



Professor(a): João Dallyson Sousa de Almeida

Data: 21/12/2022

Matrícula: _____ **Aluno:** _____

3ª Avaliação (100%)

- 1) (2pt) Protocolos de roteamento de estado de enlace utilizam difusão para propagar informações de estado de enlace que são usadas para calcular rotas individuais. Entretanto, algumas técnicas provocam a transmissão de pacotes redundantes na rede. Idealmente, cada nó deveria receber apenas uma cópia do pacote de difusão. Uma técnica utilizada para resolver o problema da redundância de pacotes, é a difusão por *spanning tree* (árvore geradora). Se cada enlace tiver um custo associado e o custo de uma árvore for a soma dos custos dos enlaces, então uma árvore cujo custo seja o mínimo entre todas as árvores geradoras do grafo é denominada uma árvore geradora mínima.

Considere uma rede composta por 6 roteadores, designados pelas letras A, B, C, D, E e F, conectados conforme a seguinte tabela de custos de seus enlaces:

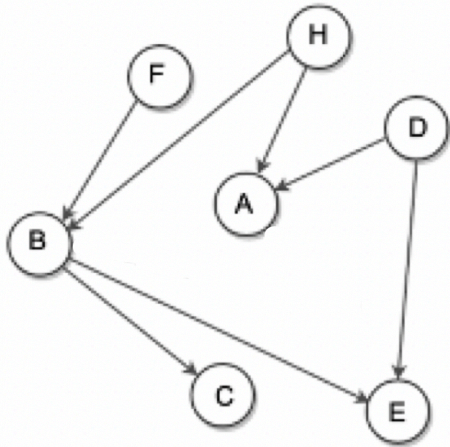
Conexão	Enlace
A-B	5
A-C	2
A-F	5
B-C	6
B-D	4
C-D	1
C-E	8
C-F	5
D-F	3

Neste cenário, apresente o custo da árvore geradora mínima correspondente. Descreva a sua solução.

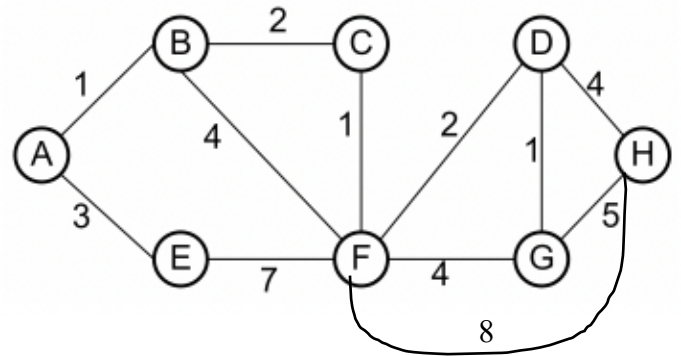
- 2) item(2.0pt) Marque V para verdadeiro e F para falso para as afirmativas abaixo sobre Grafos.

- a) () Um grafo $G(V,E)$ é Hamiltoniano se existe um ciclo em G que passa por todos as vértices.
- b) () O algoritmo de Busca em Largura é implementado com o auxílio de uma pilha.
- c) () O grau de um vértice é o número de arestas incidentes neste vértice.
- d) () Uma árvore de espalhamento de um grafo ponderado conectado é mínima se a soma dos pesos de todas as arestas for mínima.
- e) () O algoritmo de Dijkstra utiliza a técnica de relaxamento e produz, ao final de sua execução, uma árvore de caminhos mais curtos entre um vértice origem s para todos os vértices que são alcançáveis a partir de s .
- f) () O algoritmo de Bellman-Ford pode ser usado para detectar no grafo a existência de ciclos com pesos negativos.
- g) () Um componente fortemente conectado de $G = (V, E)$ é um conjunto máximo de vértices $C \subseteq V$ tal que para todo par de vértices u e v em C , u e v são mutuamente alcançáveis.
- h) () O algoritmo de Busca em Profundidade pode ser utilizado para ordenar topologicamente um grafo acíclico.
- i) () Um grafo é fortemente conexo se possuir apenas um componente conectado.
- j) () A quantidade de memória requerida para representar grafos em matriz de adjacências depende da quantidade de arestas.

- 3) (2pt) Mostre a ordenação dos vértices produzidas pela Ordenação Topológica no grafo abaixo. Descreva sua solução e assuma que cada lista de adjacências está ordenada alfabeticamente.



- 5) (2pt) Execute a busca em largura no grafo abaixo partindo do **vértice B**. Em seguida apresente resposta as questões a seguir: (a) Mostre a árvore de busca em largura (b) Apresente o vértice mais distante de **B** (quantidade de arestas). (c) Qual o vértice a ser alcançado com maior custo e com menor custo (considerando o peso da aresta)?



- 4) (2pt) Execute o algoritmo de Dijkstra no gráfico ponderado abaixo, usando o vértice "d" como origem. Apresente o estado da fila de prioridade após a cada iteração e a árvore de caminho mais curto final.

