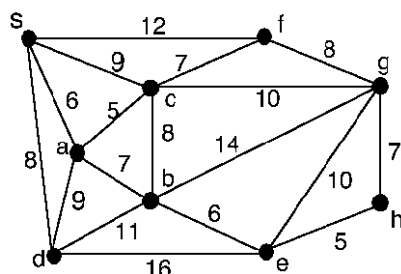


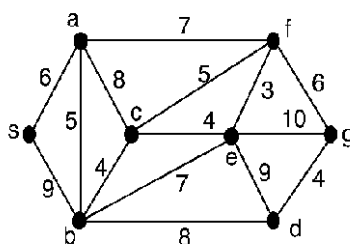
## Lista de Exercício (Simulado para TVC 2)

### Exercícios

- Seja  $n$ , um inteiro positivo, e sejam  $r$  e  $s$  inteiros não negativos tais que  $r + s = n$  e  $s$  é par. Dê um exemplo de um grafo com  $r$  vértices de grau par e  $s$  vértices de grau ímpar. Qual número mínimo e o qual o número máximo de arestas que o grafo que satisfaz estas condições pode ter (escreva em função de  $n, r$  e  $s$ )?
- Prove que se  $G$  é um grafo conexo em que todos os vértices têm grau par,  $G$  é um grafo 2-conexo. [L  
SEP]
- Para o grafo abaixo, apresente o funcionamento do algoritmo de Dijkstra para obtenção do custo do caminho mínimo do nó  $f$  para o nó  $d$ .

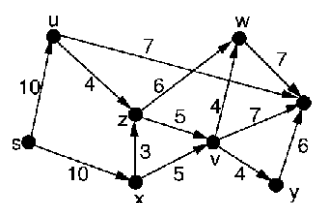
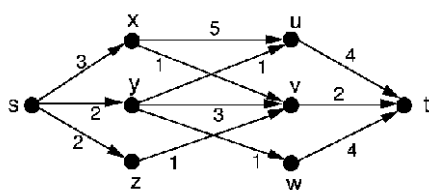


- Para o grafo acima, apresente o funcionamento do algoritmo de Floyd para obtenção do custo do caminho mínimo entre todos os pares de nós do mesmo.
- Apresente o funcionamento dos algoritmos de Prim e de Kruskal para a AGM sobre o grafo abaixo indicando a ordem de inclusão das arestas na solução.



- A partir do resultado obtido para o grafo utilizado na questão 4, apresente a excentricidade de cada vértice, o diâmetro, o raio, o centro e a periferia do grafo dado.
- Apresente pelo menos uma ordenação topológica para cada grafo abaixo.

1.



- Apresente a  $k$ -conexidade de vértices e de arestas para os grafos das questões 3 e 5.

- 9) Na sua cidade tem uma ONG que atende crianças em situação de vulnerabilidade social. Neste período que antecede as festas de fim de ano, a ONG fez um levantamento de quais brinquedos cada criança gostaria que a ONG tivesse disponível para brincadeiras no pátio. A ONG disponibilizou para você uma lista de vários brinquedos, cada um com a lista de crianças que marcou interesse sobre cada um, sendo que uma mesma criança pôde optar por tantos brinquedos achasse interessante ser adquirido (se a criança não marcou, é porque não tem interesse naquele brinquedo). Você gostaria muito de colaborar com vários brinquedos. Mas, por restrições financeiras, você só pode comprar um brinquedo, mas que este brinquedo atenda ao interesse da maior quantidade de crianças.
- (a) Modele o problema de encontrar uma solução que indique qual o maior conjunto de crianças que podem ser atendidas em suas preferências, dado que apenas um presente será comprado como um problema em Grafos.
- (b) Apresente um algoritmo guloso para o problema.
- 10) Proponha um algoritmo guloso para o problema do subconjunto independente máximo e, para o grafo da questão 3 (desconsiderando os pesos das arestas), aplique o seu algoritmo e indique se seu algoritmo guloso retorna a solução ótima para o mesmo.
- 11) Proponha um algoritmo guloso para o problema de cobertura de vértices e, para o grafo da questão 3 (desconsiderando os pesos das arestas), aplique o seu algoritmo e indique se seu algoritmo guloso retorna a solução ótima para o mesmo.
- 12) Para os grafos da questão 7, apresente o que se pede ou justifique a inexistência:
- a) Um passeio de comprimento 6 que não seja uma trilha;
  - b) Um passeio de comprimento 7 que seja um caminho simples (não repete nó);
  - c) Uma trilha fechada de tamanho 5;
  - d) Um circuito de tamanho 4;
  - e) Um ciclo hamiltoniano;
  - f) Um circuito que não seja um ciclo;
  - g) Um circuito euleriano;
- 13) Para os grafos das questões 3 e 5, apresente o que se pede:
- a) um emparelhamento máximo;
  - b) um conjunto dominante mínimo;
  - c) um conjunto independente máximo;
  - d) uma coloração mínima de vértices;
  - e) uma cobertura mínima de vértices;
  - f) uma clique máxima;
  - g) um ciclo hamiltoniano.
- 14) Classifique cada uma das afirmações abaixo como Verdadeira ou Falsa, justificando convenientemente sua resposta:
- I – Em um GAD que representa as tarefas de um projeto com suas respectivas durações, um caminho crítico é composto por todas as tarefas cuja folga é zero.
- II - Em um GAD que representa as tarefas de um projeto com suas respectivas durações, um caminho crítico é composto por pelo menos uma tarefa cuja folga é zero.

III - Em um GAD que representa as tarefas de um projeto com suas respectivas durações, se uma tarefa  $t$  tem folga igual a  $k$  unidades de tempo, mesmo que a conclusão desta tarefa dure  $k$  unidade de tempo a mais que o tempo previsto de duração, o projeto não sofrerá atrasos por conta por conta de  $t$ ;

IV. - Em um GAD que representa as tarefas de um projeto com suas respectivas durações, qualquer tarefa que não esteja no caminho crítico pode sofrer algum atraso sem que isso implique em atrasar a conclusão do projeto.