FUNDAMENTOS DE ALGORITMIA

Facultad de Informática, UCM - curso 2019-20

Control Tema 1: Análisis de la eficiencia de los algoritmos

24 de septiembre de 2019

Nombre y apellidos: ____

Nombre y apellidos: ____

Ejercicio 1 Para cada una de las siguientes afirmaciones indica si es verdadera (V) o falsa (F).

1. $2^n + n^{99} \in \Omega(n^{99})$. ☐
2. Si $f(n) = n^2$ y $g(n) = n^3$, entonces $f(n)g(n) \in O(n^6)$. ☐
3. Si $T(1) = 9$ y $T(n) = 2T(n/2) + 9n - 1$ para $n > 1$, entonces $T(n) \in \Theta(n.\log(n))$. ☐
4. $n! \in \Theta((n+1)!)$. ☐
5. Si $T(1) = 7$ y $T(n) = 3T(n/2) + 7n$ para $n > 1$, entonces $T(n) \in \Theta(n^{\log_3 2})$. ☐
6. Si $f(n) = n^2$, entonces $3f(n) + 2n \in \Theta(f(n))$. ☐
7. Si $f(n) = n^2$, entonces $f(n)^3 \in O(n^5)$. ☐
8. Sea $f(n)$ creciente y $g(n) = f(3^n) \in O(n)$, entonces $f(n) \in O(n)$. ☐
9. $2^n + 3^n + n^{59} \in \Omega(2^n)$. ☐
10. $n^2 \in \Omega(n^3)$. ☐
11. $\Theta(2^{n+2}) = \Theta(4^n)$. ☐
12. $n^2 \in O(n^3)$. ☐
13. Si $T(1) = 5$ y $T(n) = T(n/2) + 3n$ para $n > 1$, entonces $T(n) \in \Theta(n.\log(n))$. ☐
14. $2^n \in \Theta(2^{n+1})$. ☐
15. Si $f(n) \in O(g(n))$, entonces $2^{f(n)} \in O(2^{g(n)})$. ☐

Ejercicio 2 Utilizando *exclusivamente* la definición de orden de complejidad O, demuestra si cada afirmación se cierta o falsa.

a). $O((1+\varepsilon)^n + 2^n) = O(2^n)$.

b). Si $f(n) \in O(n^2)$ y $g(n) \in O(n^{1+\varepsilon})$, entonces $f(n) + g(n) \in O(n^{1+\varepsilon})$.

Siendo en ambos casos ε una constante real positiva arbitraria, $0 < \varepsilon < 1$.