

Formulario Cap. I

Hector N. Abreu M.

09 de Julio del 2023

1. Prestaciones.

$$prestaciones_X = \frac{1}{\text{Tiempo de ejecucion}_X}$$

$$Prestaciones_X > Prestaciones_Y$$

$$\frac{1}{\text{Tiempo de ejecucion}_X} > \frac{1}{\text{Tiempo de ejecucion}_Y}$$

$$\text{Tiempo de Ejecucion}_X > \text{Tiempo de Ejecucion}_Y$$

$$\frac{Prestaciones_X}{Prestaciones_Y} = n$$

$$\frac{Prestaciones_X}{Prestaciones_Y} = \frac{\text{Tiempo de Ejecucion}_Y}{\text{Tiempo de Ejecucion}_X} = n$$

1.1. Prestaciones de la CPU y sus factores.

$$\text{Tiempo de ejc. CPU} = \text{Ciclos del reloj de CPU} \times \text{Tiempo del ciclo del reloj}$$

$$\text{Tiempo de ejec. CPU} = \frac{\text{Ciclos de reloj CPU}}{\text{Frecuencia de reloj}}$$

$$\text{Ciclo de reloj de CPU} = \text{Tiempo de CPU} \times \text{Frecuencia del reloj}$$

$$\text{Frecuencia del reloj} = \frac{\text{Ciclos de reloj CPU}}{\text{Tiempo del CPU}}$$

1.2. Prestaciones de las instrucciones.

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

1.3. La ecuación clásica de las prestaciones de la CPU

Tiempo de ejecución = Número de instrucciones \times CPI \times Tiempo de ciclo

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

$$\text{Ciclos de reloj CPU} = \sum_{i=1}^n (\text{CPI}_i \times C_i)$$

$$\text{CPI} = \frac{\text{Ciclos de reloj CPU}}{\text{Numero de instrucciones}}$$

$$\text{Tiempo} = \frac{\text{Segundos}}{\text{Programa}} = \frac{\text{Instrucciones}}{\text{Programa}} \times \frac{\text{Ciclos de reloj}}{\text{Instruccion}} \times \frac{\text{Segundos}}{\text{Ciclo de reloj}}$$

1.4. El muro de la potencia.

$$\text{Potencia} = \text{Carga capacitiva} \times \text{Voltaje}^2 \times \text{Frecuencia de conmutación}$$

1.4.1. Potencia relativa.

$$\frac{\text{Potencia}_{\text{nuevo}}}{\text{Potencia}_{\text{viejo}}}$$

1.5. Coste de un circuito integrado.

$$\text{Coste por dado} = \frac{\text{Coste por oblea}}{\text{Dado por oblea} \times \text{Factor de producción}}$$

$$\text{Dados por oblea} = \frac{\text{Área de la oblea}}{\text{Área del dado}}$$

$$\text{Factor de producción} = \frac{1}{(1 + (\text{Defectos por área} \times \frac{\text{Área del dado}}{2}))^2}$$

1.6. Evaluación de la CPU con programas de prueba SPEC

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

$$\text{ssjops global por vatio} = \frac{(\sum_{i=0}^{10} \text{ssjops}_i)}{(\sum_{i=0}^{10} \text{potencia}_i)}$$

1.7. Falacias y errores habituales.

1.7.1. La ley de Amdahl.

$$\text{Tiempo de ejec. despues de mejoras} = \frac{\text{Tiempo de ejec. por mejora}}{\text{Cantidad de mejora}} + \text{Tiempo de ejec. no afectado}$$

1.8. MIPS.

$$MIPS = \frac{\text{número de instrucciones}}{\text{Tiempo de ejecución} \times 10^6}$$

$$MIPS = \frac{\text{Número de instrucciones}}{\frac{\text{Número de instrucciones} \times CPI}{\text{Frecuencia de reloj}} \times 10^6} = \frac{\text{Frecuencia de reloj}}{CPI \times 10^6}$$