
Arquitectura de Computadores - 22GIIN

Actividad 1 - Portafolio

Gagliardo Miguel Angel

29 de Octubre de 2023

1) Se tienen dos computadores (**X** y **Y**), un programa **α** , y **T_x** y **T_y** que representan respectivamente el tiempo que tarda cada computador **X** y **Y**, para ejecutar el programa **α** .

a) Si **$T_x = 75$** y **$T_y = 62$** ¿cuál de los dos computadores resulta tener el mejor rendimiento desde **el punto de vista cualitativo**?

b) Con los valores para **T_x** y **T_y** anteriores, calcule cuál de ellos representa una mejora prestación.

En ambos casos, justifique su respuesta.

a) Dado que el rendimiento mantiene una relación inversa al tiempo de ejecución, o sea a menor tiempo de ejecución se tiene un mayor rendimiento, y viceversa, podemos decir entonces **desde el punto de vista cualitativo que el mejor rendimiento lo tiene el computador Y, ya que su tiempo de ejecución del programa α es menor al de el computador X, dado que: $T_x = 75$ y $T_y = 62$: $T_y < T_x$**

b) Dado que el computador **Y** tiene un mejor rendimiento que el procesador **X**, entonces podemos decir que **Y** representa una mejor prestación.

Cuantitativamente lo podemos demostrar utilizando la ecuación de rendimiento de la siguiente manera:

$$\text{Si } T_y < T_x ; \text{ Entonces: } Ar = \frac{T_x}{T_y} \rightarrow Ar = \frac{75}{62} \rightarrow Ar = 1.21$$

Podemos afirmar entonces que **Y es ~1.21 veces más rápido que X, o bien que Y es 21% más rápido que X.**

2) Se quiere mejorar el procesador utilizado para un servicio web. Para eso, se decide comprar uno nuevo que es 5 veces más rápido en cómputo (en la aplicación de servicio web) que el procesador anterior. Suponiendo que el procesador original está ocupado con el cálculo el 55% del tiempo y está esperando por E/S el 45% del tiempo, entonces:

a) ¿Cuál es la aceleración general obtenida al incorporar la mejora?

b) ¿Cuál conclusión se obtiene a raíz de esa mejora en el procesador?

a) Utilizando la Ley de Amdahl y considerando que el procesador original está ocupado con el cálculo el 55% del tiempo y está esperando por E/S el 45% del mismo:

$$Ar = \frac{1}{1 - t + \frac{t}{k}} \rightarrow Ar = \frac{1}{1 - 0.55 + \frac{0.55}{5}} \rightarrow Ar = \frac{1}{0.45 + 0.11} \rightarrow Ar = \frac{1}{0.56} \rightarrow Ar = 1.78$$

Podemos decir entonces que con una mejora introducida en una fracción de tiempo **t = 0.55**, que el tiempo de procesamiento se reducirá en un factor **k = 5**, obteniendo finalmente una aceleración de **1.78 respecto del tiempo original**.

b) Asumiendo que no hay mejora alguna, y aplicando nuevamente Ley de Amdahl Ceteris Paribus podemos decir que la aceleración global más alta que se puede conseguir será de **2.22**.

$$Ar = \frac{1}{1 - 0.55} \rightarrow Ar = \frac{1}{0.45} \rightarrow Ar = 2.22$$

Por tanto, vemos como con un procesador 5 veces más rápido en cómputo (en la aplicación de servicio web) obtenemos una mejora en la performance **solo 25% por**

debajo de la aceleración global ms alta que se puede conseguir: $\frac{2.22}{1.78}=1.25$

CONCLUSION

Hemos visto a través de estos ejercicios como diferenciar el rendimiento de distintos procesadores desde un punto de vista cualitativo y, por otro lado, hemos calculado la aceleración obtenida al insertar una mejora como ser un procesador en un sistema a la vez que hemos comprendido tal como expresa la Ley de Amdahl que **la mejora obtenida en el rendimiento de un sistema está limitada por la fracción de tiempo que se utiliza el componente que estamos alterando**, siendo nuestro caso el procesador.

Cabe destacar a su vez que en estos ejercicios no hemos hecho un análisis desde el punto de vista del **coste**, factor importante a considerar al introducir una mejora de este tipo, sobre todo en empresas y más aun a gran escala.

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

Figueras, G. E. (2019). ARQUITECTURA DE COMPUTADORES. Manual del curso.
Universidad Internacional de Valencia. **Tema 1**