

# Formulario del capítulo 1

## Prestaciones

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

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

$$n = \frac{\text{Prestaciones}_x}{\text{Prestaciones}_y}$$

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

$$n = \frac{\text{Prestaciones}_x}{\text{Prestaciones}_y} = \frac{\text{Tiempo de ejecución}_y}{\text{Tiempo de ejecución}_x}$$

## Prestaciones de la CPU

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

▼ 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

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

## ▲ Ecuación clásica de las prestaciones de la CPU

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

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

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

## Potencia relativa

$$\text{Potencia} = \text{carga capacitiva} \times \text{voltaje}^2 \times \text{frecuencia de conmutación}$$

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

## ▲ Coste de un circuito integrado

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

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

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

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

## ▲ Formula de la media geométrica

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 Amdhal

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.

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

## ▲ MIPS

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

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