

Notazione Θ

Θ " denota l'insieme di funzioni che sono limitate sia superiormente sia inferiormente da $g(n)$

Definizione rigorosa: $f(n) \in \Theta(g(n)) = \{f(n) : \exists n_0 > 0, \exists c_1, c_2 > 0 \text{ tali che } c_1 \cdot g(n) \leq f(n) \leq c_2 \cdot g(n) \forall n > n_0\}$

Definizione intuitiva: $f(n)$ appartenere all'insieme $\Theta(g(n))$ se esistono 2 costanti c_1 e c_2 tali che la funzione $g(n)$ è multiplacata per c_1 risulta maggiore di $f(n)$ e $g(n)$ è moltiplicata per c_2 risulta minore $f(n)$

$$f(n) \in \Theta(g(n)) \Rightarrow \begin{cases} f(n) \in O(g(n)) \\ f(n) \in \Omega(g(n)) \end{cases}$$

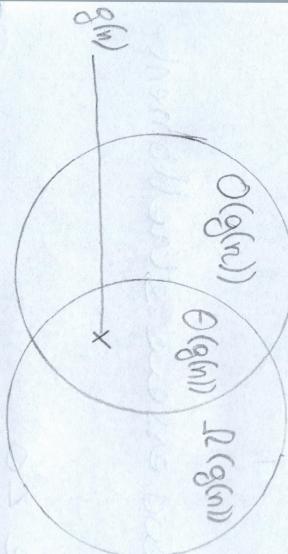
$$O(g(n)) \Rightarrow c_1 \cdot g(n)$$

$$\Omega(g(n)) \Rightarrow c_2 \cdot g(n)$$

Rappresentazione grafica

$$f(n) \in \Theta(g(n)) \Leftrightarrow g(n) \in \Theta(f(n))$$

→ proprietà simmetrica



Poiché Θ verifica le proprietà: riflessiva, transitiva, simmetrica allora è una relazione d'equivalenza \Rightarrow posso distinguere le funzioni in classi di equivalenze n secondo le classi di equivalenze

Rapporto tra classi

Definisco così

una gerarchia

di classi:

$O(1)$

$\Omega(1)$

$\Theta(1)$

$O(n)$

$\Omega(n)$

$\Theta(n)$

$O(n^2)$

$\Omega(n^2)$

$\Theta(n^3)$

$O(n^4)$

$\Omega(n^4)$

$\Theta(n \log n)$

$O(n \log n)$

$\Omega(n \log n)$

$\Theta(n^2 \log n)$

$O(n^2 \log n)$

$\Omega(n^2 \log n)$

$\Theta(n^3 \log n)$

$O(n^3 \log n)$

$\Omega(n^3 \log n)$

$\Theta(n^4 \log n)$

$O(n^4 \log n)$

$\Omega(n^4 \log n)$

$\Theta(n^5 \log n)$

$O(n^5 \log n)$

$\Omega(n^5 \log n)$

$\Theta(n^6 \log n)$

$O(n^6 \log n)$

$\Omega(n^6 \log n)$

$\Theta(n^7 \log n)$

$O(n^7 \log n)$

$\Omega(n^7 \log n)$

$\Theta(n^8 \log n)$

$O(n^8 \log n)$

$\Omega(n^8 \log n)$

$\Theta(n^9 \log n)$

$O(n^9 \log n)$

$\Omega(n^9 \log n)$

$\Theta(n^{10} \log n)$

$O(n^{10} \log n)$

$\Omega(n^{10} \log n)$

$\Theta(n^{11} \log n)$

$O(n^{11} \log n)$

$\Omega(n^{11} \log n)$

$\Theta(n^{12} \log n)$

$O(n^{12} \log n)$

$\Omega(n^{12} \log n)$

$\Theta(n^{13} \log n)$

$O(n^{13} \log n)$

$\Omega(n^{13} \log n)$

$\Theta(n^{14} \log n)$

$O(n^{14} \log n)$

$\Omega(n^{14} \log n)$

$\Theta(n^{15} \log n)$

$O(n^{15} \log n)$

$\Omega(n^{15} \log n)$

$\Theta(n^{16} \log n)$

$O(n^{16} \log n)$

$\Omega(n^{16} \log n)$

$\Theta(n^{17} \log n)$

$O(n^{17} \log n)$

$\Omega(n^{17} \log n)$

$\Theta(n^{18} \log n)$

$O(n^{18} \log n)$

$\Omega(n^{18} \log n)$

$\Theta(n^{19} \log n)$

$O(n^{19} \log n)$

$\Omega(n^{19} \log n)$

$\Theta(n^{20} \log n)$

$O(n^{20} \log n)$

$\Omega(n^{20} \log n)$

$\Theta(n^{21} \log n)$

$O(n^{21} \log n)$

$\Omega(n^{21} \log n)$

$\Theta(n^{22} \log n)$

$O(n^{22} \log n)$

$\Omega(n^{22} \log n)$

$\Theta(n^{23} \log n)$

$O(n^{23} \log n)$

$\Omega(n^{23} \log n)$

$\Theta(n^{24} \log n)$

$O(n^{24} \log n)$

$\Omega(n^{24} \log n)$

$\Theta(n^{25} \log n)$

$O(n^{25} \log n)$

$\Omega(n^{25} \log n)$

$\Theta(n^{26} \log n)$

$O(n^{26} \log n)$

$\Omega(n^{26} \log n)$

$\Theta(n^{27} \log n)$

$O(n^{27} \log n)$

$\Omega(n^{27} \log n)$

$\Theta(n^{28} \log n)$

$O(n^{28} \log n)$

$\Omega(n^{28} \log n)$

$\Theta(n^{29} \log n)$

$O(n^{29} \log n)$

$\Omega(n^{29} \log n)$

$\Theta(n^{30} \log n)$

$O(n^{30} \log n)$

$\Omega(n^{30} \log n)$

$\Theta(n^{31} \log n)$

$O(n^{31} \log n)$

$\Omega(n^{31} \log n)$

$\Theta(n^{32} \log n)$

$O(n^{32} \log n)$

$\Omega(n^{32} \log n)$

$\Theta(n^{33} \log n)$

$O(n^{33} \log n)$

$\Omega(n^{33} \log n)$

$\Theta(n^{34} \log n)$

$O(n^{34} \log n)$

$\Omega(n^{34} \log n)$

$\Theta(n^{35} \log n)$

$O(n^{35} \log n)$

$\Omega(n^{35} \log n)$

$\Theta(n^{36} \log n)$

$O(n^{36} \log n)$

$\Omega(n^{36} \log n)$

$\Theta(n^{37} \log n)$

$O(n^{37} \log n)$

$\Omega(n^{37} \log n)$

$\Theta(n^{38} \log n)$

$O(n^{38} \log n)$

$\Omega(n^{38} \log n)$

$\Theta(n^{39} \log n)$

$O(n^{39} \log n)$

$\Omega(n^{39} \log n)$

$\Theta(n^{40} \log n)$

$O(n^{40} \log n)$

$\Omega(n^{40} \log n)$

$\Theta(n^{41} \log n)$

$O(n^{41} \log n)$

$\Omega(n^{41} \log n)$

$\Theta(n^{42} \log n)$

$O(n^{42} \log n)$

$\Omega(n^{42} \log n)$

$\Theta(n^{43} \log n)$

$O(n^{43} \log n)$

$\Omega(n^{43} \log n)$

$\Theta(n^{44} \log n)$

$O(n^{44} \log n)$

$\Omega(n^{44} \log n)$

$\Theta(n^{45} \log n)$

$O(n^{45} \log n)$

$\Omega(n^{45} \log n)$

$\Theta(n^{46} \log n)$

$O(n^{46} \log n)$

$\Omega(n^{46} \log n)$

$\Theta(n^{47} \log n)$

$O(n^{47} \log n)$

$\Omega(n^{47} \log n)$

$\Theta(n^{48} \log n)$

$O(n^{48} \log n)$

$\Omega(n^{48} \log n)$

$\Theta(n^{49} \log n)$

$O(n^{49} \log n)$

$\Omega(n^{49} \log n)$

$\Theta(n^{50} \log n)$

$O(n^{50} \log n)$

$\Omega(n^{50} \log n)$

$\Theta(n^{51} \log n)$

$O(n^{51} \log n)$

$\Omega(n^{51} \log n)$

$\Theta(n^{52} \log n)$

$O(n^{52} \log n)$

$\Omega(n^{52} \log n)$

$\Theta(n^{53} \log n)$

$O(n^{53} \log n)$

$\Omega(n^{53} \log n)$

$\Theta(n^{54} \log n)$

$O(n^{54} \log n)$

$\Omega(n^{54} \log n)$

$\Theta(n^{55} \log n)$

$O(n^{55} \log n)$

$\Omega(n^{55} \log n)$

$\Theta(n^{56} \log n)$

$O(n^{56} \log n)$

$\Omega(n^{56} \log n)$

$\Theta(n^{57} \log n)$

$O(n^{57} \log n)$

$\Omega(n^{57} \log n)$

$\Theta(n^{58} \log n)$

$O(n^{58} \log n)$

$\Omega(n^{58} \log n)$

$\Theta(n^{59} \log n)$

$O(n^{59} \log n)$

$\Omega(n^{59} \log n)$

$\Theta(n^{60} \log n)$

$O(n^{60} \log n)$

$\Omega(n^{60} \log n)$

$\Theta(n^{61} \log n)$

$O(n^{61} \log n)$

$\Omega(n^{61} \log n)$

$\Theta(n^{62} \log n)$

$O(n^{62} \log n)$

$\Omega(n^{62} \log n)$

$\Theta(n^{63} \log n)$

$O(n^{63} \log n)$

$\Omega(n^{63} \log n)$

$\Theta(n^{64} \log n)$

$O(n^{64} \log n)$

$\Omega(n^{64} \log n)$

$\Theta(n^{65} \log n)$

$O(n^{65} \log n)$

$\Omega(n^{65} \log n)$

$\Theta(n^{66} \log n)$

$O(n^{66} \log n)$

$\Omega(n^{66} \log n)$

$\Theta(n^{67} \log n)$

$O(n^{67} \log n)$

$\Omega(n^{67} \log n)$

$\Theta(n^{68} \log n)$

$O(n^{68} \log n)$

$\Omega(n^{68} \log n)$

$\Theta(n^{69} \log n)$

$O(n^{69} \log n)$

$\Omega(n^{69} \log n)$

$\Theta(n^{70} \log n)$