

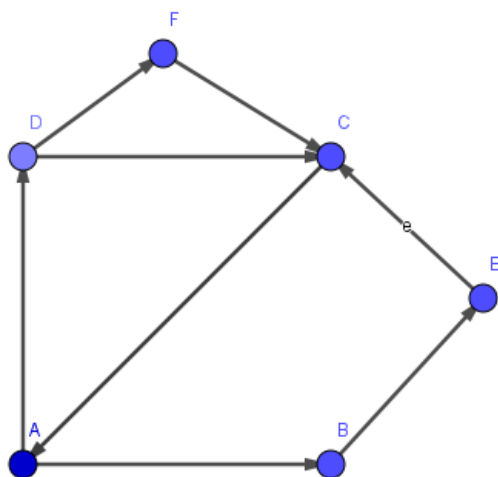
**LISTA PARA ENTREGAR - DATA: ATÉ 11/02/2024 - NOTA: Até 3,0 PONTOS**

**Professora: Adriana Padua Lovatte**

**OBSERVAÇÃO : A resolução deve ser discursiva, mostrando os passos para chegar ao resultado final**

### Exercícios

**Questão 1 : Dado o grafo a seguir**



- Determine a matriz de ACESSABILIDADE, utilizando o algoritmo de Warshall;
- Determine a matriz de ACESSIBILIDADE R, utilizando  $R = A \vee A^{(2)} \vee A^{(3)} \vee \dots \vee A^{(n)}$
- Explique o que significa  $A^{(4)}$ , e identifique todos os elementos  $a_{i,j} \in A^{(4)}$ , tais que  $a_{i,j} \neq 0$  e o que este valor significa.

**OBSERVAÇÃO:** As matrizes nos itens “b” e “c” podem ser obtidas utilizando um software matemático. Caso seja utilizado um software, este deve ser descrito aqui, escreva somente quem são as matrizes  $A^{(i)}, 0 \leq i \leq 6$  e a matriz R

**Questão 2 - Dada a matriz a seguir**

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- Sem desenhar, verifique se a matriz dada pode representar a matriz de adjacência de um grafo não direcionado. Justifique
- Caso o item “a” for negativo, qual mudança você faria nesta matriz para que ela represente a matriz de adjacência de um grafo?

**Questão 3 - Dada a matriz a seguir**

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- Sem desenhar, diga se existe um caminho de Euler ou um ciclo de Euler no grafo representado pela matriz de adjacência dada ( identifique se é caminho ou ciclo, caso haja) ;
- Existe um caminho de Hamilton no grafo representado por esta matriz de adjacência? Se positivo, qual ?

**Questão 4 -** A definição de um caminho de Euler pode ser estendida para grafos direcionados. Agora é preciso manter registros dos arcos que entram e que saem de um nó, em vez de apenas o grau de um nó como sendo o número total de extremidades de arco. O número total de extremidades de arcos entrando em um nó é o *grau de entrada*; o número total de extremidades de arcos saindo de um nó é o *grau de saída*. Se o grafo direcionado obedece a condição I , ele terá um **ciclo de Euler** e se obedece a condição II ele terá um **caminho de Euler**

**I - Todos os vértices têm grau de entrada igual ao grau de saída**

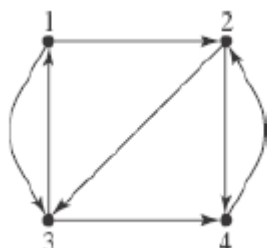
- Isso significa que cada vez que um caminho entra em um vértice, ele também pode sair.
- Neste caso, o grafo contém **um circuito de Euler**, que é um caminho de Euler que forma um ciclo.

**II - Exatamente um vértice tem grau de entrada maior que o grau de saída e exatamente um vértice tem grau de saída maior que o grau de entrada**

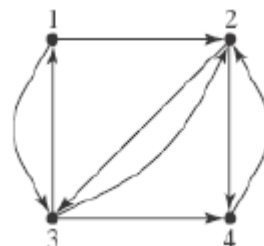
- Ou seja, existe **um vértice com um arco a mais entrando** e **um vértice com um arco a mais saindo**.
- Todos os outros vértices devem ter o **grau de entrada igual ao grau de saída**.
- Isso garante que existe um caminho que começa no vértice com mais saídas e termina no vértice com mais entradas.

Determine se os grafos a seguir tem um caminho de Euler ou ciclo de Euler. Se tiver, liste os nós em tal caminho.

a)



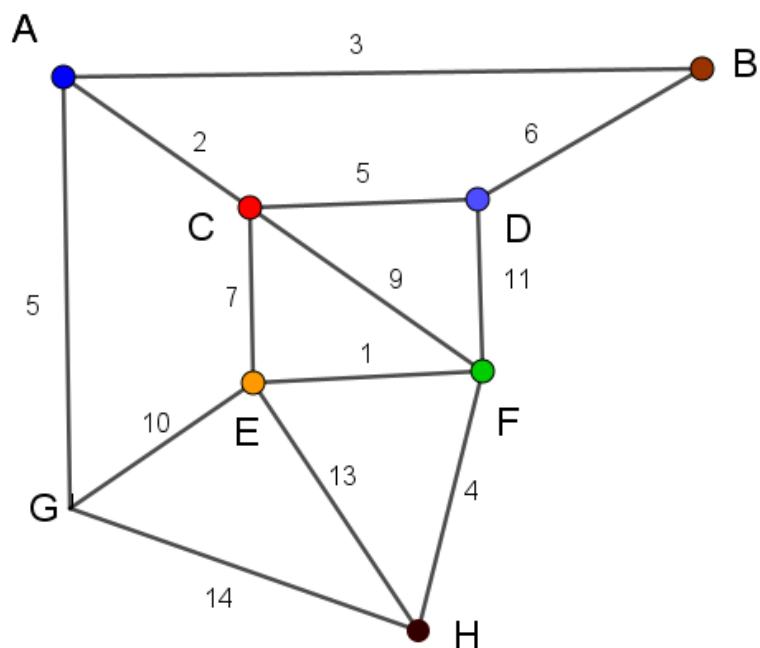
b)



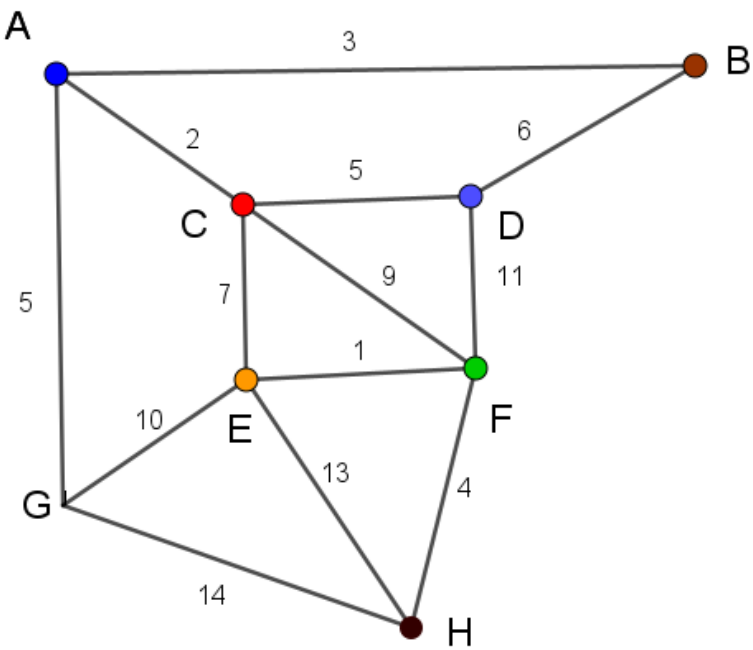
A 3x3 grid with a 4x4 grid of dots inside it. The dots are arranged in a pattern that is mostly empty, with a few dots in the bottom right area.

**Questão 7 -** Encontrar menor caminho entre os nós A e H no grafo dado, utilizando o Algoritmo de Dijkstra.

- Construa os passos mostrando as rotas na ordem que elas ocorreram até encontrar o caminho mínimo;
- Preencha a tabela dada e a partir disto determine o caminho mínimo;

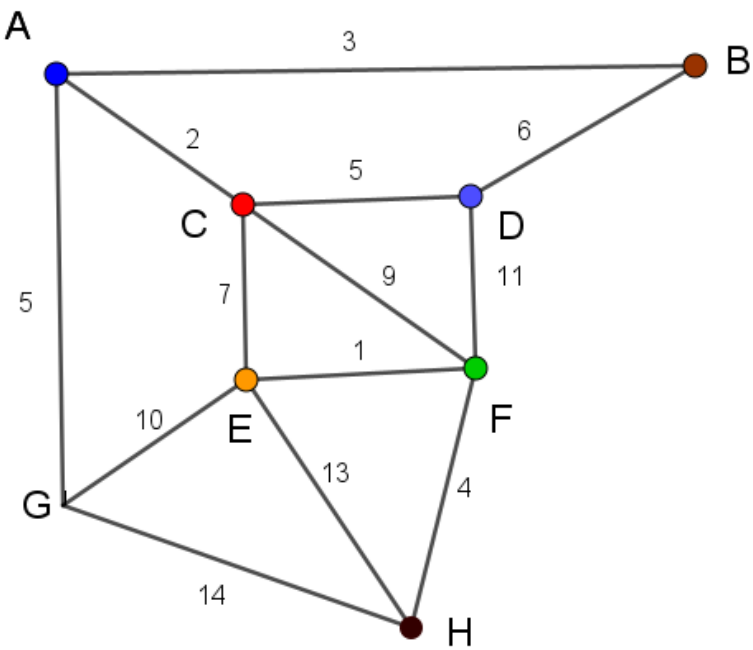
[illegible]

**Questão 8** - Encontre a árvore geradora mínima utilizando o algoritmo de PRIM , preenchendo a tabela abaixo



PASSOS	ROTAS	CUSTO
CUSTO TOTAL		

**Questão 9** - Encontre a árvore geradora mínima utilizando o algoritmo de KRUSKAL , preenchendo a tabela abaixo



PASSOS	ROTAS	CUSTO
CUSTO TOTAL		