

# Formulario del capítulo 1

## Prestaciones

$$Prestaciones_x = \frac{1}{\text{Tiempo de ejecucion}_x}$$

▼ a menudo se desea relacionar cuantitativamente las prestaciones de dos máquinas diferentes.

$$n = \frac{Prestaciones_x}{Prestaciones_y}$$

▼ Si X es n veces más rápida que Y, entonces el tiempo de ejecución de Y es n veces mayor que el de X:

$$n = \frac{Prestaciones_x}{Prestaciones_y} = \frac{\text{Tiempo de ejecucion}_y}{\text{Tiempo de ejecucion}_x}$$

## Prestaciones de la CPU

$$\text{Tiempo de ejecución de CPU para un programa} = \frac{\text{Ciclos de reloj de la CPU para el programa}}{\text{ciclo del reloj}} \times \text{Tiempo del ciclo del reloj}$$

▼ Alternativamente, ya que la frecuencia de reloj es la inversa del tiempo de ciclo

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

### ▲ Prestaciones de las instrucciones

$$\text{Ciclos de reloj de CPU de un programa} = \frac{\text{Instrucciones de un programa}}{\text{por instrucción}} \times \text{Media de ciclos por instrucción}$$

### ▲ Ecuación clásica de las prestaciones de la CPU

$$\text{Tiempo de ejecución} = \frac{\text{Número de instrucciones}}{\text{instrucciones}} \times \frac{\text{Ciclos de reloj por instrucción (CPI)}}{\text{instrucción}} \times \text{Tiempo de ciclo}$$

▼ O bien, dado que la frecuencia es el inverso del tiempo de ciclo:

$$\text{Tiempo de ejecución} = \frac{\text{Numero de instrucciones} \times \text{CPI}}{\text{Frecuencia de reloj}}$$

## Potencia relativa

Potencia = carga capacitiva  $\times$  *voltaje*<sup>2</sup>  $\times$  frecuencia de conmutación

$$\frac{\text{Potencia}_{\text{Nuevo}}}{\text{Potencia}_{\text{Antiguo}}}$$

### ▲ Coste de un circuito integrado

El coste de un circuito integrado se puede expresar con tres ecuaciones simples:

$$\text{coste por dado} = \frac{\text{coste por oblea}}{\text{dado por oblea} \times \text{factor de producción}}$$

$$\text{dados por oblea} = \frac{\text{área de la oblea}}{\text{área del dado}}$$

$$\text{factor de producción} = \frac{1}{(1 + (\text{defectos por área} \times \text{área del dado}/2))^2}$$

### ▲ Formula de la media geometrica

Cuando se comparan dos computadores utilizando razones SPEC, es conveniente utilizar la media geométrica porque nos da la misma respuesta relativa sin importar qué computador se utiliza como referencia para normalizar los tiempos

$$\sqrt[n]{\prod_{i=1}^n \text{Relaciones de tiempos de ejecución}_i}$$

## Falacias y errores habituales

### ▲ Ley de Amdahl

regla que establece que el aumento posible de las prestaciones con una mejora determinada está limitado por la cantidad en que se usa la mejora.

$$\text{tiempo de ejecución después de las mejoras} = \frac{\text{tiempo de ejecución por la mejora}}{\text{cantidad de mejora}} + \text{tiempo de ejecución no afectado}$$

### ▲ MIPS

Una alternativa al tiempo de ejecución son los MIPS (millones de instrucciones por segundo). Para un programa dado:

$$\text{MIPS} = \frac{\text{número de instrucciones}}{\text{tiempo de ejecución} \times 10^6} = \frac{\text{frecuencia de reloj}}{\text{CPI} \times 10^6}$$