

Esercizi Complessità

Created	@January 21, 2025 3:52 PM
Class	Prog2

70. Quale tra le seguenti funzioni è asintoticamente più piccole?

- a) $3^n + 5n + \log n(n)$
- b) $(10 + n)^3$
- c) 1^n
- d) $2n$

71. Quale fra le funzioni elencate di seguito è quella asintoticamente più grande?

- a) $n^n + 1/2^n$
- b) n^n
- c) $\log n + 2/n$
- d) $n^2 - \log n$

65. Qual è l'ordine di grandezza(notazione O-grande) della funzione G? $T1 = 5n^2 + 2n - 10$, $T2 = 5\sqrt{n} + 2 \Rightarrow G = T1 * T2$:

- a) $n^{3/2}$
- b) $n\sqrt{n}$
- c) $n^2 + c$
- d) \sqrt{n}

42. Qual è la relazione tra T1 e T2? (solo n è variabile). $T1 = O(9n\log^3 n)$, $T2 = O((3^n)*n + (4^n)*n\log n)$:

- a) $T1 > T2$
- b) $T1 < T2$
- c) $T1 = T2$

Esempi pratici di confronto:

Per valori grandi di n , possiamo ordinare alcune funzioni di esempio come segue:

$$O(1) \prec O(\log n) \prec O(\sqrt{n}) \prec O(n) \prec O(n \log n) \prec O(n^2) \prec O(2^n) \prec O(n!)$$

1. Quale tra le seguenti funzioni è asintoticamente più piccola?

- a) $n^3 + 5n^2 + \log n$
- b) $2^n + n^2$
- c) $n! + n$
- d) $n^2 + \sqrt{n}$

Soluzione: D

2. Quale delle seguenti funzioni domina asintoticamente tutte le altre?

- a) 3^n
- b) $n \log n$
- c) $n^{n/2}$
- d) $\sqrt{n} + n^3$

Soluzione: C

3. Qual è l'ordine di grandezza (notazione O-grande) della funzione H ?

$A = 4n^3 + 7n^2$, $B = 3\sqrt{n} + 5 \log n$, $H = A \cdot B$:

- a) $O(n^3)$
- b) $O(n^{3.5})$
- c) $O(n^4)$
- d) $O(n^2 \log n)$

Soluzione: B

4. Data $T_1 = O(n^2 + n \log n)$ e $T_2 = O(2^n \log n)$, quale relazione è vera tra T_1 e T_2 ?

- a) $T_1 > T_2$
- b) $T_1 < T_2$
- c) $T_1 = T_2$

Soluzione: B

5. Quale delle seguenti funzioni ha la stessa complessità asintotica di $f(n) = 2n^2 + 3n + 5$?

- a) $g(n) = 5n^2 + 10$
- b) $h(n) = 3n^3 + 2$
- c) $k(n) = n \log n$
- d) $m(n) = 4n + 2$

Soluzione: A

6. Quale tra le seguenti funzioni ha la crescita più lenta?

- a) $n \log n$
- b) $n^{1.5}$
- c) $\log^2 n$
- d) $\sqrt{n} + n$

Soluzione: C

7. Tra le seguenti coppie di funzioni, quale è correttamente ordinata?

- a) $n! > 2^n$
- b) $\log n > \sqrt{n}$
- c) $n^3 > n^2 \log n$
- d) $n^2 > 3^n$

Soluzione: C

8. Qual è la complessità asintotica di $f(n) = n^3 + 2^{n/2}$?

- a) $O(2^n)$
- b) $O(n^3)$
- c) $O(2^{n/2})$
- d) $O(n^{3.5})$

Soluzione: C

9. Quale relazione è corretta tra $f(n) = O(n^2 \log n)$ e $g(n) = O(2^n)$?

- a) $f(n) = g(n)$
- b) $f(n) > g(n)$
- c) $f(n) < g(n)$
- d) Nessuna delle precedenti.

Soluzione: C

10. Quale funzione è più veloce?

- a) $2n + n^2$
- b) $5n \log n$
- c) $n!$
- d) 2^n

Soluzione: D

12. Qual è la complessità asintotica di $f(n) = 5n^2 + 3n + \log^3 n$?

- a) $O(n)$
- b) $O(n^3)$
- c) $O(n^2)$
- d) $O(\log^3 n)$

Soluzione: C

13. Qual è la complessità asintotica della somma di due funzioni $f(n) = n^3$ e $g(n) = 2^n$?

- a) $O(n^3)$
- b) $O(2^n)$
- c) $O(n^3 + 2^n)$
- d) $O(n \log n)$

Soluzione: B

14. Tra queste funzioni, quale cresce più rapidamente?

- a) $n \cdot 2^n$
- b) n^n
- c) 2^{2^n}
- d) n^{2n}

Soluzione: C

15. Quale relazione esiste tra $f(n) = n \log n$ e $g(n) = n^2$?

- a) $f(n) > g(n)$
- b) $f(n) < g(n)$
- c) $f(n) = g(n)$
- d) Non è possibile confrontare.

Soluzione: B