

SuperComputação

Aula 8 – Busca Exaustiva II

2020 – Engenharia

Luciano Soares <lpsoares@insper.edu.br>

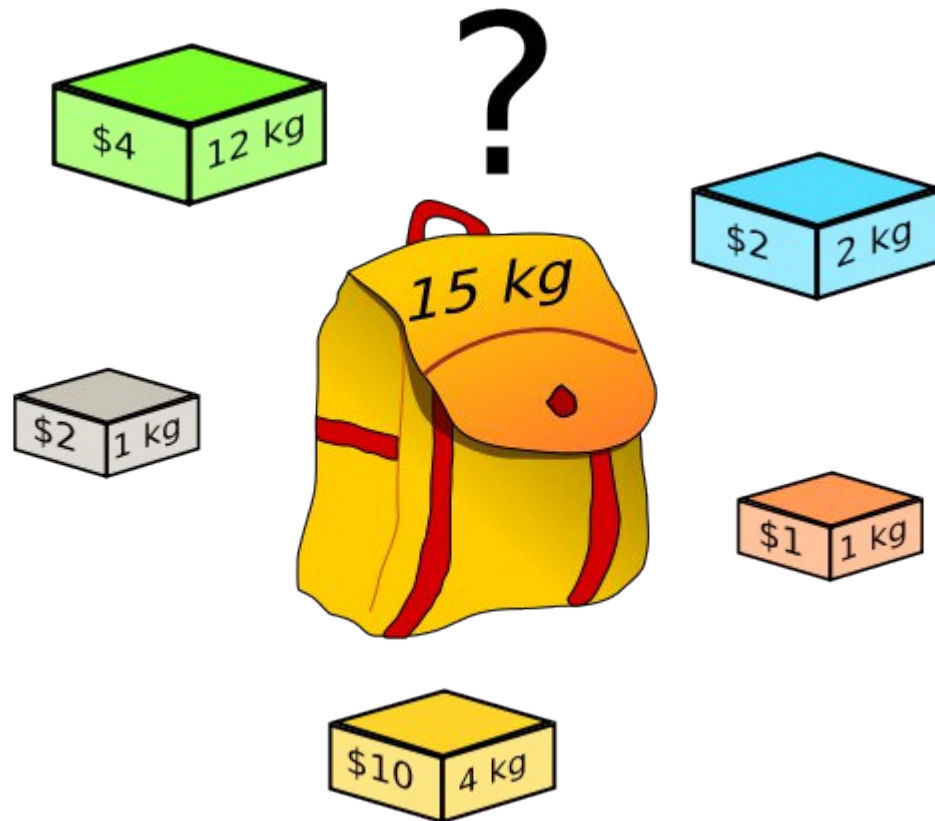
Igor Montagner <igorsm1@insper.edu.br>

Hoje

- Busca Exaustiva II
- Comparação de resultados

Revisão

A mochila binária



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Knapsack.svg>

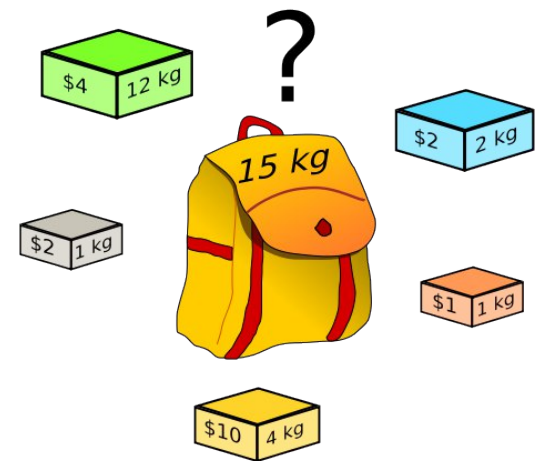
A mochila binária

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

Heurística

"truque" usado para resolver um problema rapidamente

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

- Mais leve/carro primeiro
- Não garante resultados bons em todas situações

Busca local

1. Repetir N vezes:

1. Cria uma solução

2. Aplicar, sucessivamente, uma operação que melhora esta solução.

3. Parar quando não for mais possível

2. Retorne a melhor solução

Solução ótima global

Para todo objeto só tenho duas possibilidades:

- **Incluir na mochila**
 - Resolva a mochila com os outros objetos e capacidade diminuída do valor do objeto incluído.
- **Não incluir na mochila**
 - Resolva problema da mochila com os outros objetos

Problemas de decisão

Tem uma solução com valor maior que 13?

- **P** = existe algoritmo determinístico que leva tempo polinomial para responder a pergunta
- **NP** = caso a resposta seja **SIM**, existe um algoritmo polinomial que verifica se a resposta está correta.
- **co-NP** = caso a resposta seja **NÃO**, existe um algoritmo polinomial que verifica se a resposta está correta.

Comparação de resultados

Comparação de resultados

Já implementamos os seguintes métodos:

1. Heurística "Mais caro"
2. Heurística "Mais leve"
3. Busca local "Mochila cheia"
4. Busca exaustiva



Atividade prática

Implementar algoritmo exaustivo (30 minutos)

1. Praticar implementação de algoritmos a partir de pseudo-código
2. Comparar soluções com outras abordagens



Discussão: implementação da busca exaustiva

Comparação de resultados

Em quais dimensões poderíamos comparar esses programas?

Comparação de resultados

Em quais dimensões poderíamos comparar esses programas?

1. Tempo de execução
2. Qualidade da solução produzida
3. Tamanho de instâncias aceitas

Que perguntas poderíamos responder?

- Até qual tamanho de mochila a busca global resolve rápido?
- O algoritmo de busca local é melhor que as heurísticas?
- Vale a pena esperar pela busca global? Até que ponto?

Atividade prática

Responder uma das perguntas acima (20 minutos)

1. Comparar soluções com outras abordagens
2. Responder perguntas abertas de maneira precisa.



Discussão: formulando boas perguntas



Atividade prática

Implementar testes reprodutíveis (30 minutos)

1. Criar implementação de seu plano de testes
2. Automatizar sua execução



Discussão: implementação de testes reprodutíveis

Insper

www.insper.edu.br