

7. Llisteu les següents funcions en ordre creixent, és a dir, si l'ordre és $f_1; f_2; \dots$, aleshores $f_2 = \Omega(f_1)$; $f_3 = \Omega(f_2)$; etc.

$$(\log n)^{100}, n \log n, 3^n, \frac{n^2}{\log n}, n2^n, 0.99^n, n^3, \sqrt{n}.$$

Solució:

L'ordre és: 0.99^n ; $(\log n)^{100}$; \sqrt{n} ; $n \log n$; $\frac{n^2}{\log n}$; n^3 ; $n2^n$; 3^n

10. Demostreu que $\sum_{j=1}^{\log n} 4^j = O(n^2)$.

Solució:

$$\sum_{j=1}^{\log n} 4^j \simeq_{(1)} \frac{4^{\log n+1} - 1}{4 - 1} = \frac{4^{\log n+1} - 1}{3} = \Theta(4^{\log n}) =_{(2)} O(n^2)$$

Notes:

(1) Progressió geomètrica: $\sum_0^n c^j = \frac{c^{n+1}-1}{c-1}$.

Aproximat perquè no tenim el primer terme ($j = 0$).

(2) Per límits: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2}{4^{\log n}} = \infty$