

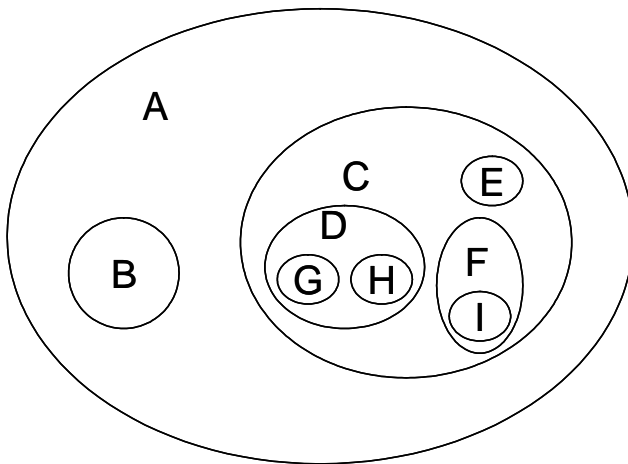
Exercícios

Árvores - Terminologia

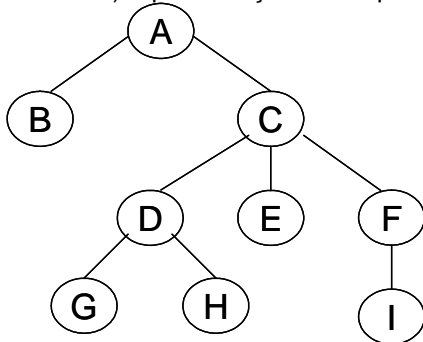
1 - A partir da árvore apresentada a seguir, representada através de parênteses aninhados, construa a árvore através de:

(A (B) (C (D (G) (H)) (E) (F (I))))

a) diagrama de inclusão;



b) representação hierárquica.



2 - Para a árvore criada:

a) Quantas subárvores contém (a raiz)?

Resposta: 2

b) Quais os nós folha?

Resposta: B,G,H,E,I

c) Qual o grau de cada nó?

Resposta:

Nó	Grau
A	2
B	0
C	3
D	2
E	0
F	1
G	0
H	0
I	0

d) Qual o grau da árvore?

Resposta: 3

e) Liste os ancestrais dos nós **B, **G** e **I**.**

Resposta: Ancestrais de B: A
 Ancestrais de G: D, C, A
 Ancestrais de I: F, C, A

f) Identifique as relações de parentesco entre os nós.

Resposta: Parentescos do nó D:

D é filho de C

Pai de G e H

Irmão de E e F

Neto de A

Tio de I

Sobrinho de B

g) Liste os vértices de quem **C é ancestral.**

Resposta: D, E, F, G, H, I

h) Liste os vértices de quem **D é descendente.**

Resposta: A, C

i) Dê o nível e altura do vértice **F.**

Resposta: nível 3; altura 2

j) Dê o nível e altura do vértice **A.**

Resposta: nível 1; altura 4

k) Qual a altura da árvore?

Resposta: 4

l) A árvore é balanceada?

Resposta: Não

3 - Para uma árvore de grau d , com o número máximo de nós:

a) Qual o grau dos nós internos da árvore?

Resposta: d

b) Qual o grau dos nós folhas?

Resposta: zero

c) Quantos nós tem a árvore se o grau é d e a altura é h ?

Resposta: $\sum_{i=0}^{h-1} d^i$

d) Qual a altura da árvore se o grau é d e o número de nós é n ?

Resposta: $d^h = n(d - 1) + 1$

Ou: $\log_d(nd - n + 1)$

4 - Para uma árvore cheia de grau x :

a) Para alocação seqüencial, por níveis, se um nó estiver armazenado na posição i de um array, em quais posições estarão seus x filhos.

Resposta: Os filhos do nodo i estarão entre: $i \times d + 1$
e $i \times d + 1 - (\text{grau} - 1)$
se $i \text{ for } = 1$ então seus filhos estarão entre: $i \times d$
e $i \times d - (\text{grau} - 1)$

b) Considerando esta alocação seqüencial, quais as consequências de inserções e eliminações na árvore?

Resposta: