

# Ejercicio tema 1

Paola Amaro Pérez  
48620331X Turno del Martes  
[okupa18@hotmail.com](mailto:okupa18@hotmail.com)

**Resumen:** Ejercicio para familiarizarse con la ley de Amdahl y el concepto de rendimiento.

## 1 Aplica la Ley de Amdahl para analizar la mejora del rendimiento

La extensión del repertorio de un microprocesador incorporando instrucciones SEE y el correspondiente hardware de procesamiento SEE permite acelerar los tiempos de cálculo, en lo que a tareas multimedia en punto flotante (TMPF) se refiere, en un factor de 6. Utilizando como benchmark para análisis del rendimiento en punto flotante el programa alvinn de SPEC, que analiza tanto tareas multimedia en punto flotante (TMPF) como no multimedia (TNMPF), se observó que el tiempo de ejecución del programa era de 15 segundos si se compilaba utilizando SEE y de 24 segundos si se compilaba sin utilizar SEE.

### 1.1 Calcula la aceleración global y la fracción mejorada.

$$\text{Aceleración Global} = \frac{(TE \text{ antiguo})}{(TE \text{ nuevo})}$$
$$\frac{1}{(1 - \text{Fracción mejorada} + \frac{\text{Frac. Mejorada}}{\text{Aceler. Mejorada}})} = 1,5$$

$$\text{Aceleración global} = \frac{24}{15} = 1,6$$

$$1,6 = \frac{1}{(1 - \text{Frac. M} + \frac{\text{Frac. M}}{6})} \equiv 1,6 \cdot (1 - \text{Frac. M} + \frac{\text{Frac. M}}{6}) = 1$$

$$\text{Frac. Mejorada} = \frac{1}{1,6} - 1 + \frac{5}{6} \equiv \text{Frac. Mejorada} = 0,4583$$

**1.2** Calcula el tiempo de ejecución que el programa compilado sin SEE consume en realizar tareas multimedia en punto flotante (TMPF).

$$24 \cdot 0,4583 = 11 \text{ minutos}$$

**1.3** Calcula el tiempo de ejecución que el programa compilado con SEE consume en realizar tareas multimedia en punto flotante (TMPF).

$$24 - 11 = 13 \text{ minutos} \rightarrow 15 - 13 = 2 \text{ minutos}$$

**1.4** Calcula el tiempo de ejecución que el programa consume en realizar tareas no multimedia en punto flotante (TNMPF).

$$24 - 11 = 13 \text{ minutos}$$

**1.5** Tras estudiar los niveles de utilización de instrucciones SEE en diferentes benchmarks, se estableció que una medida realista de la fracción mejorada es 40%. El departamento de diseño hardware establece la posibilidad de mejorar la unidad SEE duplicando la aceleración mejorada (12). ¿Qué incremento en la fracción mejorada sobre el 40% debería conseguir el departamento de diseño de compiladores, para igualar la mejora en la aceleración global conseguida por el departamento de diseño hardware.

$$\text{Fracción mejorada} = 40 = 0,4$$

$$\text{Aceleración mejorada} = 12$$

$$\text{Aceleración global} = \frac{1}{(1 - 0,4 + \frac{0,4}{6})} = 1,5 \rightarrow \text{Aceleración g. inicial}$$

$$\frac{1}{(1 - 0,4 + \frac{0,4}{12})} = 1,5789 \rightarrow \text{Aceleración g. mejora de Dept. Hardware}$$

$$\frac{1}{(1 - x + \frac{x}{6})} = 1,5789 \rightarrow x = 0,46668 \rightarrow \text{Nueva Fracción mejorada}$$

$$\text{Necesitan obtener un incremento de } 0,46668 - 0,4 = 0,06668 \rightarrow 6,668 \%$$