

Resumo Fluxo Máximo

- Conceitos básicos:
 - Grafo simples: Um grafo $G(V,A)$ é definido pelo par de conjuntos V e A , onde:
 V : conjunto não vazio; vértices ou nodos do grafo.
 A : conjunto de pares ordenados $a = (v,w)$, v e $w \in V$; arestas do grafo.
No grafo simples, há uma relação simétrica entre vértices.
 - Grafo orientado (Digrafo / Grafo Dirigido):
Não há uma relação simétrica;
Existe uma orientação entre os vértices (um início e um fim);
As conexões entre os vértices são chamadas de arcos (É uma aresta com uma direção).
 - Adjacência: é dividida em sucessor e antecessor.

Sucessor: w é sucessor de v se há um arco que parte de v e chega em w .

Antecessor: v é antecessor de w se há um arco que parte de v e chega em w .
 - Grau: Dividido em grau de emissão e recepção.

Grau de Emissão: de um vértice v , corresponde ao número de arcos que partem de v .

Grau de Recepção: de um vértice w corresponde ao número de arcos que chegam a w .
 - Sumidouro: um vértice v é um sumidouro se grau de emissão de v é igual a 0.
 - Fonte: Um vértice v é uma fonte se grau de recepção de v é igual a 0.
- Redes em Grafos: é um grafo onde cada aresta possui um valor numérico, esse valor numérico é chamado de capacidade, além disso possui uma fonte e um sumidouro. Considere uma rede $D(V, A)$ em que a cada aresta ' e ' $\in A$

está associado um número real positivo 'c' denominado capacidade da aresta 'e'.

- Suponha que a rede D possua:
Um vértice $s \in V$ chamado origem (fonte).
Um vértice $t \in V$ chamado destino (sumidouro).
 - Definição 1: Um fluxo f de s a t em D é uma função que a cada aresta 'e' $\in A$ associa um número real não negativo f (e) satisfazendo as seguintes condições (F é o valor do fluxo na rede):
 - $f(e) \geq 0$: fluxo é não negativo em cada arco;
 - $f(e) \leq c(e)$: fluxo não excede a capacidade do arco;
 - O fluxo que entra é o mesmo que sai de um vértice (conservação do fluxo);
 - O fluxo que sai da fonte é o mesmo que chega ao sumidouro, que é o fluxo f da rede.
 - Aresta convergente: número de arestas que chegam em um vértice.
 - Aresta divergente: número de arestas que sai em um vértice.
 - Definição 2: Seja F um fluxo em uma rede $D(V, A)$. Uma aresta é dita saturada se $f(e) = c(e)$. Um vértice $v \in V$ é dito saturado quando todas as arestas convergentes a v ou divergentes de v estão saturadas.
-
- Fluxo Máximo: O problema de fluxo máximo em redes consiste em, dada uma rede e um vértice origem s e um vértice destino t, determinar uma atribuição de fluxo para as arestas da rede satisfazendo as condições da definição 1 tal que fluxo na rede seja o maior possível.

Resumo feito dos seguintes links:

<https://www.inf.ufsc.br/grafos/definicoes/definicao.html>

<https://www.inf.ufsc.br/grafos/temas/fluxo/fluxo.html>

https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/MatematicaAplicada/docentes/socorro/aula12_fluxoredes2016.pdf

<https://linux.ime.usp.br/~marcosk/mac0499/files/monografia.pdf>