

Rate of Growth of Functions: An Example

Let $g(n) = n^2 \lg(n)$.

$f(n)$	$o(g(n))$	$\Omega(g(n))$		$f(n)/g(n)$ as $n \rightarrow \infty$
		$\Theta(g(n))$	$\omega(g(n))$	
	$O(g(n))$			
$8n^2 \lg(\lg(n))$	✓			$\rightarrow 0$
$3n^2 \lg(n) + 12n^2 - 56n$		✓		$\rightarrow 3$
$n^2 \lg(n^5)$		✓		$= 5$
$n^2 \ln(7n)$		✓		$\rightarrow \ln(2)$
$n^3 + 3n^2$			✓	$\rightarrow \infty$
$(6n^5 + n^4) \lg(n) / (n^3 - 7n^2)$		✓		$\rightarrow 6$
$n^2 \lg(n)^3$			✓	$\rightarrow \infty$
$n^{2.1} / \lg(n)^3$			✓	$\rightarrow \infty$
$5n^2 \lg(n) / \lg(\lg(n))$	✓			$\rightarrow 0$
$4^{\lg(n)} 2^{\lg(\lg(n))}$		✓		$= 1$
$n^{1.9} \lg(n)^5$	✓			$\rightarrow 0$
$\lg(n)^{\lg(n)}$			✓	$\rightarrow \infty$
$\lg(n!)$	✓			$\rightarrow 0$
$\lg((n!)^n)$		✓		$\rightarrow 1$
$n^2 \lg(n) (2 + \sin(n))$		✓		oscillates in (1,3)
$n^2 \lg(n) (1 + \sin(n))$	in $O(g(n))$ only			oscillates in (0,2)
$n^2 \lg(n) \tan^2(n)$	in none of above			oscillates in $(0, \infty)$