1.7

Ordenació en ordre creixent:

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

0.99^n és la menor ja que és la única funció que decreix.

Podem comprovar ràpidament mitjançant límits que $\sqrt{n}$ creix mes ràpid que $(\log n)^{100}$:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{n^{1/2}}{(\log n)^{100}} = \lim_{n\to\infty} \sqrt{\frac{n}{(\log n)^{200}}}$$

$\sqrt{n}$ creix més ràpid que $(\log n)^{100}$, ja que es una funció lineal sobre una funció logarítmica.

Seguidament, es fàcil comprovar que n*log n creix més ràpid que $\sqrt{n}$, ja que el grau de l'exponent de la n és major. Per la mateixa raó, seguidament venen la funció quadràtica $\frac{n^2}{logn}$ i la funció cúbica n^3.

Finalment només ens queda comprovar quina de les dues funcions exponencials restants es major. Emprant límits comprovem:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{n*2^n}{3^n} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{(3/2)^n} = \lim_{n\to\infty} \frac{n}{1.5^n} = 0$$

3^n creix més ràpid que $n*2^n$, ja que la funció exponencial que ens ha quedat al denominador és exponencial i per tant creix més ràpid que la funció lineal del numerador.

Lluís Cerdà Vidal i Laia Bonilla Pérez