

# Exercícios - Problemas de Busca 1

Prof. André Vignatti

**Exercício 1** (Otimização versus Busca). Lembre-se do problema do caixeiro viajante (TSP):

TSP	
Entrada:	Uma matriz de distâncias, um orçamento $b$
Saída:	Um circuito que passa por todas as cidades e tem tamanho $\leq b$ , se tal circuito existir.

A versão de otimização deste problema quer o circuito mais curto:

TSP-OPT	
Entrada:	Uma matriz de distâncias
Saída:	O circuito mais curto que passa por todas as cidades.

Mostre que se o TSP pode ser resolvido em tempo polinomial, o TSP-OPT também pode.

O problema HAMILTONIAN PATH é definido como: Dado um grafo, encontrar um ciclo que visita cada vértice exatamente uma vez (ou dizer não existe).

**Exercício 2** (Busca versus Decisão). Suponha que você tem um algoritmo que executa em tempo polinomial e retorna SIM se um grafo tem um caminho hamiltoniano e NÃO caso contrário. Mostre que você pode usar esse algoritmo para criar um algoritmo de tempo polinomial para o HAMILTONIAN PATH (que retorna **qual é** o caminho, se ele existir).

**Exercício 3.** Mostre que se você tem um algoritmo de tempo polinomial para o TSP, então você pode usar esse algoritmo para resolver o HAMILTONIAN PATH.