**Maxwel Araujo Costa BT3000184**

1. -(0,5) Em uma galáxia muito, muito distante... Shmi Skywalker deu a luz ao filho Anakin. Anakin então teve dois filhos, Luke e Leia. Leia teve um filho, Kylo. Luke não teve filhos. Entendendo esta árvore genealógica como uma árvore de busca, a única afirmação correta é:

( ) É uma árvore binária completa e balanceada de altura 5.

( ) Kylo é a única folha da árvore de altura 4.

( ) Não é uma árvore e sim um grafo de altura 3.

( ) Anakin é a Raiz de uma árvore com altura 4.

( X ) Luke e Kylo são folhas de uma árvore com altura 3.

1. -(0,5) Assinale a única alternativa incorreta a respeito de estrutura em árvore.

( ) Uma árvore é uma estrutura hierárquica na qual, a partir de um elemento, podemos relacioná-lo com outros abaixo em sua hierarquia.

( ) Em uma árvore há apenas 1 nó inicial, de onde toda a árvore se deriva.

( ) A árvore é uma estrutura de dados otimizada para o acesso/recuperação de seus elementos.

( X ) A raiz de toda árvore pode se ligar apenas a 2 elementos, nó esquerdo e nó direito.

( ) Existe um único caminho entre a raiz e qualquer outro nó da árvore.

1. -(0,5) Assinale todas as estruturas abaixo que podem ser consideradas árvores binárias:

[ F ] [ F ] [ F ] [ F ] [ V ] [ V ] [ V ]

1. (0,5) Uma árvore binária completa e balanceada com altura 6 possui quantos elementos? Explique.

Altura 0 : 1 ; Altura 1 : 2; Altura 2 : 4; Altura 3 : 8; Altura 4 : 16; Altura 5 : 32; Altura 6 : 64; Total: 127

1. (0,5) Com base no código ao lado, se x =0, então:

( ) Será eximida a mensagem “Faltou espaço para alocar o nó.”

( ) Ocorrerá um erro no programa.

( ) A variável p será nula.

( ) Será retornado o valor 1

( X ) Será criado um novo nó.

1. -(0,5) Considere que na Defensoria há uma lista ordenada com o nome de 1000 cidadãos amazonenses. Utilizando o método de pesquisa binária para localizar o nome de um destes cidadãos, serão necessárias, no máximo quantas operações?

( ) 200 comparações.

( ) 5 comparações.

( ) 1.000 comparações.

( X ) 10 comparações.

( ) 500 comparações.

1. -(0,5) Sobre Árvores B, é incorreto afirmar:

( ) É utilizada em sistemas de arquivos e banco de dados.

( ) Utiliza construção bottom-up.

( X ) Foi projetada para trabalhar em memória primaria.

( ) Utiliza Splits para realizar o balanceamento.

( ) São árvores do tipo n-árias.

1. -(0,5) Marque V (Verdadeiro) ou F (Falso) para as afirmativas a seguir a respeito da árvore binária abaixo:

[ V ] O nó com valor 1, ao ser inserido, ocuparia a posição i.

[ F ] Existem 6 nós folhas nesta árvore.

[ V ] Os nós 6 e 8 são irmãos.

[ F ] O nó com valor 3, ao ser inserido, ocuparia a posição iv.

[ F ] O nó 4 é uma das raízes da árvore.

1. -(0,5) Considerando AVLs, a inserção do valor 9 na árvore ao lado causaria desbalanceamento? Por quê?

Sim, pois a altura esquerda estaria com um valor maior do que a altura direita consegue balancear, tornando o valor final da raiz como -2. Lembrando que o fator de balanceamento engloba apenas -1, 0 e 1.

1. -(0,5) Considere:
2. Os algoritmos de busca binária e de busca sequencial executam processamento repetitivo.
3. Os algoritmos de busca binária e de busca sequencial utilizam a técnica de recursão.
4. A busca sequencial executa cada fase da repetição na forma de uma subtarefa da fase anterior.
5. A busca binária trabalha com uma forma circular de repetição. Está correto o que consta em:

( X ) I, apenas. ( ) II, apenas. ( ) I e II, apenas. ( ) I, III e IV, apenas. ( ) E. I, II, III e IV

1. (0,5) Considere o algoritmo recursivo a seguir, descrito em pseudocódigo, onde V é um vetor contendo elementos comparáveis, n é o tamanho do vetor, inicio é a primeira posição do vetor, fim representa a última posição do vetor e e é o elemento que se deseja encontrar: O algoritmo em questão é conhecido como:

( ) Busca Linear

( X ) Pesquisa Binária

( ) Busca em Largura

( ) Pesquisa Sequencial

( ) Busca em Profundidade

1. -(0,5) Construa a Árvore B de ordem 5 com a inserção dos elementos: 11, 53, 36, 95, 8

[36]

[8], [11] [53],[95]

1. (0,5) Em relação a uma árvore de ordem 6 é correto afirmar:

( ) tem no mínimo 3 elementos e no máximo 6 filhos.

( ) tem no mínimo 2 elementos e no máximo 5 filhos.

( X ) tem no máximo 6 filhos e no mínimo 2 elementos.

( ) tem no máximo 4 filhos e no mínimo 3 elementos.

( ) tem no mínimo 5 filhos e no máximo 4 elementos.

1. Considerando a árvore AVL abaixo, para efetuarmos o balanceamento nela precisamos de:

( X ) Uma rotação simples à direita.

( ) Uma rotação simples à esquerda.

( ) Uma rotação dupla direita-esquerda.

( ) Uma rotação simples esquerda-direita.

( ) Nada, ela já está balanceada.

1. Em um vetor de 100 elementos, no pior caso, quantas comparações seriam realizadas em uma busca sequencial?

Seriam realizadas 100 comparações.

1. Na coluna I estão dispostos alguns conceitos relacionados à estrutura de dados. Estabeleça a correta correspondência com suas definições, conforme apresentado na coluna II.

( 3 ) coleção de itens de dados.

( 1 ) primeiro a entrar é o primeiro a sair.

( 4 ) bidimensional.

( 2 ) último a entrar é o primeiro a sair.

( 5 ) estrutura de dados estática.

1. Considere que um algoritmo de pesquisa, em um arquivo previamente ordenado, é caracterizado por realizar comparação de chaves e sucessivas divisões no espaço de busca até encontrar o termo pesquisado ou até haver um único registro. Trata-se de um algoritmo de (Complete): pesquisa \_ \_ binária \_ \_ \_ \_ \_.
2. Deseja-se efetuar uma busca para localizar uma certa chave fixa x, em uma tabela contendo n elementos. A busca considerada pode ser a sequencial ou binária. No primeiro caso pode-se considerar que a tabela esteja ordenada ou não. No segundo caso a tabela está, de forma óbvia, ordenada. Assinale a alternativa CORRETA:

( ) A busca binária sempre localiza x, efetuando menos comparações que a busca sequencial.

( ) A busca sequencial ordenada nunca requer mais do que n/2 comparações para localizar x.

( ) A busca sequencial ordenada sempre localiza x, efetuando menos comparações que a não ordenada.

( ) A busca sequencial não ordenada sempre localiza x, com menos comparações que a ordenada.

( X ) A busca binária requer O(log n) comparações, no máximo, para localizar x.

1. Com base na imagem da árvore abaixo responda:
2. (0,2) Quais são os nós folhas?

Y,8,9,G,R,W,3,I,&,M,5,#,7

1. (0,2) Quais são as subárvores de A?

B,C,D,E

1. (0,2) Qual a altura da árvore?

5

1. (0,4) Considerando uma árvore completa e balanceada com a mesma altura desta, quantos nós haveriam nela e quantos nós folhas?

H0: 1; H1: 2; H2: 4; H3: 8; H4: 16; H5: 32; Altura Total: 63