

**Professor(a):** João Dallyson Sousa de Almeida

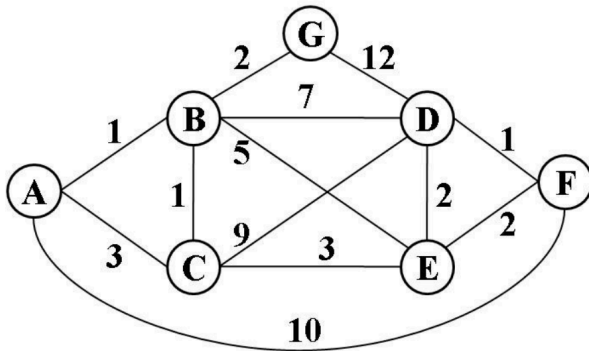
**Data:** 23/04/2021

É vetada: cópia de respostas dos colegas. A não observância de algum dos itens acima acarretará a anulação da prova.

Após a avaliação, você poderá ser selecionado para uma entrevista para verificar a propriedade de suas respostas.

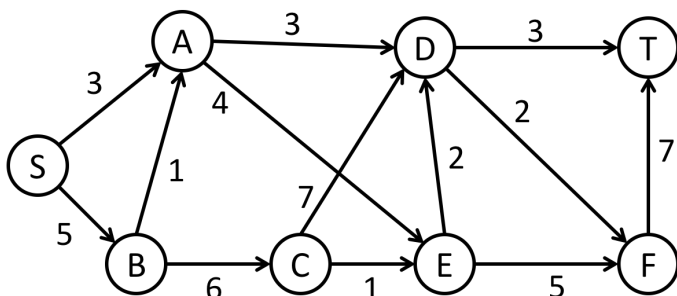
### 3ª Avaliação (50%)

- 1) (20%) Execute o algoritmo de Dijkstra no gráfico ponderado abaixo, usando o vértice "B" como origem. Apresente a fila de prioridade e a árvore de caminho mais curto após cada iteração.

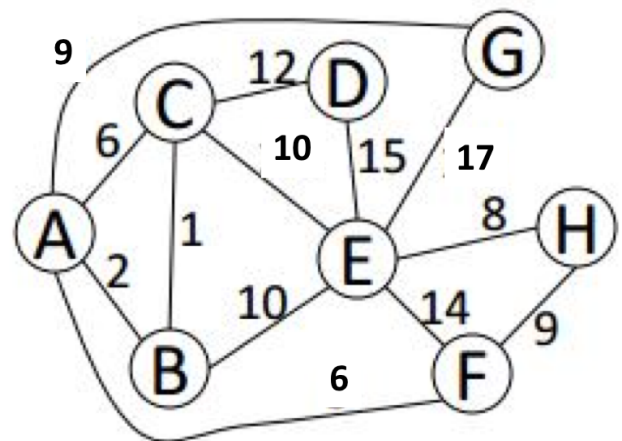


- 2) (20%) O diâmetro é o valor máximo da expressão  $d(s,t)$  com  $s$  e  $t$  variando no conjunto de todos os vértices. Escreva o algoritmo de uma função para retornar o diâmetro de um grafo  $G$  não dirigido e não ponderado. Utilize um grafo, como exemplo, para demonstrar a execução do algoritmo.

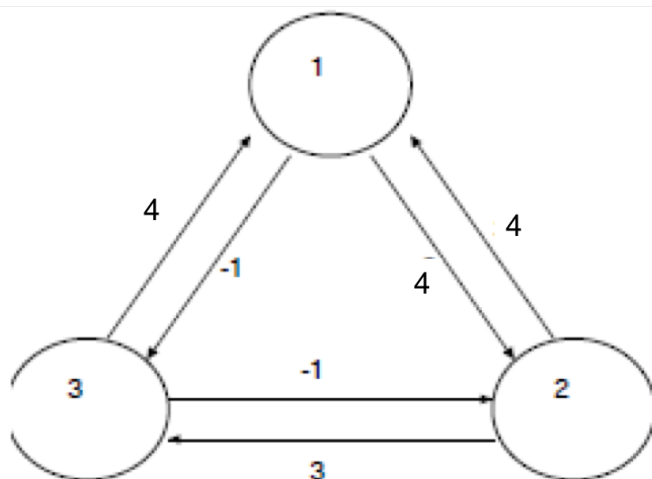
- 3) (20%) Apresente o fluxo máximo para o grafo abaixo. Mostre a execução do algoritmo apresentando o fluxo máximo e os grafos residual e aumentado final. Considere  $S$  a fonte e  $T$  o sorvedouro.



- 4) (20%) Objetivando minimizar os gastos na construção do parque olímpico de Tóquio, o comitê olímpico decidiu utilizar especialistas com conhecimento em grafos para planejar a distribuição elétrica do parque. Decidiram construir uma subestação que distribuirá energia para todo o parque. O problema foi modelado utilizando grafos e está sendo apresentado na Figura abaixo, na qual é possível observar o mapa dos pontos que necessitarão de fornecimento de energia elétrica. Considerando que o COI quer economizar na distribuição, qual a melhor maneira de interligar as localidades de tal maneira que o gasto seja reduzido? Informe a quantidade de km de cabeamento que será necessário para realizar a distribuição e o caminho de ligação. Descreva o algoritmo utilizado.



- (20%) Considere o grafo direcionado ponderado abaixo. Informe a matriz preenchida na execução pelo algoritmo de **Floyd-Warshall** para todos os valores de  $r$ .


 $r = 0$ 

	1	2	3
1			
2			
3			

 $r = 1$ 

	1	2	3
1			
2			
3			

 $r = 2$ 

	1	2	3
1			
2			
3			

 $r = 3$ 

	1	2	3
1			
2			
3			