

Trabalho de Otimização

Bibiana Duarte Mendes, João Vitor Baggio, Marcel Ramos do Carmo

Abril, 2025

Formulação:

$$\text{maximize } \sum_i^n P_i \cdot X_i + \sum_i^n \sum_j^n Y_{ij} \cdot S_{ij}$$

$$\text{sujeito a } \sum_i^n X_i \cdot C_i \leq O \quad \forall i \in [n]$$

- P_i é o valor do poder do equipamento i .
- C_i é o custo do equipamento i
- S_{ij} é o valor da sinergia entre os equipamentos i e j
- O é o orçamento máximo disponível para a seleção dos equipamentos.
- X_i é uma variável binária que indica se o equipamento i foi selecionado ($X_i = 1$) ou não ($X_i = 0$).
- Y_{ij} é uma variável binária que indica se o equipamento i e j foram ambos selecionados ($Y_{ij} = 1$) ou não ($Y_{ij} = 0$).

Principais elementos da abordagem:

- Solução inicial: A solução inicial é representada por um vetor $X[n]$, que descreve uma combinação possível de equipamentos. Essa solução é construída ordenando os equipamentos em ordem decrescente de poder e selecionando a maior quantidade possível deles, respeitando a restrição orçamentária.

- Vizinhança: A vizinhança é gerada a partir da solução atual por meio da inversão do estado de um equipamento por vez, alternando entre sua seleção e remoção. Cada nova configuração é validada com base nos custos e no orçamento disponível, sendo incluída na vizinhança apenas se respeitar essa restrição.
- Critério de parada: O critério de parada é derivado do tempo de execução da meta-heurística. Os números de iterações realizadas durante os períodos de tempo de 5 segundos e 300 segundos foram medidos e utilizados como critério de parada para a re-execução da meta-heurística no lugar do tempo.

Resultados obtidos:

- Instância: Nome dos arquivos fornecidos pelo professor, contendo problemas de diferentes tamanhos.
- Iterações: A quantidade de iterações calculadas que equivalem aproximadamente à execução do código por 5 segundos e por 300 segundos, respectivamente.
- Target: Valores da função objetivo obtidos após execução da meta-heurística pela quantidade de iterações apresentadas, equivalentes à uma execução aproximada por 5 segundos e 300 segundos, respectivamente.
- Tabu size: O tamanho da lista de alterações tabu. Foram feitas execuções com lista tabu maior nos tempos de 300s em comparação com as execuções de 5s, as quais estão apresentadas na tabela.

Instância	5s			300s		
	Iterações	Target	Tabu size	Iterações	Target	Tabu size
01.txt	9	3	10	9	3	10
02.txt	8902	15	10	560367	15	10
03.txt	114	70	10	7664	70	25
04.txt	118	136	20	6792	136	30
05.txt	10	305	30	550	363	75
06.txt	8	1021	30	447	1206	75
07.txt	2	1015	60	65	1244	150
08.txt	2	2113	60	62	2489	150
09.txt	2	2156	90	20	2318	275
10.txt	1	8248	90	17	8489	275