

Reconstruindo uma árvore binária

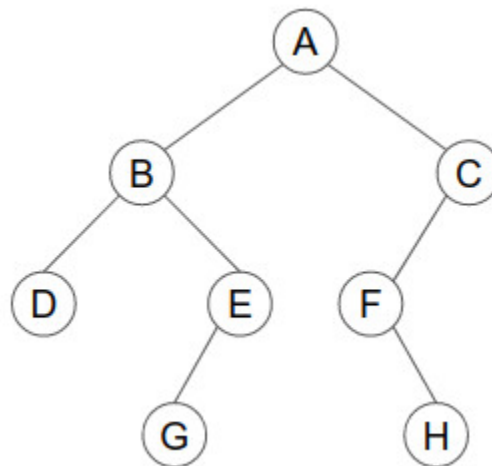
Nesta tarefa de laboratório, vamos considerar árvores binárias cujas chaves são letras maiúsculas, como a mostrada na Figura 1. (Note que estamos considerando árvores binárias gerais, não necessariamente árvores binárias de busca.)

Figura 1: Árvore binária.

O percurso em *pré-ordem estendido* de uma árvore binária tem o seguinte formato:

<letra_1><sesq_1><sdir_1><letra_2><sesq_2><sdir_2>...<letra_k><sesq_k><sdir_k>
onde

- para o *primeiro* nó percorrido no percurso em pré-ordem,
 - <letra_1> é a letra contida neste nó,
 - <sesq_1> é igual a 0 se a subárvore esquerda deste nó é vazia e é igual a 1 caso contrário e
 - <sdir_1> é igual a 0 se a subárvore direita deste nó é vazia e é igual a 1 caso contrário,
- e assim por diante.



Por exemplo, para a árvore binária mostrada na figura acima, o percurso em pré-ordem é ABDEGCFH

e o percurso em pré-ordem estendido é
A11B11D00E10G00C10F01H00

Você deve fazer um programa para realizar as operações abaixo, nesta sequência:

1. Reconstruir uma árvore binária a partir do seu percurso em pré-ordem estendido (Para ajudar, colocamos em anexo um exemplo de leitura para essa função);

2. Imprimir o percurso em in-ordem da árvore binária reconstruída;
3. Imprimir o percurso em pós-ordem da árvore binária reconstruída;
4. Liberar a memória alocada para a árvore binária reconstruída.

A operação de liberar a memória alocada para a árvore binária, **além de liberar** a memória alocada para a árvore binária, deve **imprimir K** zeros seguidos, onde **K** é a quantidade de nós que a árvore binária continha antes da sua memória ser liberada. Veja na Seção **Saída** uma descrição completa das impressões a serem feitas pelo seu programa. **Entrada**

A entrada consiste em duas linhas. A primeira linha contém um inteiro **N** ($1 \leq N \leq 100$), que indica a quantidade de nós da árvore binária. A segunda linha contém o percurso em pré-ordem estendido da árvore binária.

Saída

A saída deve consistir no seguinte:

- O seu programa deve imprimir os percursos em in-ordem e pós-ordem da árvore binária no seguinte formato:
<letra_1><letra_2>...<letra_k>
onde <letra_1> é a letra contida no primeiro nó percorrido no percurso, <letra_2> é a letra contida no segundo nó percorrido no percurso e assim por diante. Após imprimir o percurso, o seu programa deve passar para a próxima linha. A impressão do percurso e a passagem para a próxima linha podem ser feitas em diferentes pontos do seu programa.
- Quando for executada a operação de liberar a memória alocada para a árvore binária, o seu programa deve imprimir **K** zeros seguidos, onde **K** é a quantidade de nós que a árvore binária continha antes da sua memória ser liberada. Após realizar esta impressão, o seu programa deve passar para a próxima linha. A impressão dos zeros e a passagem para a próxima linha podem ser feitas em diferentes pontos do seu programa.

Exemplo de execução 1

```
3
A11B00C00
BAC
BCA
000
```

Exemplo de execução 2

```
3
A01B10C00
ACB
CBA
000
```