

Algoritmo de Dijkstra e Bellman-Ford

Características

Dijkstra

Projetado para grafos direcionados e não direcionados com arestas não negativas.

Usa uma fila de prioridade para escolher a próxima aresta a ser processada, selecionando a mais curta.

Relaxamento de Arestas:

Relaxa cada aresta apenas uma vez, sempre escolhendo a aresta mais curta.

Detecção de Ciclos Negativos:

Não é adequado para grafos com arestas de peso negativo, pois pode produzir resultados incorretos.

Bellman-Ford

Funciona em grafos direcionados e não direcionados.

Pode lidar com arestas com pesos negativos, mas não deve haver ciclos de peso negativo acessíveis a partir do nó de origem.

Priorização de Arestas:

Não requer uma fila de prioridade para escolher a próxima aresta a ser processada.

Relaxamento de Arestas:

Relaxa todas as arestas repetidamente em cada iteração, mesmo que não haja uma melhoria imediata.

Detecção de Ciclos Negativos:

Pode detectar ciclos negativos no grafo.

Diferenças:

Bellman-Ford é capaz de lidar com arestas de peso negativo, mas é menos eficiente em termos de complexidade temporal.

Dijkstra é mais eficiente em termos de complexidade temporal, mas não lida com arestas negativas e não pode lidar com ciclos negativos.

Testando o algoritmo com os mesmos resultados em ambos

Resposta do algoritmo de Bellman-Ford:

```
Digite o número de vértices no grafo: 3
Digite o número de arestas no grafo: 3
Digite os valores sobre a aresta 1, separando com espaço (origem, destino, peso): 0 1 1
Digite os valores sobre a aresta 2, separando com espaço (origem, destino, peso): 1 2 3
Digite os valores sobre a aresta 3, separando com espaço (origem, destino, peso): 2 0 -5
Escolha o algoritmo (digite bellman ou dijkstra): bellman
O grafo contém um ciclo negativo.
```

Resposta do algoritmo de Dijkstra:

```
Digite o número de vértices no grafo: 3
Digite o número de arestas no grafo: 3
Digite os valores sobre a aresta 1, separando com espaço (origem, destino, peso): 0 1 1
Digite os valores sobre a aresta 2, separando com espaço (origem, destino, peso): 1 2 3
Digite os valores sobre a aresta 3, separando com espaço (origem, destino, peso): 2 0 -5
Escolha o algoritmo (digite bellman ou dijkstra): dijkstra
Distâncias mínimas a partir do vértice 0:
Vértice 0: 0
Vértice 1: 1
Vértice 2: 4
```

O que aconteceu aqui foi que o Bellman-Ford detectou corretamente o ciclo negativo.

O Dijkstra não detecta ciclos negativos e fornece as distâncias mínimas como se o ciclo negativo não existisse