

Rendimiento (se mide como una frecuencia de eventos por segundo).

$$\text{Rendimiento} = \frac{1}{\text{tiempo}}$$

Relación de rendimiento entre máquinas

$$1 + \frac{n}{100} = \frac{t_{ey}}{t_{ex}} = \frac{\frac{1}{R_y}}{\frac{1}{R_x}} = \frac{R_x}{R_y} \Rightarrow n = 100 \cdot \frac{R_x - R_y}{R_y} \quad \text{término de rendimiento.}$$

x es más rápida que y .
 $t_{ex} < t_{ey}$

$$n = 100 \cdot \frac{T_{ey} - T_{ex}}{T_{ex}} \quad \text{término de tiempo.}$$

Comparación de rendimientos = rendimiento = $\frac{1}{t_e}$

porcentaje de incremento del rendimiento entre las dos arquitecturas:

$$n = 100 \cdot \frac{t_{ey} - t_{ex}}{t_{ex}}$$

aceleración del rendimiento entre las dos arquitecturas.

$$\left(1 + \frac{n}{100}\right) = \frac{t_{ey}}{t_{ex}} = ? = \frac{\text{rend}_x}{\text{rend}_y} \quad ; \quad \text{rend}_x = ? \cdot \text{rend}_y$$

los incrementos anuales se aplican cada año sobre el anterior.

$$\text{rend}_{an} = \Delta_{\text{anual}} \cdot \text{rend}_{an-1} = (\Delta_{\text{anual}})^n \cdot \text{rend}_{a0}$$

Incremento anual.

$$\Delta_{\text{anual}} = \sqrt[n]{\frac{\text{rend}_{an}}{\text{rend}_{a0}}} = \sqrt[n]{\frac{t_{a0}}{t_{an}}}$$

$$\text{aceleración} = \left(1 + \frac{n}{100}\right) = \Delta_{\text{anual}} \Leftrightarrow n = (\Delta_{\text{anual}} - 1) \cdot 100$$

aceleración del rendimiento:

$$A_{\text{c rend}} = \frac{\text{Rend con mejora}}{\text{Rend sin mejora}} = \frac{t_e \text{ sin mejora}}{t_e \text{ con mejora}}$$

Tiempo de programa / Tiempo de CPU.

$$\text{Tiempo de CPU} = \frac{\text{ciclos de reloj de CPU para un programa}}{\text{Duración ciclo reloj}}$$

$$\text{Tiempo de CPU} = \frac{\text{ciclos de reloj de CPU para un programa}}{\text{Frecuencia de reloj}}$$

CPI (Número medio de ciclo de reloj por instrucción).

$$\text{CPI} = \frac{\text{ciclos de reloj de un CPU para un programa}}{\text{Rendimiento de instrucciones}}$$

Tiempo de CPU en función de CPI.

$$\text{Tiempo de CPU} = \underbrace{\text{RI}}_{\text{Recuento de instrucciones}} \cdot \underbrace{\text{CPI}}_{\text{duración del ciclo de reloj}} \cdot \underbrace{\text{CLK}}_{\text{duración del ciclo de reloj}}$$

CPI por cada tipo de instrucción estadística "i".

$$\text{Ciclo de reloj de la CPU} = \sum_{i=1}^n (\text{CPI}_i \cdot I_i)$$

MIPS

$$\text{MIPS} = \frac{\text{RI}}{\text{Tej} \cdot 10^6} \quad \text{RI} = \frac{\text{Tej}}{\text{CPI} \cdot \text{CLK}} \quad \text{MIPS} = \frac{\text{Frecuencia de reloj}}{\text{CPI} \cdot 10^6}$$

MIPS relativos y nativos

Tiempo referencia: Tiempo ejecución de un programa en la máquina de referencia.
Tiempo no estimado: tiempo de ejecución del mismo programa en la máquina a medir

$$\text{MIPS}_{\text{relativos}} = \frac{T_{\text{referencia}}}{T_{\text{no estimado}}} \cdot \text{MIPS}_{\text{referencia}}$$

FLOPS

$$\text{MFLOPS} = \frac{\text{Nº de operaciones en punto flotante de un programa}}{\text{Tej}_{\text{ejecución}} \cdot 10^6}$$

$$\text{GFLOPS} = \frac{\text{MFLOPS}}{10^3}$$

Aceleración Rendimiento.

$$A_{\text{rend}} = \frac{\text{Rend con mejora}}{\text{Rend sin mejora}} = \frac{\text{Tej sin mejora}}{\text{Tej con mejora}}$$

Rendimiento

$$\text{Rend} = \frac{1}{\text{tiempo}} \quad \text{tiempo en segundos.}$$

Porcentaje incremental.

$$\text{Tej}_x + \frac{n}{100} \text{Tej}_x = \text{Tej}_y$$

Aceleración

En términos de rendimiento

$$\frac{\text{Tej}_y}{\text{Tej}_x} = 1 + \frac{n}{100}$$

$$n = 100 \cdot \frac{\text{Rend}_x - \text{Rend}_y}{\text{Rend}_y}$$

Expresado con tiempos de ejecución

$$n = 100 \cdot \frac{\text{Tej}_y - \text{Tej}_x}{\text{Tej}_x}$$

Tiempo ejecución nuevo.

$$\text{Tej}_{\text{nuevo}} = \text{Tej}_{\text{antiguo}} \left((1 - \text{Fracción mejorada}) + \frac{\text{Fracción mejorada}}{\text{Aceleración mejorada}} \right)$$

$$\text{Aceleración}_{\text{global}} = \frac{\text{Tej}_{\text{antiguo}}}{\text{Tej}_{\text{nuevo}}} = \frac{\text{Tej}_{\text{antiguo}} - \text{Tej}_{\text{antiguo}} \cdot \frac{\text{Fracción mejorada}}{\text{Aceleración mejorada}}}{\text{Tej}_{\text{antiguo}} \cdot \left((1 - \text{Fracción mejorada}) + \frac{\text{Fracción mejorada}}{\text{Aceleración mejorada}} \right)}$$

→ Si fracción mejorada = 1 → aceleración global = aceleración mejorada

→ Si fracción mejorada = 0 → aceleración global = 1.