

回顾

算法复杂性分析过程：



$T(N, I)$

$$T(N, I) = \sum_{i=1}^k t_i e_i(N, I)$$

最坏，最好，平均

$\tilde{T}(N)$



渐进分析

渐近分析的符号

在下面的讨论中, 对所有 n , $f(n) \geq 0$, $g(n) \geq 0$ 。

(1) 渐近上界记号 O

$O(g(n)) = \{ f(n) \mid \text{存在正常数 } c \text{ 和 } n_0 \text{ 使得对所有 } n \geq n_0 \text{ 有: } 0 \leq f(n) \leq cg(n) \}$

(2) 渐近下界记号 Ω

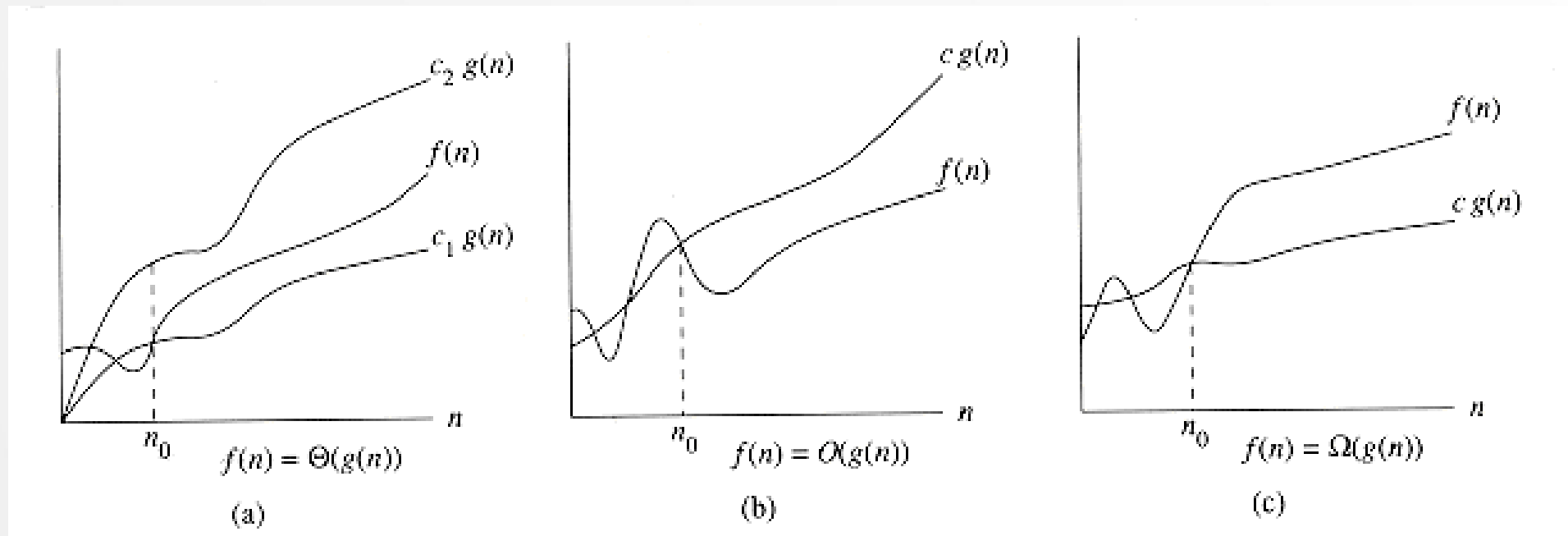
$\Omega(g(n)) = \{ f(n) \mid \text{存在正常数 } c \text{ 和 } n_0 \text{ 使得对所有 } n \geq n_0 \text{ 有: } 0 \leq cg(n) \leq f(n) \}$

(3) 紧渐近界记号 Θ

$\Theta(g(n)) = \{ f(n) \mid \text{存在正常数 } c_1, c_2 \text{ 和 } n_0 \text{ 使得对所有 } n \geq n_0 \text{ 有: } c_1g(n) \leq f(n) \leq c_2g(n) \}$

如果 $f(n)$ 是集合 $O(g(n))$ 中的一个成员, 我们说 $f(n)$ 属于 $O(g(n))$

渐近分析的符号



$$f(n) = \Theta(g(n))$$



\cong

$$f(n) = g(n)$$

$$f(n) = O(g(n))$$



\cong

$$f(n) \leq g(n)$$

$$f(n) = \Omega(g(n))$$



\cong

$$f(n) \geq g(n)$$

更多渐近分析的符号

在下面的讨论中, 对所有 n , $f(n) \geq 0$, $g(n) \geq 0$ 。

(4) 非紧上界记号 o

$o(g(n)) = \{ f(n) \mid \text{对于任何正常数 } c > 0, \text{ 存在正数和 } n_0 > 0 \text{ 使得对所有 } n \geq n_0$
有: $0 \leq f(n) < cg(n) \}$

等价于 $f(n) / g(n) \rightarrow 0$, as $n \rightarrow \infty$ 。

(5) 非紧下界记号 ω

$\omega(g(n)) = \{ f(n) \mid \text{对于任何正常数 } c > 0, \text{ 存在正数和 } n_0 > 0 \text{ 使得对所有 } n \geq n_0$
有: $0 \leq cg(n) < f(n) \}$

等价于 $f(n) / g(n) \rightarrow \infty$, as $n \rightarrow \infty$ 。

渐近分析中函数比较

$$f(n) = O(g(n)) \rightarrow a \leq b;$$

$$f(n) = \Omega(g(n)) \rightarrow a \geq b;$$

$$f(n) = \Theta(g(n)) \rightarrow a = b;$$

$$f(n) = o(g(n)) \rightarrow a < b;$$

$$f(n) = \omega(g(n)) \rightarrow a > b.$$