Eficiência de Algoritmos
↳ Tempo : como medir ?
↳ Memória

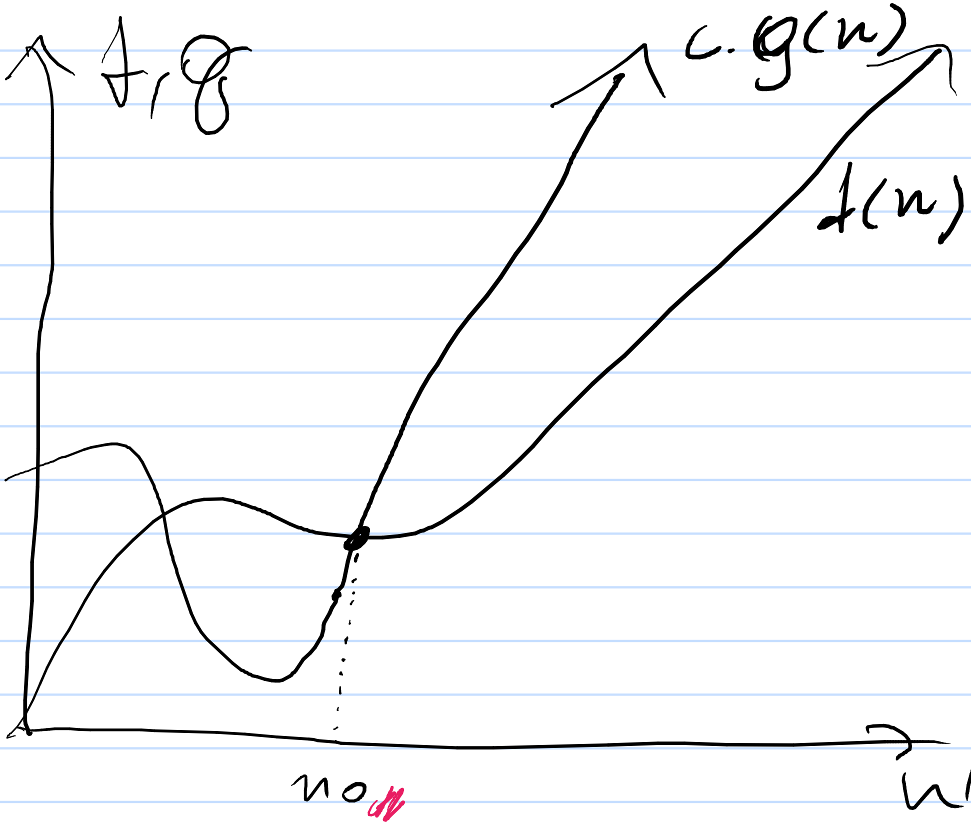
Notação assintótica
(para análise do tempo de execução de algoritmos)

Análise assintótica de funções (domínio nos naturais)
↳ Ideia:
- Valores suficientemente grandes
- Ordem de crescimento
- Melhor forma de comparar algoritmos

Notação O

↳ Limite superior

$O(g(n)) = \{ f(n) :$
$\exists$ constantes positivos
c e n_0 tal que
$0 \leq f(n) \leq c \cdot g(n), \forall n \geq n_0 \}$



Ex.: 3

$f(n) = 2n^2 + 3n + 4$

$g(n) = n^2$

$f(n) \in O(g(n))$?

Sol.: Procurar c e n_0

Ex.: 2

$f(n) = n^3$

$g(n) = 200n^2$

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

Ex 2: $n = O(n^2)$?

OBS: Um algoritmo é dito ter tempo $O(g(n))$ se TODAS as suas instâncias executam em tempo $O(g(n))$.

Notação Ω

↳ limite inferior

Notação Θ

↳ limite assintótico apertado (Ω e O mesmo tempo)

Notação o

$o(g(n)) = \{ f(n) :$ para qualquer constante $c > 0$, existe $n_0 > 0$ t.q $0 \leq f(n) < c \cdot g(n) \ \forall n \geq n_0 \}$

Exercícios:

1) $f(n) = 3 + \frac{2}{n}$

$g(n) = n^0 = 1$

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

2) $f(n) = n^3$

$g(n) = 200n^2$

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

3) $f(n) = \frac{n^3}{100} - 25n^2 + 100n - 7$

$g(n) = n^3$

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

4) $f(n) = \frac{1}{2}n^2 - 3n$

$g(n) = n^2$

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

5) $f(n) = 6n^3$

$g(n) = n^2$

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

6) $f(n) = 2n^2$

$g(n) = n^3$

$f(n) = o(n^3)$?

7) $f(n) = \frac{1}{2}n^2$

$g(n) = n^2$

$f(n) = \omega(g(n))$?

limites estritos