

# Formação de Equipes para Hackathon

## Pesquisa Operacional

Aluno: Marcos André Bezerra da Silva

# Hackathon para Avaliar Frameworks

- Um framework para cada equipe
- Conhecimento prévio das tecnologias
- Poucos desenvolvedores sênior
- Várias pessoas que já trabalham juntas diariamente
- Sem acordo sobre uma distribuição equilibrada das equipes

## Conjuntos

- $I$  — conjunto de pessoas,  $i = 1, \dots, 20$
- $J$  — conjunto de equipes,  $j = 1, \dots, 4$  (cada equipe utiliza um framework correspondente)

## Dados

- $C_{i,j}$  — conhecimento da pessoa  $i$  no framework da equipe  $j$
- $\text{Senior}_i$  — indica se a pessoa  $i$  é sênior (1) ou não (0)
- $\text{Afinidade}_{i,k}$  — indica se as pessoas  $i$  e  $k$  possuem alta afinidade (1) ou não (0)

## Variáveis

- Alocação das pessoas nas equipes:

$$x_{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{se a pessoa } i \text{ esta na equipe } j \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases} \quad \forall i \in I, \forall j \in J$$

- Equipe com sênior:

$$s_j = \begin{cases} 1 & \text{se a equipe } j \text{ possui pelo menos um senior} \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases} \quad \forall j \in J$$

- Pontuação da equipe:

$$P_j \geq 0 \quad \forall j \in J$$

- Pontuações máxima e mínima:

- $P_{\max} \geq 0$  — pontuação máxima entre as equipes
- $P_{\min} \geq 0$  — pontuação mínima entre as equipes

# Restrições

1. Cada pessoa em uma única equipe:

$$\sum_{j \in J} x_{i,j} = 1 \quad \forall i \in I$$

2. Pares com alta afinidade não podem estar na mesma equipe:

$$x_{i,j} + x_{k,j} \leq 1 \quad \forall j \in J, \forall (i, k) \text{ se } \text{Afinidade}_{i,k} = 1$$

3. Definição de equipe com sênior:

$$s_j = \sum_{i \in I} \text{Senior}_i \cdot x_{i,j} \quad \forall j \in J$$

4. No máximo um sênior por equipe:

$$\sum_{i \in I} \text{Senior}_i \cdot x_{i,j} \leq 1 \quad \forall j \in J$$

5. Cálculo da pontuação da equipe:

$$P_j = \sum_{i \in I} C_{i,j} \cdot x_{i,j} - \text{penalidade} \cdot (1 - s_j) \quad \forall j \in J$$

6. Definição das pontuações máxima e mínima:

$$P_j \leq P_{\max} \quad \forall j \in J$$

$$P_j \geq P_{\min} \quad \forall j \in J$$

7. Tamanho mínimo da equipe:

$$\sum_{i \in I} x_{i,j} \geq t_{\min} \quad \forall j \in J$$

8. Tamanho máximo da equipe:

$$\sum_{i \in I} x_{i,j} \leq t_{\max} \quad \forall j \in J$$



## Função Objetivo

Minimizar a diferença entre a maior e a menor pontuação das equipes:

$$\min \quad P_{\max} - P_{\min}$$