

DEFINICIÓ DE PRESTACIONS

$$\text{Productivitat} = \frac{\text{Nombre de treballs}}{\text{Temps d'execució}}, \text{ per a un únic treball: } \text{Productivitat} = \frac{1}{\text{Temps d'execució}}$$

Temps d'execució $\rightarrow T$
Productivitat $\rightarrow P$

- * Quan cal comparar dos computadors X i Y es tria el més lent per a que actue com a referència
- * Quan s'examina un conjunt de dissenys es tria un computador per a que actue de referència comuna
- * En una comparació elemental entre dos computadores cal triar una càrrega i mesurar-ne les prestacions en tots dos

$$\text{relació } S = \frac{T_y}{T_x} = \frac{P_x}{P_y} = 1 + \frac{n}{100} \quad (120\% = 1 + \frac{20}{100} = 20\% \text{ millor})$$

$$\text{Acceleració} \rightarrow S = \frac{T_{\text{exe}}^{\text{orig}}}{T_{\text{exe}}^{\text{nov}}}, \text{ relació entre original i nov}$$

PRINCIPIS QUANTITATIS DEL DISSENY DE COMPUTADORS

$$T_{\text{execució}} = \frac{\text{seg}}{\text{programa}} = \frac{\text{nre. d'instruccions}}{\text{programa}} \times \frac{\text{cicles}}{\text{instrucció}} \times \frac{\text{segons}}{\text{cicle}} = I \times \text{CPI} \times T$$

I = nombre d'instruccions
 CPI = cicles x instrucció
 T = cicle de rellotge ($T = 1/f$)

Lei d'Amdahl \rightarrow descriu com afecta el canvi d'una part d'un procés en el total



F és la fracció de temps que canvia
 S és l'acceleració que s'hi aplica

$$t' = t \cdot (1-F) + \frac{t}{S} \cdot F$$

* Acceleració global $S' = \frac{t}{t'} = \frac{1}{(1-F) + \frac{F}{S}}$

fracció de temps que no millora \rightarrow (1-F)
fracció de temps que millora \rightarrow F/S
acceleració local (millora local) \rightarrow S

* Acceleració global amb múltiples acceleracions locals $S' = \frac{1}{(1-F) + \frac{F_1}{S_1} + \frac{F_2}{S_2} + \dots + \frac{F_n}{S_n}}$

desapareix si afecta a tot \rightarrow (1-F)

Relació prestacions - cost

$$\text{Variació del cost} = \frac{\text{Cost original} + \text{Cost nou component}}{\text{Cost original}}$$

si variació del cost $> S'$ no val la pena $\rightarrow \frac{\text{Prestacions}}{\Delta \text{Cost}} < 1$

LA MESURA DE PRESTACIONS

Mitjana geomètrica: $n \sqrt{\frac{A_1}{B_1} + \frac{A_2}{B_2} + \dots + \frac{A_n}{B_n}}$, on A i B són computadors
 \rightarrow rendiment de A en un programa 1 i el B en un programa 1

$$\text{MIPS} = \frac{\text{nre. d'instruccions executades}}{T_{\text{execució}} \times 10^6} = \frac{I}{I \times \text{CPI} \times T \times 10^6} = \frac{1}{\text{CPI} \times T \times 10^6} = \frac{f}{\text{CPI} \times 10^6}$$

$1/T = f$

$$\text{MFLOPS} = \frac{\text{nº op. en coma flotant del programa}}{T_{\text{execució}} \times 10^6}$$

Coprocessador	Sense	Amb
Nº instr	$I_s > I_c$	
CPI	$\text{CPI}_s < \text{CPI}_c$	
T _{exec}	$I_s \times \text{CPI}_s > I_c \times \text{CPI}_c$	
MIPS	$\text{CPI}_s \times 10^6 > \text{CPI}_c \times 10^6$	