

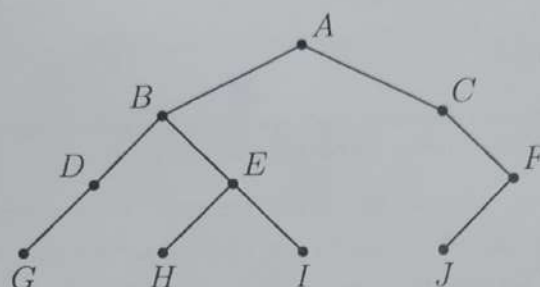
P.PORTO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova	Ano letivo	Data
		Exame de Época Normal	2022/2023	9-02-2023
		Curso		
		Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores	Hora	
				10:00
		Unidade Curricular	Duração	
		Estruturas de Dados	1 h 30 m	

Observações

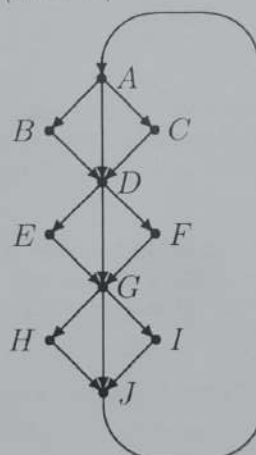
1. O que entende por Tipo de Dados Abstrato? (1,5 valores)
2. Considere uma lista ordenada duplamente ligada e circular em que o elemento à cabeça aponta para o menor elemento da lista. (2,5 valores)
 - a) Qual é a complexidade assintótica de encontrar o menor elemento da lista?
 - b) Qual é a complexidade assintótica de encontrar o maior elemento da lista?
 - c) Qual é a complexidade assintótica de determinar se um dado elemento e aparece na lista?
 - d) Qual é a complexidade assintótica de encontrar o elemento mediano na lista?
 - e) Qual é a complexidade assintótica de excluir um determinado elemento e na lista (sem incluir o custo de encontrá-lo)?
3. Vamos supor que pretende implementar uma aplicação para a gestão de contactos em que as entradas estão ordenadas pelo apelido. De todos os ADTs que estudámos ao longo do semestre qual seria o mais apropriado? (3 valores)
4. Como sabe numa árvore binária um nó pode ter 0, 1 ou 2 filhos. Nas questões a seguir sobre árvores binárias, a altura de uma árvore é o comprimento (número de arestas) do caminho mais longo. Uma árvore que consiste em apenas um nó tem altura 0. (2 valores)
 - a) Qual é o número máximo de nós numa árvore binária de altura d ?
 - b) Qual é o número mínimo de nós numa árvore binária de altura d ?
 - c) Qual é a altura máxima de uma árvore binária com n nós?
 - d) Qual é a altura mínima de uma árvore binária com n nós?

P.PORTO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova	Ano letivo	Data
		Exame de Época Normal	2022/2023	9-02-2023
		Curso	Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores	
		Unidade Curricular: Estruturas de Dados	Hora	Duração
			10:00	1 h 30 m

5. Liste a sequência de nós visitados pelas travessias de pré-ordem, em-ordem e pós-ordem da seguinte árvore: (3 valores)



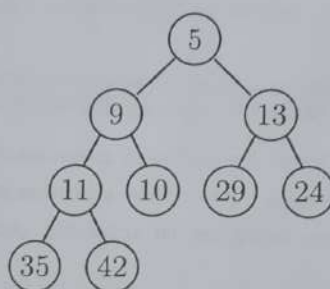
6. Considere o seguinte grafo: (3 valores)



- Liste os nós na ordem em que seriam visitados numa travessia em profundidade do grafo a partir do vértice A. Ao escolher um nó para explorar a seguir, desempate em favor do menor em ordem alfabética.
- Liste os nós na ordem em que seriam visitados numa travessia em largura do grafo a partir do vértice A. Ao escolher um nó para explorar a seguir, desempate em favor do menor em ordem alfabética.

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova	Ano letivo	Data
	Exame de Época Normal	2022/2023	9-02-2023
	Curso	Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores	
	Unidade Curricular	Estruturas de Dados	
		Hora	10:00
		Duração	1 h 30 m

7. Dada a seguinte *heap*, desenhe a *heap* que resultaria após a remoção do elemento mínimo. (2 valores)



8. Digamos que a árvore apresentada de seguida foi obtida ao inserir o elemento 42 numa árvore AVL. Sabendo que a árvore resultante não está balanceada, explique o que é necessário fazer e apresente os passos até à árvore resultante. (3 valores)

