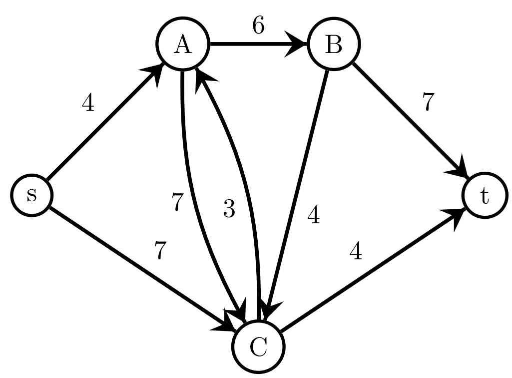
# Aula Prática 6

ASA 2020/2021

**T1 08/09, III.1** Considere a rede de fluxo da figura onde $s$ e $t$ são respectivamente os vértices fonte e destino na rede.




Aplique o algoritmo de Edmonds-Karp ao grafo. Indique o valor das capacidades residuais para os seguintes pares de vértices após dois aumentos de caminho: $(A, C)$, $(B, A)$, $(C, A)$, $(C, s)$, $(C, B)$ e $(t, B)$.

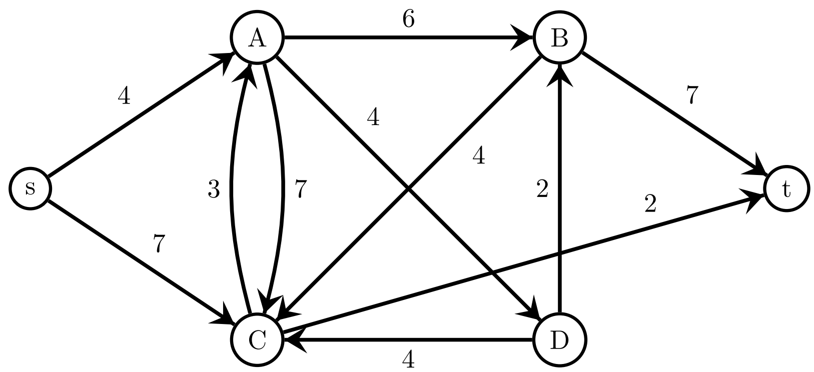
**T1 08/09, III.3** Considere a rede de fluxo anterior.
Aplique o algoritmo Relabel-To-Front para calcular o fluxo máximo da rede. Indique o valor final da altura $h$ para cada um dos vértices da rede.

Considere que inicialmente temos $L =< A, B, C >$ e as seguintes listas de vizinhos:

$N[A] =< s, B, C >$
$N[B] =< A, C, t >$
$N[C] =< s, A, B, t >$

**T1 08/09, III.2** Considere uma rede de fluxo $G = (V, E, c)$ onde $s$ e $t$ são respectivamente os vértices fonte e destino na rede. Um corte mínimo de $G$ é um corte $(S, T)$ cuja capacidade $c$ é mínimo sobre todos os cortes de $G$, isto é: $min\{c(S, T) \mid s \in S \subseteq V, t \in T = (V \setminus S)\}$. Dado um corte mínimo $(S, T)$, qual é o fluxo máximo de $s$ a $t$?

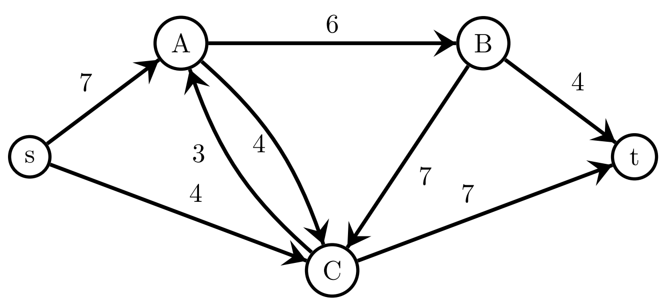
**R1 08/09 III.1** Considere a rede de fluxo da figura onde $s$ e $t$ são respectivamente os vértices fonte e destino na rede.




Aplique o algoritmo de Edmonds-Karp ao grafo. Indique, por ordem, os caminhos de aumento descobertos.

**R1 08/09 III.2** Considere a rede de fluxo anterior.
Quais são os cortes mínimos na rede de fluxo?

**R1 08/09 III.3** Considere a rede de fluxo da figura onde $s$ e $t$ são respectivamente os vértices fonte e destino na rede.




Aplique o algoritmo Relabel-To-Front para calcular o fluxo máximo da rede. Indique o valor final da altura $h$ para cada um dos vértices da rede.

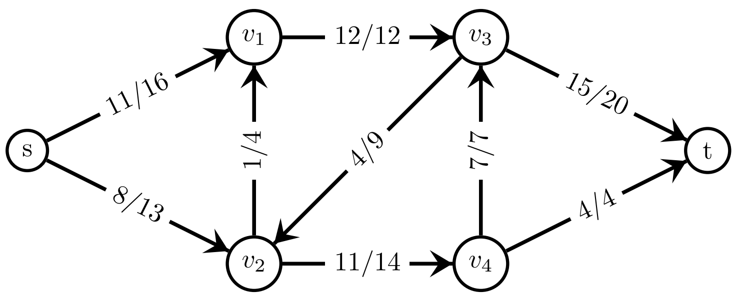
Considere que inicialmente temos $L =< A, B, C >$ e as seguintes listas de vizinhos:

$N[A] =< s, B, C >$
$N[B] =< A, C, t >$
$N[C] =< s, A, B, t >$

**Ex. 26.2-8** Suppose that we redefine the residual network to disallow edges into $s$. Argue that the procedure FORD-FULKERSON still correctly computes a maximum flow.

**Ex. 26.4-4** Suppose that we have found a maximum flow in a flow network $G = (V, E)$ using a PUSH-RELABEL algorithm. Give a fast algorithm to find a minimum cut in $G$.

**Ex. 26.2-2** In the following graph, what is the the flow across the cut $(s, v_2, v_4)/(v_1, v_3, t)$ what is the capacity of this cut?




**T1 11/12, II.3** Indique se cada uma das seguintes afirmações é verdadeira (V) ou falsa (F).

1. No método de FORD-FULKERSON, para uma rede de fluxo com capacidades inteiras, um arco pode ser crítico no máximo $O(|f^*|)$ vezes.
2. Após a aplicação do método de FORD-FULKERSON é possível detectar um corte mínimo em tempo $O(V + E)$.
3. A complexidade do método de FORD-FULKERSON é $O(V^3)$.
4. Durante a execução do método de FORD-FULKERSON pode existir um vértice $u \in V \setminus \{s, t\}$ tal que $\sum_{v \in V} f(u, v) \neq 0$.
5. Após a execução do método de FORD-FULKERSON não pode existir um caminho na rede residual nem de $s$ para $t$, nem de $t$ para $s$.
6. Após a execução do método de FORD-FULKERSON, podem existir mais do que um corte mínimo.