



LAPORAN KEGIATAN

LAPORAN

Disusun sebagai laporan atas kegiatan “Matematika Diskrit”
berupa tugas membuat resume tentang Asymptotic Notation.
Jurusan Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika
Politeknik Negeri Jember

Disusun Oleh :

Dwi Nafis Mahardika (E41212382)
Muhammad Slamet Daroeni (E41211674)
Sulthon Muhtarom Putra Abadi (E41212243)
Bhakti Dwi Ramadhani (E41212368)
Zulfianti Rahmawati (E41212263)

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI D4 TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2022/2023

RESUME ASYMPTOTIC NOTATION

1. Definisi

Notasi asimtotik menyatakan batas fungsi-fungsi tersebut apabila nilai n semakin besar, jadi Notasi asimtotik merupakan himpunan fungsi yang dibatasi oleh suatu fungsi $n \in N$ yang cukup besar. Misal :

– $1000 n^2 \leq n^3$; untuk $n \geq 1000$

2. Jenis – jenis Asymptotic Notation

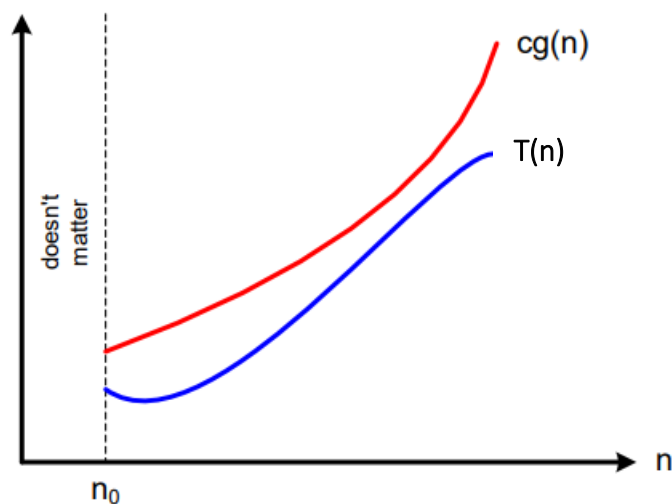
a. O (Big O)

$T(n) \in O(f(n))$ jika fungsi $T(n)$ memiliki tingkat pertumbuhan **lebih kecil atau sama dengan** $f(n)$.

Sebuah fungsi $T(n)$ dikatakan himpunan bagian dari $O(g(n))$ dinyatakan dengan $T(n) \in O(g(n))$ jika $T(n)$ dibatasi atas beberapa pengali konstan dari $g(n)$ untuk semua ukuran n , jika ada beberapa konstanta c positif dan beberapa bilangan bulat tidak negatif n_0 , sehingga :

$$T(n) \leq cg(n) \text{ untuk semua } n \geq n_0$$

Ilustrasi $T(n) \in O(g(n))$



- Big O Notation Expression :

- 1) Constant – $O(1)$
- 2) Linear – $O(n)$
- 3) Quadratic – $O(n^2)$
- 4) $O(\text{Log } n)$

Contoh :

Buktikan :

$$T(n) = 3n + 2 \in O(n)$$

Penyelesaian :

$$3n + 2 \in O(n)$$

$$3n + 2 \leq 3n + 2n$$

$$3n + 2 \leq 5n \text{ untuk semua } n \geq 1 \text{ (} C = 5 \text{ dan } n_0 = 1 \text{)}$$

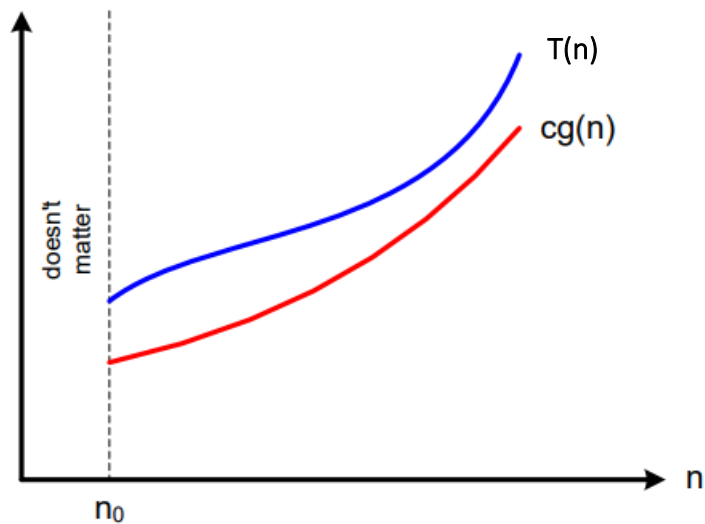
b. Ω (Omega)

$T(n) \in \Omega(f(n))$ jika fungsi $T(n)$ memiliki tingkat pertumbuhan **lebih besar atau sama dengan** $f(n)$.

Sebuah fungsi $T(n)$ dikatakan himpunan bagian dari $\Omega(g(n))$ dinyatakan dengan $T(n) \in \Omega(g(n))$ jika $T(n)$ dibatasi bawah beberapa pengali konstan dari $g(n)$ untuk semua ukuran n , jika ada beberapa konstanta c positif dan beberapa bilangan bulat tidak negatif n_0 , sehingga :

$$T(n) \leq cg(n) \text{ untuk semua } n \geq n_0$$

Ilustrasi $T(n) \in \Omega(g(n))$



Contoh :

Buktikan :

$$T(n) = n^3 \in \Omega(n^2)$$

Penyelesaian :

$$n^3 \in n^2$$

Karena

$$n^3 \geq n^2 \text{ untuk semua } n \geq 0 \text{ (} C = 1 \text{ dan } n_0 = 0 \text{)}.$$

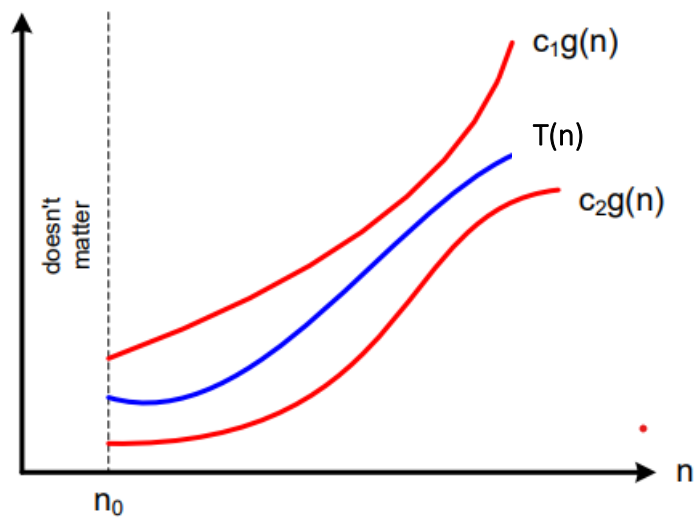
c. Θ (Theta)

$T(n) \in \Theta(f(n))$ jika fungsi $T(n)$ memiliki tingkat pertumbuhan **sama dengan** $f(n)$.

Sebuah fungsi $T(n)$ dikatakan himpunan bagian dari $\Theta(g(n))$ dinyatakan dengan $T(n) \in \Theta(g(n))$ jika $T(n)$ dibatasi atas dan dibatasi bawah oleh beberapa konstanta dikali $g(n)$ untuk semua ukuran n , jika ada beberapa konstanta c positif dan beberapa bilangan bulat tidak negatif n_0 , sehingga :

$$C_2 g(n) \leq T(n) \leq C_1 g(n) \text{ untuk semua } n \geq n_0$$

Ilustrasi $T(n) \in \Theta(g(n))$



Contoh :

Buktikan :

$$T(n) = \frac{1}{2}n(n+1) \in \Theta(n^2)$$

Penyelesaian :

$$\frac{1}{2}n(n+1) \in \Theta(n^2) \text{ Karena}$$

Batas Atas

$$\frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n \leq \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n^2 \text{ untuk semua } n \geq 0 \text{ (} C = \frac{1}{2} \text{ dan } n_0 = 0 \text{)}$$

Batas Bawah

$$\frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n \geq \frac{1}{2}n^2 + \frac{1}{2}n^2 \text{ untuk semua } n \geq 0 \text{ (} C = \frac{1}{2} \text{ dan } n_0 = 0 \text{)}$$

3. Implementasi Asymptotic Notation dalam program sederhana

Source code

```
JS asymptoticnotation.js > ...
1  const data1 = ['A', 'R', 'F']
2  const data2 = [1, 4, 3]
3
4  for (let i = 0; i < data1.length; i++) {
5      |   console.log(data1[i])
6  }
7  for (let j = 0; j < data2.length; j++) {
8      |   console.log(data2[j])
9  }
10
11  O(n)
```

Output

```
PS D:\Project\Matdiskrit> node "d:\Project\Matdiskrit\asymptoticnotation.js"
A
R
F
1
4
3
```