Tabata Llach Bruges

1. Best, Worst, Average Case in theory

Best case.

$$\sum_{i=1}^{n-1} 1 = n-1 \qquad \lim_{n\to\infty} \frac{n-1}{n} = \lim_{n\to\infty} \frac{\cancel{n}}{\cancel{n}} - \lim_{n\to\infty} \cancel{\frac{1}{n}}^{\,0} = 1$$

$$\Rightarrow O(N)$$

Worst case.

i	Comparison
1	$n-1$
2	$n-1+n-2$
$\vdots$	
$n-1$	$(n-1)N - \sum_{j=1}^{i} j$

$$(n-1)n - \sum_{j=1}^{N-1} j$$

$$= (n-1)n - \frac{n(n-1)}{2}$$

$$= \frac{n^2-n}{2}$$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{\frac{n^2-n}{2}}{n^2} = \lim_{n\to\infty} \frac{n^2-n}{2n^2} = \lim_{n\to\infty} \frac{\cancel{n^2}}{2\cancel{n^2}} - \lim_{n\to\infty} \cancel{\frac{n}{n^2}}^{\,0}$$

$$= \frac{1}{2} \qquad O(N^2)$$

Average Case

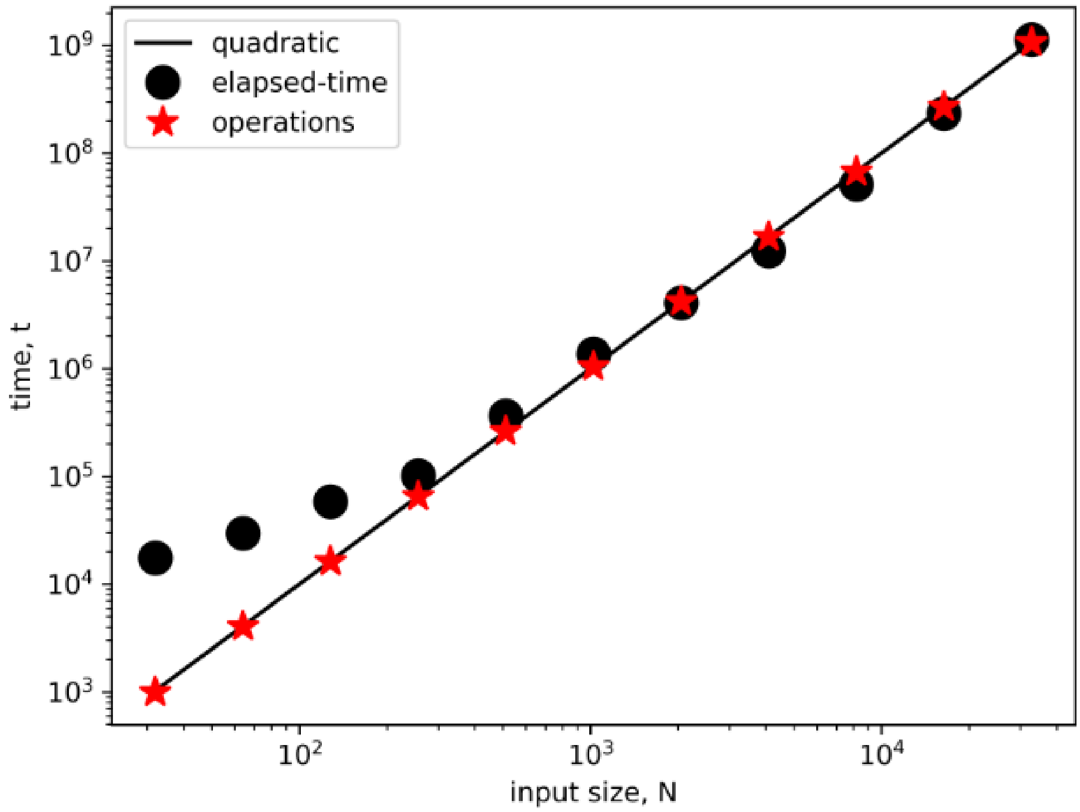
$$A(t) = \sum_{i=1}^{m} P_i t_i \qquad \Rightarrow A(t) = \frac{N^2}{2} \quad O(N^2)$$

$$A(t) = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{n-1} \cdot \underbrace{i(N)}_{\text{el dominante}} - \sum_{j=1}^{i} j$$

$$A(t) = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{n-1} in = \frac{n}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} i = \frac{n}{\cancel{n-1}} \cdot \frac{n\cancel{(n-1)}}{2}$$

Primavera

2. Result of the implementation



Como se puede observar el algoritmo al ser implementado si cumple con lo esperado, el time complexity en el *average case* es N^2. Podemos Observar que en los tamaños mas pequeños da mucho mas del tiempo esperado, pero eso se debe a otros procesos ocurriendo en el computador, al momento que el N se hace mas grande el tiempo sigue lo esperado.