



Nome: Samuel Kenji Ochiai Gomes da Silva	TIA: 31817106
Nota:	Visto:

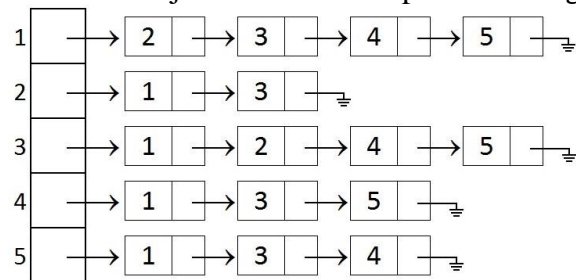
Questão 01. (1,5 ponto) Considerando uma classe chamada `Grafo`, usada para manipular grafos em geral e considerando que esta classe apresenta os seguintes métodos:

- `boolean eConexo();` // Retorna true sse o grafo é conexo
- `int ordem();` // Retorna a ordem do grafo
- `int tamanho();` // Retorna o tamanho do grafo
- `int grauMinimo();` // Retorna $\delta(G)$
- `int grauMaximo();` // Retorna $\Delta(G)$

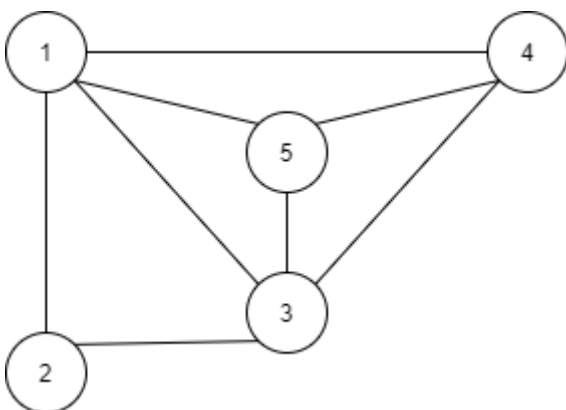
escreva um método para decidir se um grafo é regular.

```
boolean eRegular(){  
    int min = grauMinimo();  
    int max = grauMaximo();  
    if(min == max){  
        return true;  
    }  
}
```

Questão 02. Considerando que a lista de adjacência abaixo representa um grafo não orientado:

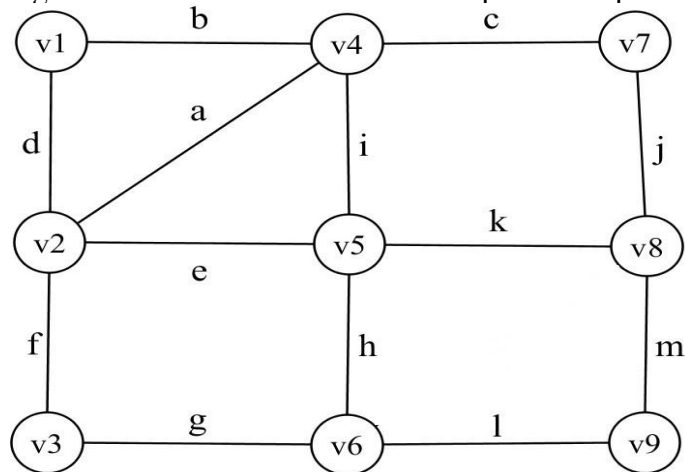


- (0,5 ponto) Desenhe o grafo representado pela estrutura acima.
- (0,5 ponto) Construa a matriz de adjacência que representa o mesmo grafo.



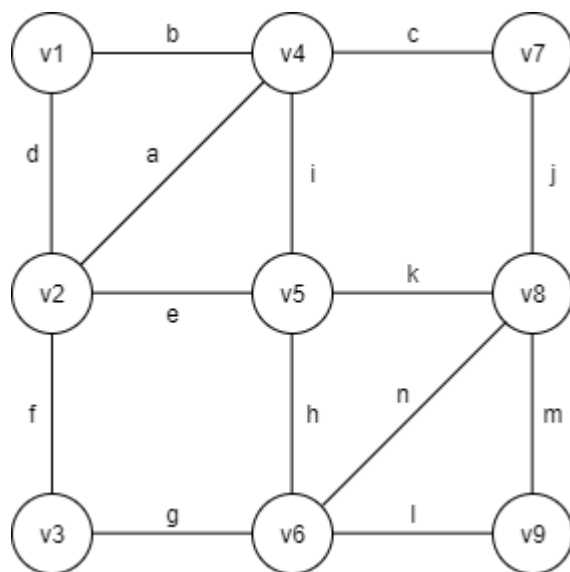
	1	2	3	4	5
1	0	1	1	1	1
2	1	0	1	0	0
3	1	1	0	1	1
4	1	0	1	0	1
5	1	0	1	1	0

Questão 03. (2,0 pontos) O grafo G abaixo é euleriano? Justifique sua resposta.



R: O grafo acima não é euleriano, pois possui vértices de grau ímpar (v_6, v_8).

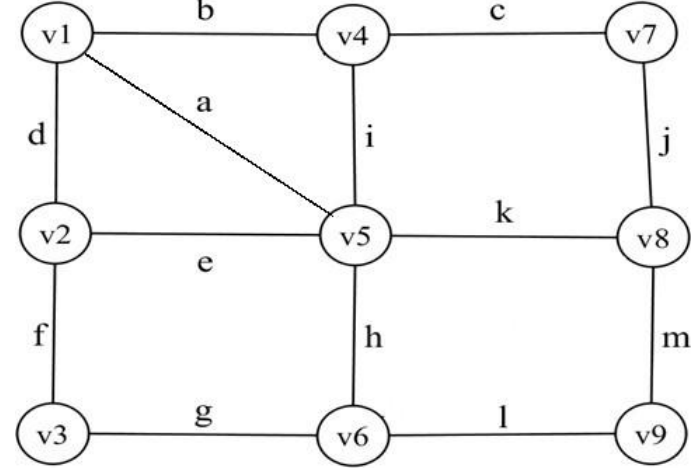
- Caso afirmativo, apresente uma trilha de Euler fechada em G.
- Caso contrário, qual a quantidade mínima de arestas que devem ser acrescentadas a AG, obtendo um grafo chamado G' , de tal forma que o G' seja euleriano? Apresente tal grafo G' e uma trilha de Euler fechada em G' .



Trilha $T =$

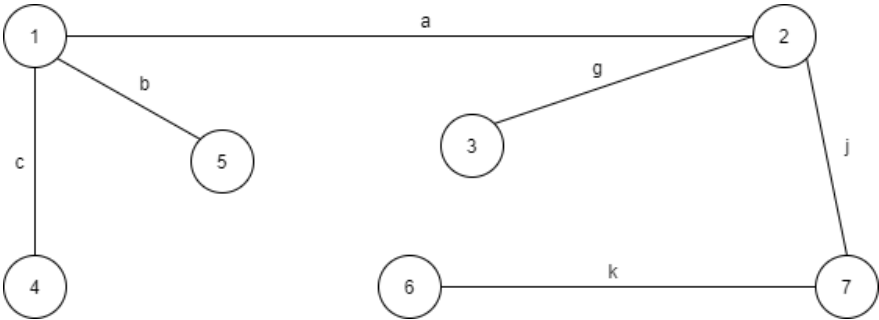
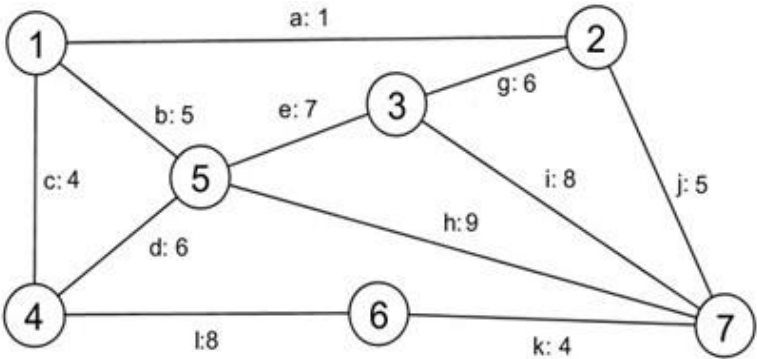
($v_4, v_4v_7, v_7, v_7v_8, v_8, v_8v_6, v_6, v_6v_9, v_9, v_9v_8, v_8, v_8v_5, v_5, v_5v_6, v_6, v_6v_3, v_3, v_3v_2, v_2, v_2v_4, v_4, v_4v_5, v_5, v_5v_2, v_2, v_2v_1, v_1, v_1v_4, v_4$)

Questão 03. (1,0 ponto) O grafo G abaixo é hamiltoniano? Justifique sua resposta..



R: O grafo G acima é hamiltoniano, pois possui um circuito hamiltoniano C = (v4,v4v7,v7,v7v8,v8,v8v9,v9,v9v6,v6,v6v3,v3,v3v2,v2,v2v5,v5,v5v1,v1,v1v4,v4)

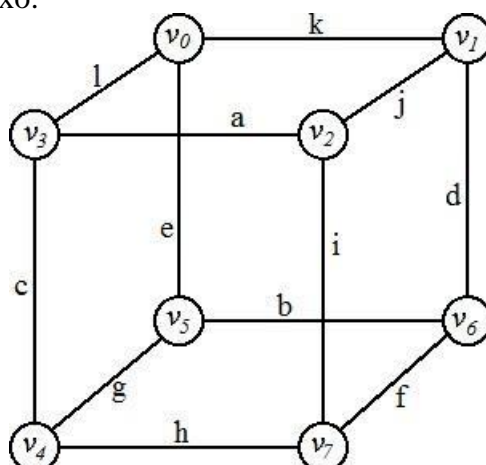
Questão 05. (1,5 ponto) Considerando o grafo H ao lado, com custos associados nas arestas, apresente a árvore geradora de custo mínimo obtida pelo algoritmo de Kruskal. (Na ordenação inicial, no caso de “empate”, considere como menor aquela cuja letra que a identifica ocorre antes na ordem alfabética.).



Arestas	Custo	Resultado	Justificativa
a	1	OK	Não forma circuito
c	4	OK	Não forma circuito
k	4	OK	Não forma circuito
b	5	OK	Não forma circuito
j	5	OK	Não forma circuito
d	6	-	Forma C=(b,d,c)
g	6	OK	Não forma circuito
e	7	-	Forma C=(a,g,e,b)
i	8	-	Forma C=(g,i,j)
l	8	-	Forma C=(a,j,k,l,c)
h	9	-	Forma C=(a,j,h,b)

Custo Mínimo = 25

Questão 07. Dado o grafo H abaixo:



- a) (1,0 ponto) Apresente, exclusivamente no espaço abaixo e usando uma representação textual de conjuntos, um emparelhamento máximo de H.

Resp: $E = \{k, a, g, f\}$

- b) (1,0 ponto) Apresente, exclusivamente no espaço abaixo e usando uma representação textual de conjuntos, uma cobertura mínima de H.

Resp: $K = \{v_0, v_2, v_4, v_6\}$

- c) (1,0 ponto) Justifique, objetivamente e exclusivamente no espaço abaixo, usando algum resultado teórico visto em aula, as respostas obtidas nos itens anteriores.

Resp:

- O emparelhamento máximo de H representado no item “a” é válido pois, além de ser um subconjunto E de arestas distintas de laços tal que todo vértice em H é extremo de, no máximo, uma aresta em E, também contempla o maior número de pares conforme a regra citada anteriormente.
- A cobertura mínima de H representada no item “b” é válida pois possui o mesmo tamanho do emparelhamento máximo de H (tamanho = 4).