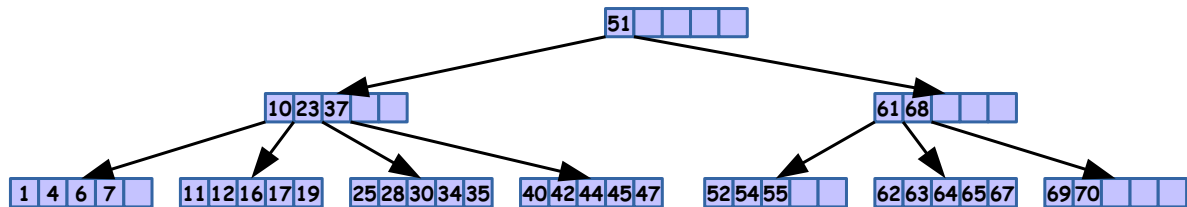


Questão 1. Esboce um algoritmo para a remoção de um elemento de uma Árvore-B.

Questão 2. Considere a árvore abaixo:



- (a) Insira os elementos 8 e 9 na árvore. Qual a árvore obtida?
(b) Remova em ordem os elementos 52, 55, 55, 62, 63, 64. Qual a árvore obtida?

Questão 3. Suponha que uma árvore-B tenha parâmetro t . Responda:

- (a) Quando um nó precisa ser dividido?
(b) Qual o número mínimo de nós no nível $l \geq 2$.
(c) Suponha que uma inserção tenha acabado de aumentar a altura da árvore-B. A raiz antiga foi dividida em duas. Quais opções são corretas:
- A nova raiz tem um filho com só um nó.
 - O número de folhas da subárvore esquerda é igual ao da direita.
 - Se o número de elementos da subárvore esquerda é E e o da direita é D , então $D/t \leq E \leq t \cdot D$.

Questão 4. Aplicações de Árvore-B

- (a) Uma aplicação típica de Árvores-B é a criação de índices em sistemas de gerenciamento de banco de dados (responda: o que é um índice?). Embora o índice natural corresponde à “chave”, outros índices podem ser úteis. Do ponto de vista de estrutura de dados, é possível manter duas Árvores-B para o mesmo conjunto de dados? Quais complicações existem?
- (b) Com o avanço das tecnologias de memórias persistentes (disco de estado sólido, etc.), a latência é cada vez menor.
- pesquise sobre quais memórias persistentes existem e seus tempos de latência, acesso, etc.;
 - de acordo com sua pesquisa, para cada tipo de memória, ainda é vantajoso usar uma Árvore-B? Justifique sua resposta.