

Teste Pesquisa Operacional

Dado um conjunto de caixas contendo com um conjunto de itens (produtos), cada um com uma quantidade de peças, desejamos organizá-las em ondas de produção de forma que cada item apareça no menor número de ondas possível. Cada onda pode conter caixas até o total de 2000 peças. Este problema é descrito na formulação abaixo:

$$(1) \text{ Minimizar: } \sum_{k \in K, j \in J} z_{kj} / |K|$$

Sujeito a:

$$(2) \sum_{j \in J} x_{ij} = 1, \forall i \in I$$

$$(3) x_{ij} \leq y_j, \forall i \in I, j \in J$$

$$(4) z_{kj} \geq x_{ij}, \forall k \in K_i, j \in J$$

$$(5) \sum_{i \in I} x_{ij} \cdot p_i \leq c \cdot y_j, \forall j \in J$$

$$(6) x \in \{0,1\}, y \in \{0,1\}, z \in \{0,1\}$$

- O conjunto I define a lista de caixas, o conjunto J define a lista de ondas e o conjunto K define a lista de itens distintos.
- A função objetivo (1) busca minimizar a métrica de ondas por item, onde $|K|$ é a quantidade total de itens distintos.
- A restrição (2) exige que cada caixa i esteja atrelada a uma onda j .
- A restrição (3) exige que a caixa i só pode ser atrelada à onda j se a onda estiver ativa.
- A restrição (4) faz a atribuição do item k , da lista de itens da caixa i , à onda j , se a caixa estiver atrelada à onda. K_i define a lista de itens da caixa i .
- A restrição (5) exige que a soma total de peças p_i das caixas atreladas à onda j seja menor ou igual à capacidade c (2000 peças).
- O item (6) define todas as variáveis como binárias. A variável x atribui uma caixa i a uma onda j , a variável y define se uma onda j está ativa e a variável z atribui um item k a uma onda j .

Faça a leitura do arquivo Excel fornecido, implemente e resolva o modelo matemático acima e exporte para um novo arquivo Excel a atribuição das caixas nas ondas.

O código para resolver o problema pode ser escrito em qualquer linguagem de programação (Python é recomendável) e utilizando qualquer método de resolução (exato ou heurísticas).

Envie por email o arquivo de output gerado e o código utilizado em um arquivo zip.

Alternativamente, o link de um repositório Git pode ser fornecido.

Recomenda-se que o código seja o menos verboso possível e distribuído no menor número de arquivos.

Não é permitido utilizar modelos de IA generativa para desenvolver o código.