

Técnicas de Programação

Mochila Binária I

Problemas de Otimização

Resolução de problemas - Otimização

Função objetivo:

- algo que queremos maximizar ou minimizar

Restrições:

- definem quais possíveis soluções são válidas

Muitas classes de problemas:

1. Programação Linear / Inteira
2. Programação convexa
3. Programação não linear
4. Otimização combinatória

Resolução de problemas - Otimização

Função objetivo:

- algo que queremos maximizar ou minimizar

Restrições:

- definem quais possíveis soluções são válidas

Muitas classes de problemas:

1. Programação Linear / Inteira
2. Programação convexa
3. Programação não linear
- 4. Otimização combinatória**

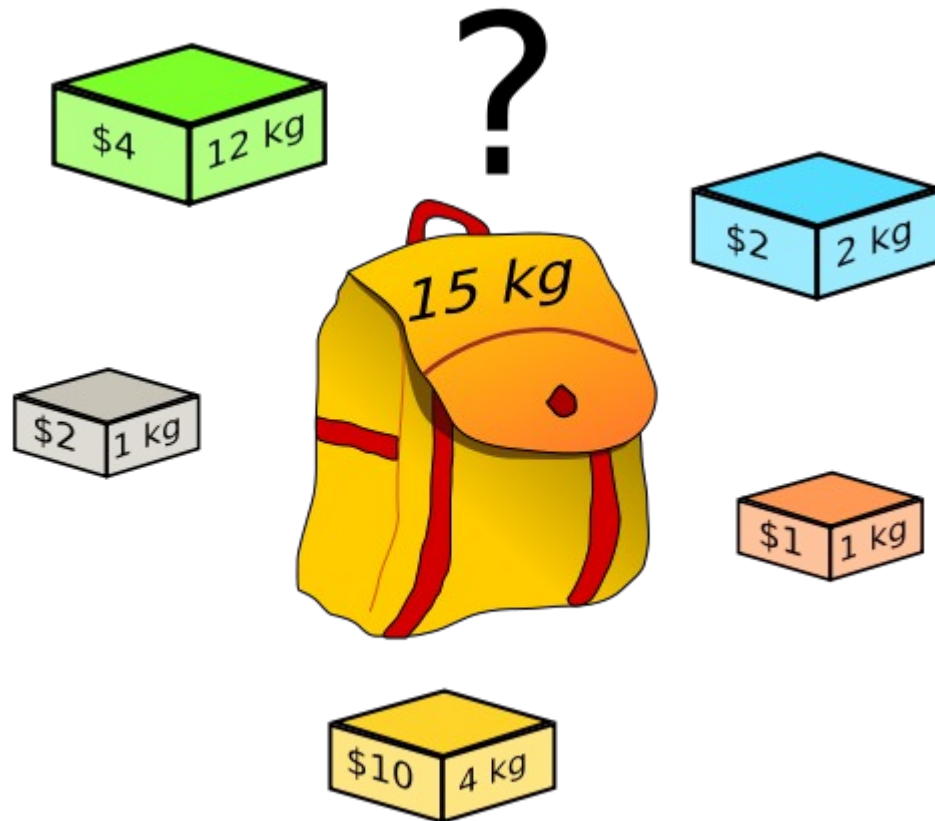
Otimização combinatória

Selecionar um objeto (ou subconjunto de objetos) com melhor função objetivo dentre uma coleção finita.

1. Não tem derivada
2. Não tem vizinhança
3. Coleção não é densa

Técnicas tradicionais de cálculo e otimização não funcionam, pois nosso problema é discreto

A mochila binária

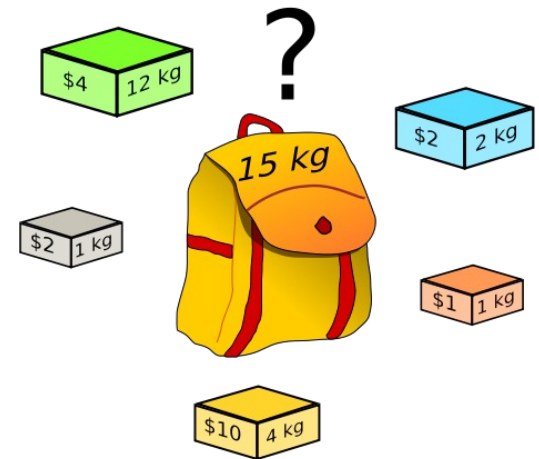


A mochila binária

Quais escolhas podem ser feitas?

Qual é a função objetivo?

Quais são as restrições?



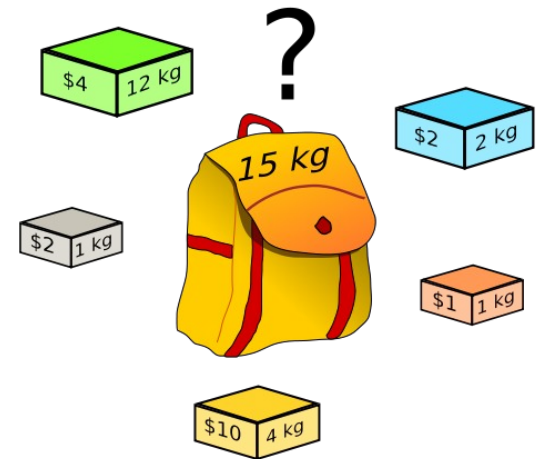
A mochila binária

Quais escolhas podem ser feitas?

- Quais produtos pegar?

Qual é a função objetivo?

Quais são as restrições?



A mochila binária

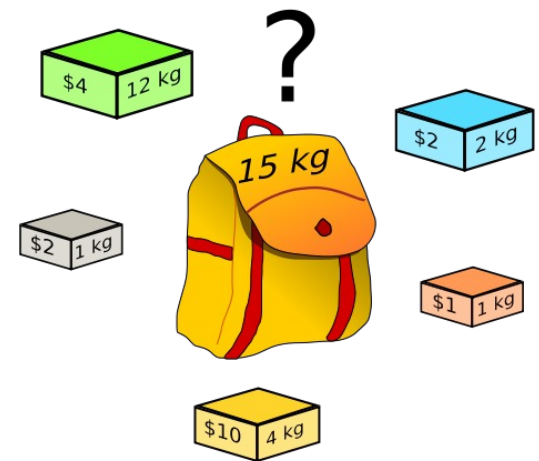
Quais escolhas podem ser feitas?

- Quais produtos pegar?

Qual é a função objetivo?

- Maximizar valor dos objetos guardados

Quais são as restrições?



A mochila binária

Quais escolhas podem ser feitas?

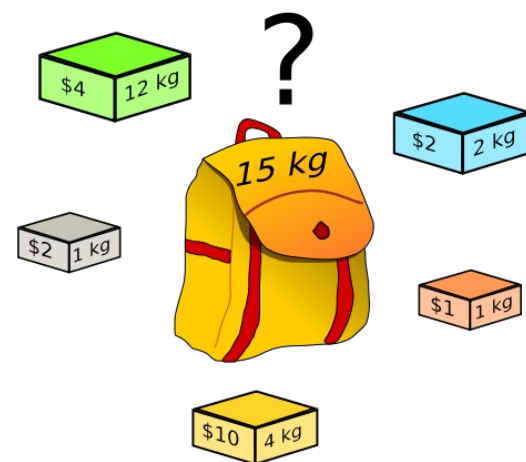
- Quais produtos pegar?

Qual é a função objetivo?

- Maximizar valor dos objetos guardados

Quais são as restrições?

- Peso dos objetos não pode exceder capacidade da mochila





Como resolver esse problema?

Como resolver esse problema?

Algumas opções:

- tentar tudo e ver qual é melhor
- pegar o mais caro primeiro
- pegar o mais leve primeiro

É possível resolver de maneira eficiente?

Como resolver esse problema?

Algumas opções:

- tentar tudo e ver qual é melhor
- pegar o mais caro primeiro
- pegar o mais leve primeiro

É possível resolver de maneira eficiente?

NÃO

Heurística

"truque" usado para resolver um problema rapidamente

Por velocidade, sacrificamos ao menos um entre

- otimalidade
- corretude
- precisão
- exatidão

Heurística

"truque" usado para resolver um problema rapidamente

Ainda assim, uma boa heurística é suficiente para obter resultados aproximados ou ganhos de curto prazo.

- explorar alguma propriedade do problema
- dividir em partes menores que podem ser resolvidas

Como resolver esse problema?

Algumas opções:

- tentar tudo e ver qual é melhor
- pegar o mais caro primeiro
- pegar o mais leve primeiro

Heurísticas para a Mochila binária



Atividade prática

Criar algoritmos para as duas heurísticas propostas e analisar quando cada uma é melhor

Fechamento

Qual sua complexidade computacional?

Quando uma é melhor que a outra?

Alguma consegue o melhor valor possível?

Insper

www.insper.edu.br