

ALGORITMO FORD-FOLKERSON (Fluxo Máximo em redes)

O Ford-Fulkerson é um algoritmo utilizado para calcular o fluxo máximo em uma rede. Essa rede é representada por um grafo direcionado, no qual cada aresta possui um limite de capacidade.

O principal objetivo do método é descobrir qual é o maior volume de fluxo que pode ser transportado da fonte até o destino (sorvedouro), sempre respeitando os limites de cada conexão e garantindo que a quantidade que entra e sai dos nós intermediários seja equilibrada

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Grafo Direcionado

Um grafo direcionado funciona como um conjunto de pontos conectados por setas, onde cada seta indica uma direção específica. Isso significa que o movimento ou fluxo ocorre apenas no sentido indicado.

Grafo Ponderado

No algoritmo Ford-Fulkerson, um grafo ponderado é aquele em que cada aresta possui um valor que representa sua capacidade máxima. Esse valor determina quanto de fluxo pode passar por aquela conexão.

Grafo Residual

O grafo residual é uma versão temporária do grafo que vai sendo atualizada durante o funcionamento do algoritmo. Ele mostra quanto de capacidade ainda está disponível em cada caminho e também permite que parte do fluxo seja revertido, caso seja necessário ajustar algum percurso anterior.

VANTAGENS

O algoritmo Ford-Fulkerson é ideal para redes pequenas com capacidades inteiras e prototipagem rápida, utilizando conceitos intuitivos como caminhos aumentantes e grafos residuais.

LIMITAÇÕES E COMPLEXIDADE

Se as capacidades forem números fracionários ou irracionais, o algoritmo pode não chegar a uma solução. Além disso, quando aplicado a redes muito grandes, seu desempenho pode ser insuficiente, já que o tempo de execução depende tanto do número de arestas quanto do valor do fluxo máximo (complexidade $O(E \cdot |f^*|)$)