



Lista de Exercícios - Indução

1. Mostre que o seguinte algoritmo computa corretamente o quadrado de um número ($n \geq 1$).

```
QUADRADO(n)
1 if  $n \leq 1$  then
2   | return 1
3 else
4   | return QUADRADO( $n - 1$ ) +  $2 * n - 1$ 
```

2. Mostre que o seguinte algoritmo computa corretamente x^n (para $n \geq 0$ e $x \geq 1$).

```
POWER( $x, n$ )
1 if  $n = 0$  then
2   | return 1
3 else
4   | if  $(n \bmod 2) = 0$  then
5     |   |  $aux \leftarrow \text{POWER}(x, n/2)$ 
6     |   | return  $aux * aux$ 
7   | else
8     | return  $\text{POWER}(x, n - 1) * x$ 
```

3. Escreva um algoritmo recursivo que calcula o fatorial de um número. Mostre que seu algoritmo está correto.
4. Escreva um algoritmo recursivo que recebe como entrada um vetor de números inteiros A e um inteiro n indicando a quantidade de elementos deste vetor. Como saída o algoritmo devolve a soma de todos os elementos do vetor. Mostre que seu algoritmo está correto.
5. Escreva um algoritmo recursivo que recebe como entrada uma string e devolve verdadeiro se a string é um palíndro ou falso caso contrário. Mostre que seu algoritmo está correto.
6. Escreva um algoritmo recursivo que recebe como entrada um vetor com n inteiros distintos e determina o segundo menor elemento deste vetor. Mostre que seu algoritmo está correto.
7. Escreva um algoritmo recursivo que recebe como entrada um número natural x e devolve quantos dígitos x possui. Mostre que seu algoritmo está correto.
8. Escreva uma versão recursiva do SELECTION-SORT. Mostre que seu algoritmo está correto.
9. Escreva uma versão recursiva do INSERTION-SORT. Mostre que seu algoritmo está correto.