

Hoja de Referencia

del Capítulo 1 – Prestaciones

Rolando Suarez
V-30445947

Prestaciones

Las prestaciones de un computador se refieren a la capacidad o eficiencia con la que una computadora realiza sus tareas y operaciones. En esencia, es una medida de qué tan bien y rápido puede un computador ejecutar programas, procesar datos y responder a las demandas del usuario.

Conceptos Claves

1) Velocidad

- a. **Tiempo de respuesta (tiempo de ejecución):** Tiempo total requerido por un computador para completar una tarea, incluidos los accesos a discos, los accesos a memoria, las operaciones, sobrecarga del sistema operativo, tiempo de ejecución, etc.
- b. **Productividad (ancho de banda):** Se define como el número de tareas que se completan por unidad de tiempo.

Cálculo de Prestaciones

Para maximizar las prestaciones, lo que se desea es minimizar el tiempo de respuesta o tiempo de ejecución del programa.

Si las prestaciones de una máquina X son mayores que las de una máquina Y:

$$\text{Prestaciones}_X > \text{Prestaciones}_Y$$

A menudo se desea relacionar cuantitativamente las prestaciones de dos máquinas diferentes. Con esto se podría decir que “X es n veces más rápida que Y”:

$$\text{Prestaciones}_X = n \times \text{Prestaciones}_Y$$

Esto implica que el tiempo de ejecución de Y es n veces mayor que el de X:

$$\text{Tiempo_ejecución}_Y = n \times \text{Tiempo_ejecución}_X$$

De estas relaciones, se deduce que:

$$n = \frac{\text{Prestaciones}_X}{\text{Prestaciones}_Y} = \frac{\text{Tiempo_ejecución}_Y}{\text{Tiempo_ejecución}_X}$$

Medición de las Prestaciones

- Tiempo de ejecución – Segundos (s)

Conceptos Claves (II)

- 1) **Tiempo de ejecución de CPU:** Tiempo real que la CPU emplea en computar una tarea específica.
- 2) **Tiempo CPU del usuario:** Tiempo de CPU empleado en el propio programa.
- 3) **Tiempo CPU del sistema:** Tiempo que la CPU emplea en realizar tareas el sistema operativo.

Prestaciones de la CPU y sus Factores

Relación de los ciclos de reloj, tiempo del ciclo de reloj y tiempo de la CPU:

- Frecuencia del reloj es inversa al tiempo del ciclo:

$$\text{Frecuencia del Reloj} = \frac{1}{\text{Tiempo del Ciclo}}$$

$$\text{Tiempo del Ciclo} = \frac{1}{\text{Frecuencia del Reloj}}$$

Prestaciones de las Instrucciones

Número de ciclos de reloj requeridos por un programa:

$$\text{Ciclos de Reloj} = \text{Número de Instrucciones} \times \text{CPI}$$

Conceptos Claves (III)

- 1) **Ciclos de reloj por instrucción (CPI):** Número medio de ciclos de reloj por instrucción para un programa o fragmento del programa.

Ecuación Clásica de las Prestaciones de la CPU

Ahora se puede escribir la ecuación en términos del número de instrucciones, del CPI y del tiempo de ciclo:

$$\text{Tiempo_CPU} = \text{Número de Instrucciones} \times \text{CPI} \times \text{Tiempo del Ciclo}$$

O dada la frecuencia:

$$\text{Tiempo_CPU} = \frac{\text{Número de Instrucciones} \times \text{CPI}}{\text{Frecuencia del Reloj}}$$

Tabla de Conversión de Unidades

Prefijo	Símbolo	Factor de Multiplicación	Equivalencia en Segundos (s)	Equivalencia en Hertz (Hz)
Pico	p	10^{-12}	1 ps = 0.000000000001 s	1 pHz = 10^{-12} Hz
Nano	n	10^{-9}	1 ns = 0.000000001 s	1 nHz = 10^{-9} Hz
Micro	μ	10^{-6}	1 μ s = 0.000001 s	1 μ Hz = 10^{-6} Hz
Mili	m	10^{-3}	1 ms = 0.001 s	1 mHz = 10^{-3} Hz
(Unidad Base)	-	10^0	1 s	1 Hz
Kilo	k	10^3	-	1 kHz = 1,000 Hz
Mega	M	10^6	-	1 MHz = 1,000,000 Hz
Giga	G	10^9	-	1 GHz = 1,000,000,000 Hz