

# Problema da Mochila 0/1 (*knapsack*)

Prof. Dr. Danilo Sipoli Sanches



# Referências

**MANAGEMENT SCIENCE**  
Vol. 20, No. 4, December, Part I, 1973  
*Printed in U.S.A.*

## **REDUCTION ALGORITHM FOR ZERO-ONE SINGLE KNAPSACK PROBLEMS\***

**GIORGIO P. INGARGIOLA AND JAMES F. KORSH†**

*California Institute of Technology*

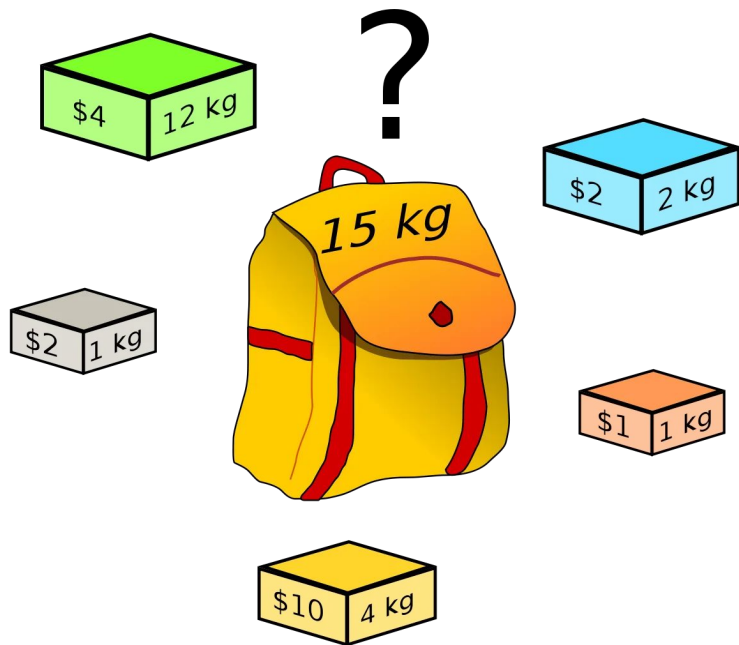
## **CORE PROBLEMS IN KNAPSACK ALGORITHMS**

**DAVID PISINGER**

*Department of Computer Science, University of Copenhagen, Universitetsparken 1, DK-2100 Copenhagen, Denmark  
pisinger@diku.dk*

(Received July 1994; revision received April 1996; accepted March 1997)

# Introdução



# Aplicações

- **Gerenciamento de Estoque:** Capacidade limitada de armazenamento e uma variedade de itens com diferentes valores e tamanhos;
- **Seleção de Projetos ou Tarefas:** Recursos limitados como tempo, orçamento ou mão de obra. O problema consiste em selecionar a combinação mais eficiente dentro das restrições disponíveis.
- **Seleção de Investimentos:** Otimização de investimentos em uma carteira. Cada investimento tem um potencial de retorno e risco associados, e a tarefa é escolher uma carteira de investimentos que maximize o retorno esperado dentro de limites de risco e orçamento.
- **Corte de Materiais:** Em indústrias de manufatura, como a produção de móveis ou de peças sob medida. Determinar a combinação de peças a serem cortadas de uma chapa de madeira para minimizar o desperdício e maximizar a utilização do material disponível.

# Definição

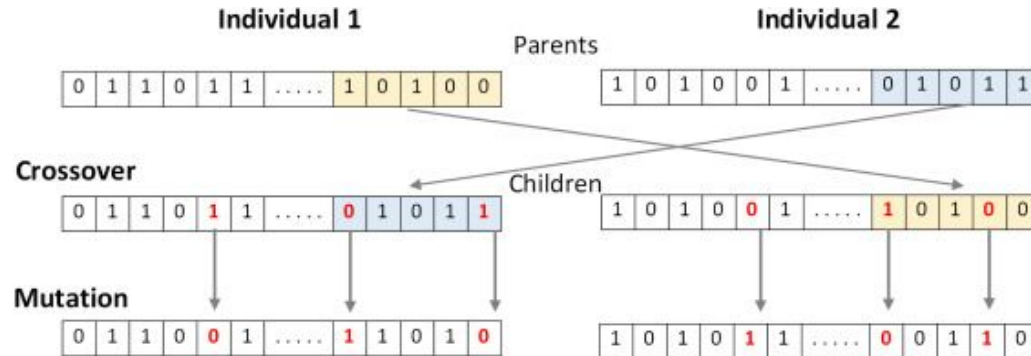
- Problema da mochila 0/1, que restringe o número de cópias de cada item  $x$  para 0 (ausente) ou 1 (presente);
- Composto por um conjunto de  $n$  itens, cada item com peso  $w$ , e um valor custo  $v$ .
- Capacidade máxima de peso  $W$ ;

$$\begin{aligned} &\text{maximize } \sum_{i=1}^n v_i x_i \\ &\text{subject to } \sum_{i=1}^n w_i x_i \leq W \text{ and } x_i \in \{0, 1\}. \end{aligned}$$

# Representação com Algoritmo Genético

Objects	1	2	3	4	5	6	7
Profit	10	5	15	7	6	18	3
Weight	2	3	5	7	1	4	1

$m = 7$   
 $n = 15$



# Base de Dados

## Repositórios:

- [https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/datasets/knapsack\\_01/knapsack\\_01.html](https://people.sc.fsu.edu/~jburkardt/datasets/knapsack_01/knapsack_01.html)
- [http://artemisa.unicauca.edu.co/~johnnyortega/instances\\_01\\_KP/](http://artemisa.unicauca.edu.co/~johnnyortega/instances_01_KP/)
- <https://github.com/JorikJooker/knapsackProblemInstances>

## Gerador de instâncias de teste:

- <http://hjemmesider.diku.dk/~pisinger/codes.html>