

Antonio Oliver Albert

Ejercicio tema 5: El 40% de un programa no se puede paralelizar, el resto se puede distribuir por igual en cualquier número de procesadores. Se dispone de p procesadores para paralelizar el programa. Se pide:

- a) Ganancia expresada en función de p .
- b) Máximo ganancia posible.
- c) Número de procesadores que hacen falta para conseguir una ganancia mayor o igual a 2.

Solución

- a) Como no se dice nada sobre el tiempo de sobrecarga se supone nulo $\rightarrow T_o = 0$

$$40\% = 0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

Por tanto el tiempo en paralelo del programa es:

$$T_p = \frac{2}{5}T_s + \frac{3}{5p}T_s$$

De esta forma tenemos que la ganancia para p procesadores es:

$$\sigma_p(p) = \frac{T_s}{T_p} = \frac{T_s}{\frac{2T_s}{5} + \frac{3T_s}{5p}} = \frac{1}{\frac{2}{5} + \frac{3}{5p}}$$

- b) Para obtener la máxima ganancia debemos calcular el límite de cuando $p \rightarrow \infty$

$$\sigma_p(p \rightarrow \infty) = \lim_{p \rightarrow \infty} \frac{1}{\frac{2}{5} + \frac{3}{5p}} = \frac{5}{2} = 2,5$$

- c) Para saber el número de procesadores que hacen falta para obtener una ganancia mayor o igual que 2, igualamos la ganancia a 2 y resolvemos la inecuación en función de p .

$$\sigma_p(p) = \frac{1}{\frac{2}{5} + \frac{3}{5p}} \geq 2 \rightarrow \frac{1}{\frac{2p+3}{5p}} \geq 2 \rightarrow \frac{5p}{2p+3} \geq 2$$

$$5p \geq 2(2p+3) \rightarrow 5p \geq 4p + 6$$

$$P \geq 6$$