Diseño y Análisis de Algoritmos
Tarea 1 - Demostraciones de las propiedades de los órdenes asintóticos

Santiago Sinisterra Sierra

27 de octubre de 2020

1. Transitividad

Propiedad 1.1 *Si* $f(n)$ *es* $O(g(n))$ *y* $g(n)$ *es* $O(h(n)) \Rightarrow f(n)$ *es* $O(h(n))$

El antecedente tiene dos partes. La primera, $f(n)$ es $O(g(n))$, es verdadera si hay dos constantes n_f y c_f tal que para toda $n \geq n_f$, $c_f g(n) \geq f(n)$.

La segunda, la afirmación de $g(n)$ es $O(h(n))$ es verdadera si hay dos constantes n_g y c_g tal que para toda $n \geq n_g$, $c_g h(n) \geq g(n)$.

Ambas afirmaciones se realizan a partir de la definición de O.

El consecuente indica que $f(n)$ es $O(h(n))$ si hay hay dos constantes n_h y c_h tal que para toda $n \geq n_h$, $c_h h(n) \geq f(n)$. c_h debe ser igual a $c_f c_g$ y n_h debe ser igual al valor mayor entre n_f y n_g, o sea $\max\{n_f, n_g\}$.

Propiedad 1.2 *Si* $f(n)$ *es* $\Omega(g(n))$ *y* $g(n)$ *es* $\Omega(h(n)) \Rightarrow f(n)$ *es* $\Omega(h(n))$

Propiedad 1.3 *Si* $f(n)$ *es* $\Theta(g(n))$ *y* $g(n)$ *es* $\Theta(h(n)) \Rightarrow f(n)$ *es* $\Theta(h(n))$

2. Reflexividad

Propiedad 2.1 $f(n)$ *es* $O(f(n))$

Propiedad 2.2 $f(n)$ *es* $\Omega(f(n))$

Propiedad 2.3 $f(n)$ *es* $\Theta(f(n))$

3. Simetría

Propiedad 3.1 $f(n)$ *es* $\Theta(f(n)) \Leftrightarrow g(n)\Theta(f(n))$

4. Simetría Transpuesta

Propiedad 4.1 *$f(n)$ es $O(f(n)) \Leftrightarrow g(n)O(f(n))$*

5. Aditividad

Propiedad 5.1 *$f(n)$ es $\Theta(f(n))$ y $g(n)$ es $\Theta(h(n))$ entonces $f(n) + g(n)$ es $\Theta(h(n))$*

Propiedad 5.2 *$f(n)$ es $O(f(n))$ y $g(n)$ es $O(h(n))$ entonces $f(n) + g(n)$ es $O(h(n))$*

Propiedad 5.3 *$f(n)$ es $\Omega(f(n))$ y $g(n)$ es $\Omega(h(n))$ entonces $f(n) + g(n)$ es $\Omega(h(n))$*