

Atividade da semana

Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá
 Projeto e Análise de Algoritmo — QXD0041 – 2023.2 Prof.
 Fabio Dias

Notação Assintótica

1. Justifique formalmente (usando definições, manipulações algébricas e implicações) se for verdade ou dê um contraexemplo se for falso.

h) Se $f(n) = 3n^2 - n + 4$, então $f(n) = \Theta(n^2)$

$$0 \leq c_1 n^2 \leq 3n^2 - n + 4 \leq c_2 n^2$$

$$c_1 n^2 \leq 3n^2 - n + 4$$

$\frac{\quad}{\quad} \div n$



$$c_1 n \leq 3n - 1 + \frac{4}{n}$$

$$m \leq 3m - 1 + \frac{4}{m}$$

$m = 1$
 $1 \leq 3-1+4$
 $1 \leq 6$

Para $c_1 = 1$, $m \leq 3n - 1 + \frac{4}{n}$ para todo $m \geq 1$, pois conforme m cresce $3m-1$ cresce mais que m

$$3m^2 - m + 4 \leq c_2 m^2$$

m

$$3m - 1 + \frac{4}{m} \leq c_2 m$$

$$3 - 1 + 4 \leq 6 \rightarrow$$

Para $c_2 = 6$, $3m^2 - m + 4 \leq 6 \cdot m^2$ para todo $m \geq 1$ pois conforme m cresce $6m^2$ cresce mais que $3m^2 + 4$

$\text{Como } m^2 \leq 3m^2 - m + 4 \leq 6m^2$ <p style="text-align: center;">para todo $m \geq 1$,</p> $3m^2 - m + 4 \text{ é } \Theta(n^2)$	$\left \begin{array}{l} c_1 = 1 \\ c_2 = 6 \\ m_0 = 1 \end{array} \right.$
--	---

Notação Assintótica

2. Suponha $f(n) = \lceil n/2 \rceil + 10$ e $g(n) = n$. Mostre que $f(n) = \Theta(g(n))$.

$$0 \leq c_1 n \leq \frac{n}{2} + 10 \leq c_2 n$$

$$\frac{n}{2} + 10 \leq c_2 n$$

$$\text{Com } c_1 = \frac{1}{2}$$

$$n + 20 \leq c_2 n$$

$$\text{Com } m = 1$$

$$21 \leq c_2 \cdot 2$$

$$\frac{21}{2} \leq c_2$$

$$\overbrace{10,5 \leq c_2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Como } 0 \leq \frac{1}{2} n \leq \frac{n}{2} + 10 \leq 10,5 n \\ \text{para todo } n \geq 1, \\ \frac{n}{2} + 10 \text{ é } \Theta(n) \end{array} \right\} \begin{array}{l} c_1 = \frac{1}{2} \\ c_2 = 10,5 \\ m_0 = 1 \end{array}$$