

Guia Prestaciones

Jesus Rachadell

Enero 2026

1. Definición

Se dice que un computador posee más prestaciones cuando el tiempo que en el que puede procesar una tarea es menor al de otro computador, el **Tiempo de ejecución** en la mayoría de los casos determina el número de prestaciones de la siguiente manera:

$$\text{Prestaciones}_x = \frac{1}{\text{Tiempo de ejecución}_x} \quad (1)$$

Así mismo, si una máquina X tiene mayor prestaciones que una máquina Y, entonces:

$$\text{Prestaciones}_x > \text{Prestaciones}_y \quad (2)$$

$$\frac{1}{\text{Tiempo de ejecución}_x} > \frac{1}{\text{Tiempo de ejecución}_y} \quad (3)$$

$$\text{Prestaciones}_y > \text{Prestaciones}_x \quad (4)$$

Decimos que "X es n veces más rápida que Y", cuando:

$$\frac{\text{Tiempo de ejecución}_y}{\text{Tiempo de ejecución}_x} = \frac{\text{Prestaciones}_x}{\text{Prestaciones}_y} = n \quad (5)$$

2. Formulas con el CPU

Para medir el tiempo de respuesta del CPU se usa esta fórmula:

$$\frac{\text{Tiempo de ejecución de}}{\text{CPU para un programa}} = \frac{\text{Ciclos de reloj de la}}{\text{CPU para el programa}} * \frac{\text{Tiempo del}}{\text{ciclo del reloj}} \quad (6)$$

Alternativamente:

$$\frac{\text{Tiempo de ejecución de}}{\text{CPU para un programa}} = \frac{\text{Ciclos de reloj de la CPU para el programa}}{\text{Frecuencia de reloj}} \quad (7)$$

El número de ciclos de reloj requeridos por un programa puede ser representado:

$$\text{Ciclos de reloj de CPU} = \text{Instrucciones del programa} * \frac{\text{Media de ciclos}}{\text{por instrucción}} \quad (8)$$

La media de ciclos (CPI) es una media de todas las instrucciones ejecutadas por el programa. La ecuación clásica de las prestaciones del CPU se presenta así:

$$\text{Tiempo de Ejecución} = \text{Número de Instrucciones} * \text{CPI} * \text{Tiempo de ciclo} \quad (9)$$

$$\text{Tiempo de Ejecución} = \frac{\text{Número de Instrucciones} * \text{CPI}}{\text{Frecuencia de reloj}} \quad (10)$$

Alternativamente el CPI se relaciona de la siguiente manera (siendo c_i El numero total de instrucciones):

$$\text{Ciclos de reloj de la CPU} = \sum_{i=1}^n (\text{CPI}_i * c_i) \quad (11)$$

$$\text{CPI} = \frac{\text{Ciclos de reloj de la CPU}}{\text{Número de Instrucciones}} \quad (12)$$

3. Otras Formulas

Tiempo de ejecución medida en segundos:

$$\text{Tiempo} = \frac{\text{Segundos}}{\text{Programa}} = \frac{\text{Instrucciones}}{\text{Programa}} * \frac{\text{Ciclos de reloj}}{\text{Instrucción}} * \frac{\text{Segundos}}{\text{Ciclos de reloj}} \quad (13)$$

4. Formulas de la Potencia

$$\text{Potencia} = \text{Carga capacitiva} * \text{voltaje}^2 * \text{frecuencia de conmutación} \quad (14)$$

$$\frac{\text{Potencia}_{\text{nuevo}}}{\text{Potencia}_{\text{antiguo}}} = n \quad (15)$$

Siendo n la relación de potencias

5. Coste de un circuito integrado

Se puede expresar en tres ecuaciones:

$$\text{Coste por dado} = \frac{\text{coste por oblea}}{\text{dado por oblea} * \text{factor de producción}} \quad (16)$$

$$\text{Dados por oblea} = \frac{\text{área de la oblea}}{\text{área del dado}} \quad (17)$$

$$\text{Factor de Producción} = \frac{1}{(1 + (\text{defectos por área} * \text{área del dado}/2))^2} \quad (18)$$

6. Formulas con SPEC

Las siguientes formulas deben tener en cuenta que:

$$\text{Relacion de A respecto a } B_i = \frac{\text{Tiempo de } B_i}{\text{Tiempo de } A_i} \quad (19)$$

Para calcular la Media geometrica, se calcula primero la relacion de n programas usando la formula de arriba, luego se hace uso de la productoria de la siguiente manera:

$$\sqrt[n]{\prod_{i=0}^n \text{Relaciones de tiempos de ejecución}_i} \quad (20)$$

La media geometrica se usa para comparar varios computadores tomando como referencia un computador, cabe aclarar que debe ser el mismo computador de referencias para todos los computadores a evaluar si es que se quiere comparar el rendimiento entre computadores.

$$\text{ssj_ops global por vatio} = \left(\sum_{i=0}^{10} \text{ssj_ops}_i \right) / \left(\sum_{i=0}^{10} \text{Potencia}_i \right) \quad (21)$$