

A dark blue vertical bar on the left side of the page. A blue arrow points to the right from the bar, containing the date.

1-10-2013

Reto 1

Estructura de Datos

Several thin, dark blue curved lines that originate from the bottom left and sweep upwards and to the right, creating a sense of movement or a stylized 'S' shape.

Juan José Montero Parodi
Vicente Martínez Rodríguez

Ejercicio 2:

| | |
|--------------------------|-------------------|
| int x=0; | $O(1)$ |
| int i,j,k,n; | $O(1)$ |
| for(i=1; i<=n; i+=4) | $O(n/4)$ |
| for(j=1; j<=n; j+=[n/4]) | $O(4)$ |
| for(k=1; k<=n; k*=2) | $O(n * \log_2 n)$ |
| x++; | $O(1)$ |

Las operaciones de las líneas 1,2 y 6 son operaciones elementales, por tanto son $O(1)$.

La operación de la línea 3 sería lineal ($O(n)$) si fuera $i++$, como en cada iteración es $i+=4$, hace $\frac{1}{4}$ menos de iteraciones, por lo tanto: $n/4$ iteraciones.

La operación de la línea 4 es una constante, ya que el número de iteraciones es igual al número que divide a n . Esto es claro ya que en la primera iteración n vale $n/4$, en la segunda $n/2$, en la tercera $(3*n)/4$ y en la cuarta n ; y finaliza el bucle.

En la línea 5 observamos que el bucle incrementa exponencialmente, es decir, la primera iteración vale 1, la segunda 2, la tercera 4, la cuarta 8, la quinta 16... hasta n . Por tanto, la eficiencia de ese bucle es $n * \log_2 n$.

Por tanto la eficiencia del programa es:

$$O(1) + O(1) + O(n/4)*O(4)*O(n * \log_2 n)*O(1)$$

Simplificando:

$$O(n * \log_2 n)$$

Por tanto, la eficiencia es:

$$O(n^2 * \log_2 n)$$

Ejercicio 3:

Suponiendo que n tiende a infinito:

$$2^{100} < \sqrt{n} < n+100 < n \log(n^2) < n \log \log(n^2) < \frac{n^4}{(n^2+1)} < n^3 + 1 < 3^{\log(n)} < 3^n$$