Lista de Exercícios 3:
Projeto e Análise de Algoritmos
Prof^a. Jerusa Marchi

1. Resolva as seguintes recorrências através de Expansão Telescópica:

   (a) $\begin{cases} T(1) = 0 \\ T(n) = T(n-1) + c \quad \text{c constante}, n > 1 \end{cases}$

   (b) $\begin{cases} T(0) = 1 \\ T(n) = T(n-1) + 2^n \quad n \geq 1 \end{cases}$

   (c) $\begin{cases} T(1) = k \\ T(n) = cT(n-1) \quad \text{c, k constantes}, n > 0 \end{cases}$

   (d) $\begin{cases} T(1) = 1 \\ T(n) = 3T(n/2) + n \quad n > 1 \end{cases}$

   (e) $\begin{cases} T(1) = 1 \\ T(n) = T(\sqrt{(n)}) + logn \quad \text{para } n \geq 1 \end{cases}$

2. Use árvore de recursão para determinar o limite assintótico superior das seguintes recorrências.

   - $T(n) = 3T(n/2) + n$
   - $T(n) = T(n/2) + n^2$
   - $T(n) = T(n-1) + T(n/2) + n$

3. Use o teorema Mestre para dar limites assintóticos justos para as seguintes recorrências

   (a) $T(n) = 2T(n/4) + 1$

   (b) $T(n) = 2T(n/4) + \sqrt{n}$

   (c) $T(n) = 2T(n/4) + n$

   (d) $T(n) = 2T(n/4) + n^2$

4. Use o teorema mestre para mostrar que a solução para a recorrência do algoritmo de busca binária $T(n) = T(n/2) + \Theta(1)$ é $T(n) = \Theta(lg\ n)$

5. O Teorema Mestre pode ser aplicado a recorrência $T(n) = 4T(n/2) + n^2\ lg\ n$? Por quê? Dê um limite assintótico superior para esta recorrência.