

# Caminhos mínimos em grafos com pesos

Algoritmos e Estruturas de Dados - 2025/01

Última atualização: 18/02/2025 10:55

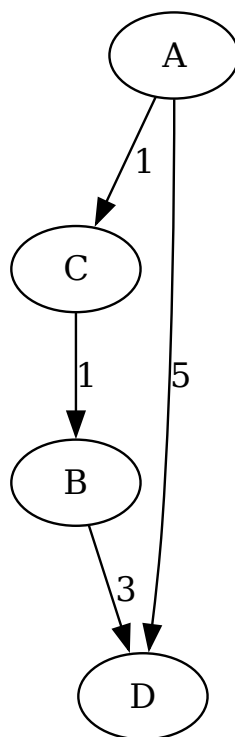
Simule a ideia seguinte com todos os grafos em cada exercício. Iremos usar essas simulações para construir o algoritmo de Dijkstra.

1. A partir da fonte, selecione iterativamente o vértice não visitado  $K$  com menor distância até a fonte
2. para todos os vizinhos de  $K$ , atualize suas distâncias até a fonte se o caminho que passa  $K$  for melhor que o caminho já encontrado
3. marque  $K$  como visitado
4. continue até não haver mais vértices não visitados ou até chegar ao destino

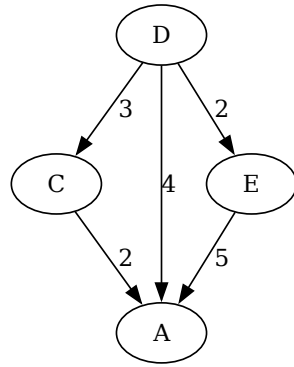
Você deve usar as seguintes estruturas auxiliares:

- **dist** - array com distâncias até a fonte
- **pred** - array com predecessores no menor caminho até o elemento
- **h** - conjunto com vértices já visitados

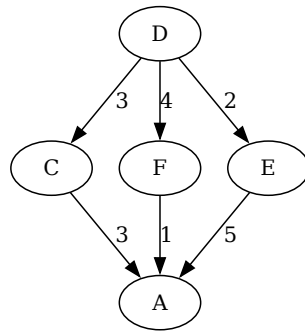
**Fonte:** A, **Destino:** B



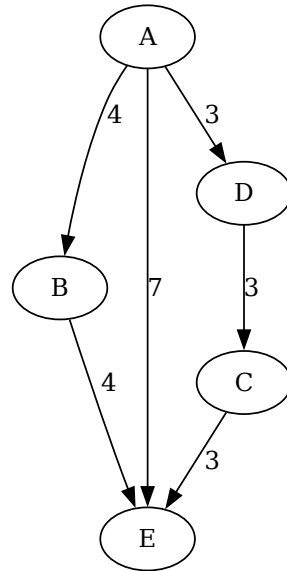
Fonte: D, Destino: A



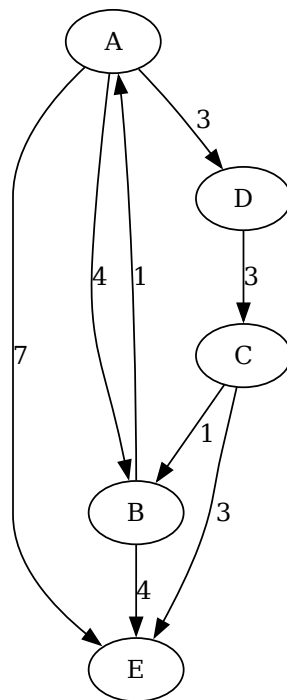
Fonte: D, Destino: A



Fonte: A, Destino: E



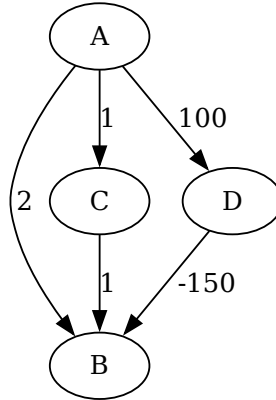
Fonte: A, Destino: B



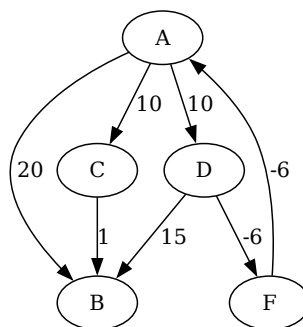
**Atenção**

Os grafos abaixo tem pesos negativos! Isso por enquanto não estava nas nossas definições (toda aresta tem peso maior que zero). Vamos só ver o que acontece caso isso exista.

**Fonte:** A, **Destino:** B

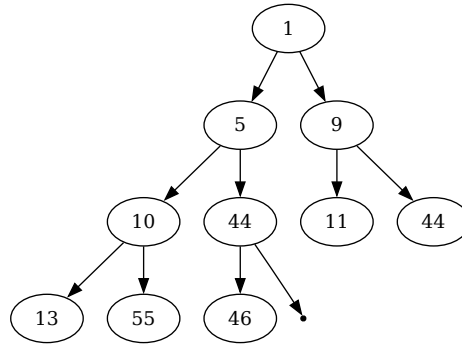


**Fonte:** A, **Destino:** B



## Min-heap

Considere o heap abaixo para os próximos 3 exercícios.



**Exercício:** Escreva a representação em array do heap abaixo

**Exercício:** Execute **MENOR** no heap, desenhe-o abaixo e depois escreva sua representação em array.

**Exercício:** Execute **INSERE(3)** no heap abaixo, desenhe-o ao lado e escreva sua representação em array.