

Ejercicio 5 AC julio 2014

Supongamos que la penalización de fallos de la caché es de 250 ciclos de reloj y que todas las instrucciones normalmente emplean 2.0 ciclos de reloj (ignorando las detenciones de memoria). Suponed que el número medio de fallos a la caché por cada 100 instrucciones es 2.

- a) ¿Cuál es el impacto en el rendimiento del sistema?
- b) Calcula la ganancia de rendimiento que se obtiene, si se amplía el tamaño del bloque de la caché y logramos que el número medio de fallos de la caché sea de 2 cada 1000 instrucciones.

a)

$$T_{CPU} = RI \cdot \left(CPI + \frac{\text{fallos}}{\text{instrucciones}} \cdot \text{penalización}_{\text{fallo}} \right) \cdot CLK = RI \cdot \left(2 + \frac{2}{100} \cdot 250 \right) \cdot CLK \\ = RI \cdot 7 \cdot CLK$$

El T_{CPU} se ve incrementado en 7 al usar una caché con fallos.

Si no la tuviera, el número medio de fallos sería de 100% (no estoy seguro de esto):

$$T_{CPU} = RI \cdot \left(2 + \frac{100}{100} \cdot 250 \right) \cdot CLK = RI \cdot 252 \cdot CLK$$

Entonces, el impacto producido es que con la caché el ordenador ahora es: $\frac{252}{7} = 36$ veces más rápido.

b)

$$T_{CPU} = RI \cdot \left(2 + \frac{2}{1000} \cdot 250 \right) \cdot CLK = RI \cdot 2'5 \cdot CLK$$

Por tanto, la ganancia es del $\frac{7}{2'5} = 2'8 = 180\%$