

## Ejercicio 2

El tamaño del problema viene dado por el unsigned  $n$ , por lo que el problema no presenta caso mejor o peor.

Para calcular la complejidad temporal puede resultar útil realizar una tabla para el while que depende de  $i$ .

Iteración	$i$	Pasos por iteración
0	1	1 (= while-j)
1	3	3
2	9	9
3	27	27
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$k$	$3^k$	$3^k = n$ $\downarrow$ $k = \log_3(n)$

El while que depende de  $j$  siempre se ejecuta  $i$  veces, por lo tanto:

$$\sum_{k=1}^i 1 = i$$

La complejidad del algoritmo viene dada por la suma de los pasos en todas las iteraciones del bucle while ( $i \leq k$ ), junto con los pasos extra agrupados, por lo tanto:

$$C(n) = 1 + \sum_{k=1}^{\log_3(n)} (3^k) = 1 + 3 \left( \frac{3^{\log_3(n)-1+1} - 1}{3 - 1} \right) =$$

$$= 1 + 3 \left( \frac{n^{\log_3(3)} - 1}{2} \right) = 1 + 3 \left( \frac{n - 1}{2} \right) = 1 + \frac{3n}{2} - \frac{3}{2}$$

$$= \frac{3n}{2} - \frac{1}{2} = \frac{3n-1}{2} \in \Theta(n)$$