# MAC 323 – Estruturas de Dados

BCC – Quarta Prova – 16 de junho de 1999

| NOME DO ALUNO : |
|---|
| ASSINATURA: |

**INSTRUÇÕES**

1. A prova pode ser feita a lápis.
2. A prova consta de 6 questões. Verifique antes de começar a resolver a prova se o seu caderno de questões está completo.
3. Esta prova é substitutiva.

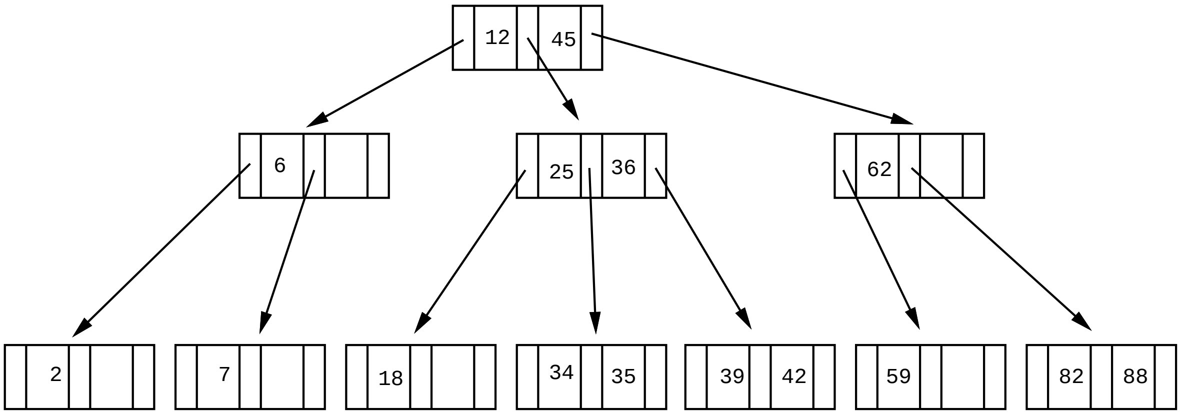
**DURAÇÃO DA PROVA:** $2 + \epsilon$ **horas**

## BOA SORTE!!!!

| | Nota |
|---|---|
| Questão 1 | |
| Questão 2 | |
| Questão 3 | |
| Questão 4 | |
| Questão 5 | |
| TOTAL | |

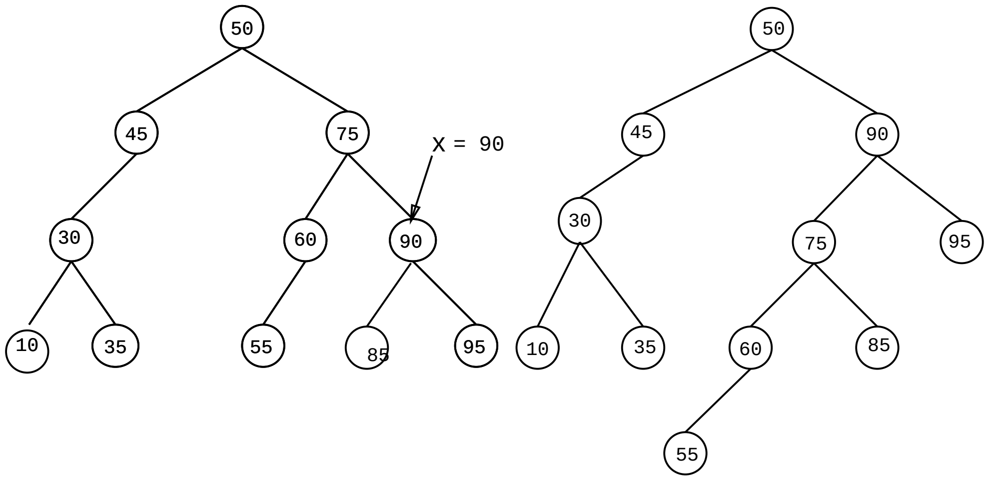
1. (valor 1.5+1.5 pontos)
   a. Diga o que é uma **árvore de busca binária ótima**. Em que sentido a árvore é ótima? Uma árvore ótima pode ser desbalanceada (altura $n-1$)? Dê um exemplo em que isto acontece.
   b. O que é a estrutura **union-find** (manipulação de conjuntos disjuntos)? Dê uma aplicação para esta estrutura. Quais as operações que podem ser realizadas eficientemente com tal estrutura? Justifique.

2. (valor 1.2+1.3 pontos)
   Considere a B-árvore da figura abaixo.




   a. Simule **detalhadamente** o que ocorre ao remover o 7.
   b. Simule **detalhadamente** o que ocorre ao inserir o 29.
   **Obs.:** Se você não usar o algoritmo dado em sala de aula, explique que algoritmo de inserção/remoção você está utilizando.

3. (valor 2.0 pontos)
   Dada uma árvore binária $T$, discuta a implementação mais eficiente possível e faça um algoritmo para o método abaixo. Se você achar conveniente, sugira uma implementação diferente da vista em sala de aula.
   `void Sobe(Elemento` $x$`)` que recebe um elemento $x$ e, se ele estiver na árvore e não for a raiz, sobe o nó contendo $x$ de um nível, mantendo a estrutura de árvore de busca binária. Veja o exemplo a seguir.



4. (valor 2.5 pontos)
Dizemos que um grafo $G = (V, E)$ é **bipartido**, se o conjunto de vértices pode ser particionado em duas partes $V = A \cup B$, com $A \cap B = \emptyset$ tais que toda aresta do grafo tem exatamente uma ponta em $A$ e uma ponta em $B$. Faça um método `boolean EBipartido()` que verifica se o grafo é ou não bipartido.

5. (valor 0.25+0.25+0.5 pontos)
   a. Faça uma crítica à disciplina: conteúdo, trabalhos, listas, EPs, professor, etc.

   b. Você lembra de algo que possa ser elogiado? Use o verso se necessário ☺

   c. Seu palpite para o campeão da Libertadores: ____________________________