



Problema entregable 1

Un determinado programa P consta de 10.000 millones de instrucciones, de las cuales una cuarta parte son instrucciones en PF y el resto instrucciones enteras. Ejecutando dicho programa en un procesador funcionando a 2 GHz se obtiene que el CPI de las instrucciones en PF es 10.

1. Si el programa tarda en ejecutarse 20 segundos, ¿cuál es el CPI de las instrucciones enteras?
2. Si se plantea una mejora en el procesamiento de las instrucciones en PF que consigue reducir el tiempo de procesamiento de las mismas a una décima parte, ¿cuál es el nuevo tiempo de ejecución del programa P tras la mejora?

Datos

$$I = 10000 * 10^9 \quad I_{PF} = \frac{1}{4}I = 25 * 10^8 \quad I_{ENT} = I - I_{PF} = \frac{3}{4}I = 75 * 10^8$$

$$f = 2GHz = 2 * 10^9 \quad CPI_{PF} = 10 \quad T = 20s$$

1.

$$T_{CPU} = \frac{NI * CPI}{f}$$

$$T_{ENT} + T_{PF} = 20s \rightarrow \frac{75 * 10^8 * CPI_{ENT}}{2 * 10^9} + \frac{25 * 10^8 * 10}{2 * 10^9} = 20 \rightarrow 3,75 * CPI_{ENT} + 12,5 = 20 \rightarrow CPI_{ENT} = \frac{20 - 12,5}{3,75} = 2$$

$$CPI_{ENT} = 2$$

2.

$$F_{Antes} = \frac{T_{PF}}{T_{PF} + T_{ENT}} = \frac{12,5}{12,5 + 3,75 * CPI_{ENT}} = \frac{12,5}{12,5 + 3,75 * 2} = \frac{12,5}{12,5 + 7,5} = 0,625$$

$$Speedup = \frac{1}{1 - F + \frac{F}{x}} = \frac{1}{1 - 0,625 + \frac{0,625}{10}} = 2,285$$

$$Speedup = \frac{T_{Antes}}{T_{Despues}} \rightarrow T_{Despues} = \frac{T_{Antes}}{Speedup} = \frac{20}{2,285} = 8,75s$$

$$Speedup = 8,75s$$

