

Trabalho 02 - Método Exato para a Alocação de Ativos

Pedro Hokama

CIC111 2024s1

Data entrega: 03/07/2024 Data apresentação: 05/07/2024

Nesse trabalho você continuará a resolver o Problema de Alocação de Ativos (PAA), descrito no Trabalho 01. Você deverá desenvolver um **método exato** que seja capaz de resolver soluções razoáveis em tempos pequenos. Você provavelmente precisará fazer coisas mais elaboradas do que o que foi feito na solução força bruta do T01. Possivelmente sua solução pode precisar do desenvolvimento de heurísticas (e você pode usar a do T01) e limitantes.

- O trabalho é individual. (Exceções a isso deverão ser previamente autorizadas)
- O trabalho pode ser implementado em C, C++ ou Python.
- Caso você queira usar bibliotecas mais complexas dessas linguagens, deve combinar com o docente, e deverá entender completamente o funcionamento desta.
- Em caso de plágio, fraude ou tentativa de burlar os sistemas, será aplicado nota zero na disciplina e depois sanções administrativas.
- A submissão será feita no `runcodes.hokama.com.br` seguindo as mesmas regras do T01. (Caso você utilize alguma biblioteca não suportada pelo sistema, combine com o docente outra forma de submissão pelo menos até dia 01/07.)

Seu programa deverá ler da entrada padrão do sistema a instância no seguinte formato, um inteiro W com o orçamento disponível, um valor de ponto flutuante com o α , depois um inteiro com a quantidade de itens n , seguido de n linhas, uma para cada item, contendo o índice do item i , o retorno v_i e o custo w_i , por fim uma matriz, com n linhas e n colunas, contendo a correlação, dada por um valor de ponto flutuante, entre cada um dos ativos.

```
10
45.0
5
0 -10 2
1 40 4
2 90 4
3 50 6
4 10 5
1.0 0.4 -1.0 0.1 0.5
0.4 1.0 0.5 0.5 0.5
-1.0 0.5 1.0 1.0 0.5
0.1 0.5 1.0 1.0 0.5
0.5 0.5 0.5 0.5 1.0
```

e deverá imprimir na tela **APENAS** uma lista de itens separados por espaço, ordenados pelo índice, com um espaço depois do último item e seguido por uma quebra de linha.

```
0 2
```

Você pode escolher o método que desejar para resolver o problema, entretando você precisa compreender em detalhes tudo que você está usando. Caso você utilize uma biblioteca externa você precisa entender o que está sendo executado dentro dela. Algumas sugestões do que você pode tentar:

- Um algoritmo branch-and-bound.
- Uma formulação em Programação Linear Inteira e resolvida por uma biblioteca comercial:
 - OR-Tools
 - Gurobi
 - CPLEX Optimizer
- Uma formulação em Programação Por Restrições em um resolvedor.
- Uma formulação Quadrática em um Resolvedor.