumo de recursos entre o agente mais ocupado e o agente menos ocupado, f_E , como

$$f_E(\mathbf{x}, \mathbf{a}) = \max(CRA(\mathbf{x}, \mathbf{a})) - \min(CRA(\mathbf{x}, \mathbf{a}))$$

2.4 Restrições do Problema

(i) Capacidade dos Agentes

$$CRA_i(\mathbf{x}, \mathbf{a}) \leq b_i$$

(ii) Unicidade de Atribuição

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = 1 \forall j$$

(iii) Domínio de Variáveis

$$j \in \{1, \dots, n\}$$

$$i \in \{1, \dots, m\}$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\}$$

$$a_{ij}, c_{ij}, b_i \in \mathbb{R}^+$$