

Recurrencia búsqueda binaria

$$C(N) = C(\lfloor N/2 \rfloor) + 1 \text{ comparaciones}$$

$$\text{Si } N=2^b, \lfloor N/2 \rfloor = 2^{b-1} \text{ luego}$$

$$C(2^b) = C(2^{b-1}) + 1$$

El ciclo while termina cuando $lo > hi$, $N=0$
por tanto $C(0) = 0$

Iterando la recurrencia:

$$C(2^{b-1}) = C(2^{b-2}) + 1$$

\vdots

$$C(2^0) = C(0) + 1 = 1$$

y reemplazando hacia atrás

$$C(2^1) = C(2^0) + 1 = 1 + 1$$

$$C(2^2) = C(2^1) + 1 = 1 + 1 + 1$$

\vdots

$$C(2^b) = C(2^{b-1}) + 1 = \underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{b \text{ veces}}$$

Observamos además:

$$b = \lg N$$

por tanto

$$C(N) = \lg N$$

Orden de crecimiento
logarítmico