

# 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