

Exercícios - Corretude de Algoritmos Recursivos

Prof. André Vignatti

Exercício 1. O algoritmo abaixo calcula $3^n - 2^n, \forall n \geq 0$. Prove que o algoritmo está correto.

Algoritmo $g(n)$
 | se $n \leq 1$ então retorna n
 | senão retorna $5g(n-1) - 6g(n-2)$

Exercício 2. O algoritmo abaixo calcula a multiplicação de números naturais. Prove que o algoritmo está correto.

Algoritmo $\text{mult}(y, z)$
 | se $z = 0$ então retorna 0
 | senão retorna $\text{mult}(2y, \lfloor z/2 \rfloor) + y(z \bmod 2)$

Exercício 3. O algoritmo abaixo calcula a exponenciação de números naturais. Prove que o algoritmo está correto.

Algoritmo $\text{power}(y, z)$
 | se $z = 0$ então retorna 1
 | senão se z é ímpar então retorna $\text{power}(y^2, \lfloor z/2 \rfloor) \cdot y$
 | senão retorna $\text{power}(y^2, \lfloor z/2 \rfloor)$

Exercício 4. O algoritmo abaixo calcula a soma dos elementos do vetor $A[1..n]$. Prove que o algoritmo está correto.

Algoritmo $\text{sum}(A, n)$
 | se $n \leq 1$ então retorna $A[1]$
 | senão retorna $\text{sum}(A, n-1) + A[n]$