

Árvore Binária

Árvore binária é uma estrutura de dados caracterizada por: Ou não tem elemento algum (árvore vazia). Ou tem um elemento distinto, denominado raiz, com dois apontamentos para duas estruturas diferentes, denominadas sub-árvore esquerda e sub-árvore direita (Wikipédia).

Muito bem, esta avaliação se dará em torno do assunto referente a árvores binária. O conceito acima, extraído do Wikipédia, Nos oferece uma prévia sobre o assunto.

Sua tarefa neste trabalho será ler uma árvore binária em notação textual, tal como **RAIZ (SAE) (SAD)**. Tomemos como exemplo a árvore representada na Figura 1.

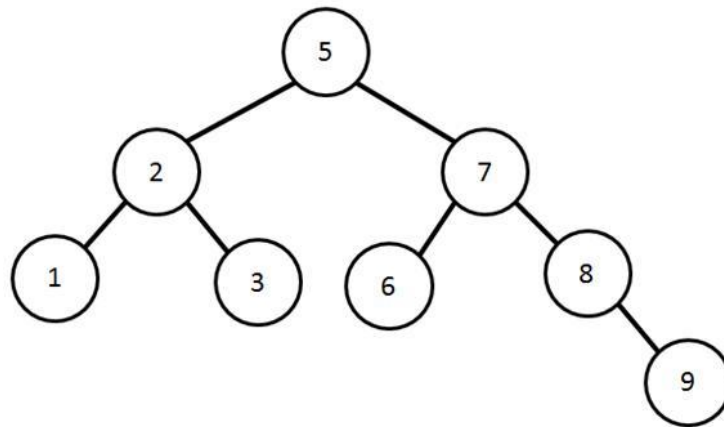


Figura 1: Árvore binária

A notação textual da árvore binária representada na Figura 1 é denotada em pré ordem como:

Notação Textual = 5(2(1)(3))(7(6)(8()(9)))

Dada a notação textual pré ordem de uma árvore binária seu programa deverá responder:

1. Notação Textual pré ordem sem os parenteses
2. Notação Textual pós ordem sem os parenteses
3. Notação Textual Simétrica sem os parenteses
4. Números de nós (Q)

5. Altura da árvore (H)
6. Soma dos nós à direita (D)
7. Soma dos nós à esquerda (E)
8. Se for uma árvore cheia responder : Cheia
9. Se for uma árvore degenerada responder : Degenerada

Os nós terão valores entre 0 e 9 e a string de entrada terá um tamanho máximo de 500 caracteres.

Entrada

Existem vários casos de teste. A primeira linha recebe um inteiro N que indica o número de casos de teste. As N subseqüentes linhas conterão as notações textuais pré ordem das árvores binárias cujas quais seu programa deverá responder às perguntas descritas no enunciado.

Saída

Para cada caso de teste, seu programa deverá imprimir de 7 a 9 linhas (caso a árvore seja degenerada e ou cheia).

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2	1 2 3
1(2)(3)	2 3 1
1()(2()(3))	2 1 3
	Q - 3
	H - 1
	D - 3
	E - 2
	CHEIA
	1 2 3
	3 2 1
	1 2 3
	Q - 3
	H - 2
	D - 5
	E - 0
	DEGENERADA

Orientações

1. Para solucionar este problema, na página [GITHUB da disciplina](#) existe uma sugestão de implementação no diretório P2.
2. Mesmo com o fornecimento de uma sugestão de implementação você é livre para desenvolver sua própria implementação.
3. Essa atividade é INDIVIDUAL e o resultado será submetido ao teste de plágio. Caso haja similaridade entre duas ou mais resoluções, a nota será dividida ao meio.
4. O problema estará aberto para leitura a partir de **09/16/2021 00:00**
5. Serão permitidos submissão dos códigos a partir de **09/06/2021 00:00** até **13/06/2020 23:59**