

# APROXIMAÇÃO GULOSA

Gustavo Carvalho  
(ghpc@cin.ufpe.br)

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática, 50740-560, Brazil



# Aproximação gulosa

Knapsack, TSP: problema de decisão = NP-completo

Knapsack, TSP: problema de otimização = NP-difícil

Algumas possibilidades:

- Busca exaustiva, backtracking, branch-and-bound
- Resolver “rapidamente” com algoritmos de **aproximação**
  - Quando uma solução “boa” é suficiente (não precisa ser a ótima)
  - Conceito de **heurística**

Exemplos de aproximação **gulosa** para TSP:

- Vizinho mais próximo
- Algoritmo baseado em MST



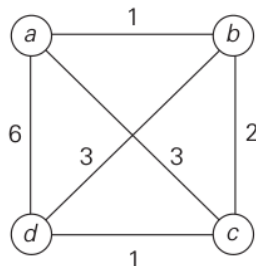
# TSP: vizinho mais próximo<sup>1</sup>

Vértice inicial:  $a$

- $s_a = a - b - c - d - a$ ,  
tamanho = 10

Solução ótima

- $s^* = a - b - d - c - a$ ,  
tamanho = 8
- Taxa de precisão:  
 $r(s_a) = \frac{10}{8} = 1,25$



Mudando o peso de  $(a, d)$  para  $w$ :

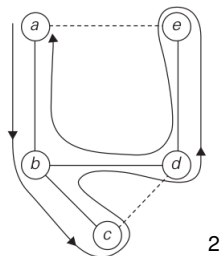
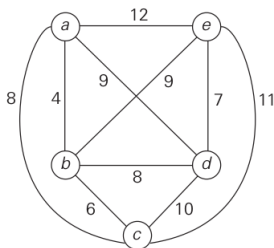
- $r(s_a) = \frac{4+w}{8}$

<sup>1</sup> Fonte: A. Levitin. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. 2011.

# TSP: baseado em MST

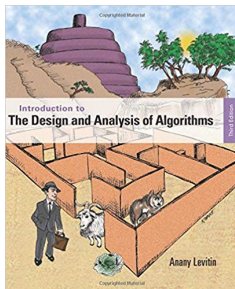
De forma geral:

- 1 Construa a MST do grafo
- 2 Faça um caminho na MST (registrando os vértices visitados) saindo e voltando para um mesmo vértice arbitrário
- 3 Remova os vértices repetidos (exceto o inicial)



<sup>2</sup>Fonte: A. Levitin. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. 2011.

# Bibliografia + leitura recomendada



## Capítulo 12 (pp. 441–457)

**Anany Levitin.**

*Introduction to the Design and  
Analysis of Algorithms.*

3a edição. Pearson. 2011.

# APROXIMAÇÃO GULOSA

Gustavo Carvalho  
(ghpc@cin.ufpe.br)

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática, 50740-560, Brazil

