
PROBLEMAS DE ESTRUCTURA DE LOS COMPUTADORES

RENDIMIENTO

EJERCICIO 1:

Si una máquina X ejecuta un programa en 10 segundos y una máquina Y ejecuta el mismo programa en 15 segundos. ¿Cuánto más rápida es X respecto a Y?

Solución:

Se sabe que una máquina X es n veces más rápida que otra Y si:

$$\frac{\text{Rendimiento}_X}{\text{Rendimiento}_Y} = \frac{\text{Tiempo de ejecución}_Y}{\text{Tiempo de ejecución}_X} = n$$

Con lo que:

$$\frac{\text{Tiempo de ejecución}_Y}{\text{Tiempo de ejecución}_X} = \frac{15}{10} = 1,5$$

Luego el computador X es 1,5 veces más rápido que Y

EJERCICIO 2:

Si una máquina X ejecuta un programa en 20 segundos y una máquina Y ejecuta el mismo programa en 15 segundos. ¿Cuánto más rápida es X respecto a Y?

Solución:

Dado que el programa se ejecuta más rápido en Y que en X la pregunta sería al revés. Es decir, debemos contestar cuántas veces es más rápida Y que X

Con lo que:

$$\frac{\text{Tiempo de ejecución}_X}{\text{Tiempo de ejecución}_Y} = \frac{20}{15} = 1,3333$$

Luego el computador Y es 1,3333 veces más rápido que X

EJERCICIO 3:

Se tiene un programa en un computador X que tarda 35 segundos en ejecutarse mientras que en el computador Y emplea 21 segundos. Se sabe que el programa esta formado por 522 millones de instrucciones. ¿Cuánto es más rápido el computador Y que el X? ¿Qué cantidad de instrucciones por segundo (MIPS) ejecuta cada computador?

Solución:

Para la primera parte ya hemos realizado otros dos ejercicios semejantes con lo que sabemos que: el cálculo será:

$$\frac{\text{Tiempo de ejecución}_X}{\text{Tiempo de ejecución}_Y} = \frac{35}{21} = 1,666667$$

De donde se desprende que el computador Y es 1,666667 veces más rápido que el X

Para la segunda cuestión se reduce a realizar una sencilla regla de 3.

$$\begin{array}{ll} \text{Si se ejecutan } 522 \times 10^6 \text{ instrucciones} & \text{----- } n \text{ segundos} \\ \text{x instrucciones} & \text{----- } 1 \text{ segundo} \end{array}$$

De donde el número de instrucciones por segundo será

$$x \text{ instrucciones} = \frac{522 \times 10^6 \times 1 \text{ sg}}{n \text{ segundos}}$$

Con los datos del enunciado para el computador X obtendremos:

$$\frac{522 \times 10^6 \times 1 \text{ sg}}{35 \text{ segundos}} = 14,914 \times 10^6 \text{ instrucciones / sg}$$

Y para el computador Y:

$$\frac{522 \times 10^6 \times 1 \text{ sg}}{21 \text{ segundos}} = 24,857 \times 10^6 \text{ instrucciones / sg}$$

Como se trata de calcular cuantos millones de instrucciones por segundo ejecuta cada computador bastará dividir por 1.000.000 (10^6)

Con lo que el computador $\text{MIPS}_X = 14,914$ y $\text{MIPS}_Y = 24,857$