

Exercícios - Recorrências 2

Prof. André Vignatti

Exercício 1. Use a árvore de recorrência para determinar um bom **limitante superior assintótico** para a recorrência $T(n) = 3T(\lfloor n/2 \rfloor) + n$. Use o método da substituição para verificar sua resposta.

Exercício 2. Use a árvore de recorrência para determinar um bom **limitante superior assintótico** para a recorrência $T(n) = T(n-1) + T(n/2) + n$. Use o método da substituição para verificar sua resposta.

Exercício 3. Use a árvore de recorrência para determinar um bom **limitante assintótico justo** para a recorrência $T(n) = T(n-a) + T(a) + cn$, onde $a \geq 1$ e $c > 0$ são constantes.

Exercício 4. Use a árvore de recorrência para determinar um bom **limitante assintótico justo** para a recorrência $T(n) = T(\alpha n) + T((1-\alpha)n) + cn$, onde α é uma constante tal que $0 < \alpha < 1$ e $c > 0$ é uma constante.

Exercício 5. Considere a recorrência $T(n) = T(\sqrt{n}) + 1$, com base $T(2) = 0$.

- (a) Usando o método da iteração, encontre uma solução para a recorrência.
- (b) Com base na solução encontrada no item (a), use o método da substituição para verificar que a solução encontrada é de fato verdadeira.

Exercício 6. O seguinte algoritmo tem como objetivo buscar x no vetor $A[\ell..r]$, mas ele contém erro.

```
Algoritmo busca_binaria( $A, x, \ell, r$ )
    se  $\ell = r$  então retorna  $\ell$ 
    senão
         $m \leftarrow \lfloor (\ell + r)/2 \rfloor$ 
        se  $x \leq A[m]$  então
            retorna busca_binaria( $A, x, \ell, m$ )
        senão retorna busca_binaria( $A, x, m, r$ )
```

Pede-se:

- (a) Corrija o(s) erro(s) do algoritmo acima.
- (b) Com base no algoritmo corrigido do item (a), prove a corretude deste.
- (c) Escreva a relação de recorrência do algoritmo corrigido. Se houver distinção entre pior e melhor caso, escrever ambas.
- (d) Analise, usando a notação Θ , o pior caso de execução do algoritmo corrigido.