

Ejercicios en clase: Crecimiento de funciones

Análisis y Diseño de Algoritmos

14 de septiembre de 2021

Ejercicio 1. Demostrar, usando las definiciones que

- (a) $n^2 - 10n + 2 = O(n^2)$
- (b) $\lceil n/3 \rceil = O(n)$
- (c) $\lg n = O(\log_{10} n)$
- (d) $n = O(2^n)$
- (e) $\lg n$ no es $\Omega(n)$
- (f) $n/100$ no es $O(1)$
- (g) $n^2/2$ no es $O(n)$
- (h) $n \lg n - \lceil 2n/3 \rceil - \lg n + 4$ es $\Omega(2n \lg n)$
- (i) $\lg n!$ es $\Omega(n \lg n)$

Ejercicio 2. Demostrar o dar un contraejemplo

- (a) $\lg \sqrt{n} = O(\lg n)$
- (b) Si $f(n) = O(g(n))$ y $g(n) = O(h(n))$ entonces $f(n) = O(h(n))$
- (c) Si $f(n) = O(g(n))$ y $g(n) = \Theta(h(n))$ entonces $f(n) = \Theta(h(n))$
- (d) Si $f(n) = O(g(n))$ entonces $2^{f(n)} = O(2^{g(n)})$
- (e) $o(g(n)) \cap \omega(g(n)) = \emptyset$
- (f) $\max\{f(n), g(n)\} = \Theta(f(n) + g(n))$, para funciones no negativas $f(n)$ y $g(n)$.
- (g) $(n+a)^b = \Theta(n^b)$, donde $a, b \in \mathbb{R}$ y $b > 0$.
- (h) $\sqrt{n} = O(\lg^2 n)$.
- (i) $\sum_{k=1}^n k^{99} = \Theta(n^{100})$