

Lab 1: Problema da Formação de Equipes

MC658 - Projeto e Análise de Algoritmos III 2S2019
Professor: Flávio Keidi Miyazawa

Giovani Nascimento Pereira
giovani.x.pereira@gmail.com
168609

I. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Dado um conjunto P de pessoas de tamanho n , onde cada pessoa tem um nível de similaridade com cada outra pessoa do grupo. Queremos montar um número n de grupos onde seja minimizado o nível de dissimilaridade total.

II. RESOLUÇÃO

Seja x_{ij}^k , variável que indica que os funcionários i e j estão na equipe k , onde $x_{ij}^k \in \{0, 1\}$.

Assim, x_{ii}^k indica que o funcionário i está na equipe k .

Vamos chamar de S_k o conjunto de todas as pessoas que pertencem ao grupo k .

Temos uma matriz de relacionamentos A , onde A_{ij} indica o nível de similaridade das pessoas envolvidas e $A_{ij} \in \{-1, 0, 1\}$, onde é 0 se $i = j$, 1 se os funcionários têm similaridade e -1 se têm dissimilaridade.

Temos também a e b que indicam respectivamente os tamanhos mínimo e máximo que os grupos de pessoas podem assumir.

Queremos minimizar o nível de dissimilaridade dentro de um mesmo grupo.

Note que, se $x_{ij}^k = 1$, para algum k , indica que a entrada A_{ij} , que é o nível de similaridade entre i e j , pertence a solução.

Como vamos diminuir o nível de dissimilaridade, queremos que as arestas que pertencem à solução sejam as maiores possíveis.

III. FORMULAÇÃO

Maximizar,

$$\sum_{(i,j,k)} x_{ij}^k * A_{ij} \quad (1)$$

Sujeito a,

$$|S_k| \leq b \rightarrow \sum_{i \in P} x_{ii}^k \leq b, \forall k \quad (2)$$

$$|S_k| \geq a \rightarrow \sum_{i \in P} x_{ii}^k \geq a, \forall k \quad (3)$$

$$\sum x_{ii}^k = 1, \forall k \quad (4)$$

$$x_{ij}^k \leq (x_{ii}^k + x_{jj}^k)/2 \quad (5)$$

$$x_{ij}^k \geq (x_{ii}^k + x_{jj}^k - 1)/2 \quad (6)$$

Onde, 1 é nossa função objetivo de maximização e

- 2 define o tamanho mínimo de um grupo,
- 3 define o tamanho máximo de um grupo,
- 4, define que uma pessoa pode estar alocada em apenas 1 grupo,
- 5 e 6 forçam que x_{ij}^k seja 1 se i e j estão no grupo k , e 0 caso contrário, indicando que o relacionamento de i e j pertence à solução.