

Ejercicio Tema 1 – AIC

Problema:

Se está estudiando aplicar la técnica de bypass paths (atajos) en un procesador segmentado de 4 etapas que solventará los problemas por riesgos de datos. Se realizan sendas pruebas con un mismo código. El tiempo de ejecución del diseño del cauce sin los bypass es de $t=120$ segundos y el tiempo de ejecución del código en el cauce con los bypass es de $t=75$ segundos. Teniendo en cuenta que los atajos implementados afectan únicamente a 2 de las 4 etapas del cauce, calcular el porcentaje de instrucciones con riesgos de datos del código benchmark.

El factor de mejora es 2 ya que únicamente en 2 etapas del cauce se puede aplicar la mejora. Y son los atajos esas etapas las que evitarían el bloqueo del cauce.

P=2

El dato que necesitamos calcular es la fracción mejorada, que en este problema es la fracción de código que tiene instrucciones en las que la mejora se puede aplicar.

Fm = ¿?

Sólo queda pues despejar la Fm de la Ley de Amdhal:

$$(I) \quad S \leq \frac{1}{(1 - Fm) + \frac{Fm}{P}}$$

$$S = \frac{T_{no_mejorado}}{T_{mejorado}} = \frac{2}{1,25} = 1,6$$

$$\text{Ganancia} = S = \frac{T_{no_mejorado}}{T_{mejorado}}$$

Sustituyendo en la ecuación 1:

$$(II) \quad 1,6 \leq \frac{1}{(1 - Fm) + \frac{Fm}{2}}$$

Ahora sólo queda despejar la ecuación 2:

$$1,6 = \frac{1}{\frac{2 - 2Fm + Fm}{2}} \longrightarrow 1,6 = \frac{2}{2 - Fm} \longrightarrow 1,6 * (2 - Fm) = 2$$

$$3,2 - 1,6Fm = 2$$

$$3,2 - 2 = 1,6Fm \rightarrow Fm = 0,75$$

Hemos obtenido que la frecuencia de las operaciones con riesgo que se corresponden con un 75 % del repertorio de instrucciones del código.