

Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ciencia de la Computación
IIC2283 - Diseño y Análisis de Algoritmos
Profesor: Nicolás Van Sint Jan
Ayudante: Dante Pinto

Ayudantía 1

Notación asintótica

1. Demuestre que para todo $\varepsilon \in \mathbb{R}^+$ y para todo $k, a \in \mathbb{N}$, con $a \geq 2$, se cumple que:

$$log_a^k(n) \in \mathcal{O}(n^\varepsilon)$$

   Hint: Puede asumir que $log_a(x) \leq x$ para todo $x > 0$

2. Suponga que $\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)}$ existe y es igual a ℓ. Demuestre que:

   - Si $\ell = 0$, entonces $f \in \mathcal{O}(g)$ y $g \notin \mathcal{O}(f)$.
   - Si $\ell = \infty$, entonces $g \in \mathcal{O}(f)$ y $f \notin \mathcal{O}(g)$.
   - Si $\ell \in \mathbb{R}^+$, entonces $f \in \Theta(g)$.

3. Demuestre las siguientes afirmaciones:

   - $n! \in \Omega(2^n)$.
   - $n^n \notin \mathcal{O}(n!)$.
   - $\log(n^n) \in \mathcal{O}(\log(n!))$.