

Desempeño



- El desempeño es un atributo importante al momento de elegir entre diferentes computadoras.
- ¿Como se realiza la comparación?
- Pueden haber diferentes perspectivas!

26/08/15

 Guillermo Aguirre

1

Definiendo desempeño



Airplane	Passengers	Range (mi)	Speed (mph)	Pass X m.p.h
Boeing 777	375	4.630	610	228.750
Boeing 747	470	4.150	610	286.700
BAC/Sud Concord	132	4.000	1.350	178.200
Douglas DC-8-50	146	8.720	544	79.424

26/08/15

 Guillermo Aguirre

2

Hacer el trabajo más rápido

- ✓ Tiempo de respuesta. Tiempo de ejecución.
 - ✓ Tiempo entre el comienzo y el final de una tarea.

✓ Rendimiento. (Throughput)

- ✓ Cantidad total de trabajo hecho en un intervalo de tiempo.

Desempeño \approx Performance

$$\frac{\text{Tiempo de ejecución } \gamma}{\text{Tiempo de ejecución } \chi} = n$$

Performance es la inversa del tiempo requerido para una tarea.

$$\frac{\frac{1}{\text{Performance } \gamma}}{\frac{1}{\text{Performance } \chi}} = \frac{\text{Performance } \chi}{\text{Performance } \gamma} = n$$

Midiendo el desempeño

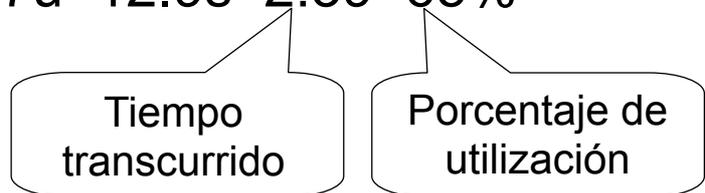
✓ Tiempo de respuesta = Tiempo de reloj.

✓ Tiempo transcurrido.

✓ Tiempo de CPU

✓ Tiempo de CPU del usuario + Tiempo de CPU del sistema.

✓ Time de UNIX. 90.7u 12.9s 2:39 65%



26/08/15

 Guillermo Aguirre

5

Midiendo el desempeño

✓ El tiempo transcurrido incluye el acceso a disco, acceso a memoria, actividades de e/s y demoras por el S.O.

✓ Durante el tiempo transcurrido, la CPU no se ocupa exclusivamente de nuestro programa

✓ Tiempo de CPU: es el tiempo que la CPU destina efectivamente a una tarea.

✓ Tiempo de CPU del usuario: es el tiempo de CPU empleado en ejecutar el programa.

✓ Tiempo de CPU del sistema: es el tiempo de CPU empleado en las tareas que el S.O. hace para el programa.

26/08/15

 Guillermo Aguirre

6

Midiendo el desempeño

- ✓ Los usuarios tienen en cuenta la demora de las tareas.
- ✓ Los diseñadores de computadoras toman en cuenta la demora de las funciones básicas.
- ✓ El período del reloj es el tiempo para completar un ciclo de reloj o bien la frecuencia a la que funciona el reloj.

Ciclo de reloj	Frecuencia de reloj
250 ps	4GHz

Desempeño de la CPU: factores

- ✓ Medidas básicas que intervienen en el tiempo de CPU:
 - ✓ Ciclos de reloj
 - ✓ Tiempo del ciclo de reloj
- ✓ Tiempo de ejecución de un programa=
Ciclos de CPU en el programa X Tiempo de ciclo de reloj
- ✓ Como la frecuencia y el tiempo de reloj son inversas=
Ciclos de CPU en el programa
Frecuencia del reloj

Ejemplo

- Un programa demora 10 seg en la computadora A con un reloj de 2GHz
- Crear una computadora B que lo corra en 6 seg
- Se puede aumentar la frecuencia, pero...
- Aumenta la cantidad de ciclos 1,2 veces.
- ¿Qué frecuencia se requiere en B?

Desempeño de las instrucciones

- ✓ La computadora solamente ejecuta instrucciones.
- ✓ El compilador genera instrucciones.
- ✓ El tiempo de ejecución depende de las instrucciones del prog.
- ✓ Ciclos de reloj de CPU=

Instrucciones del programa X Promedio de Ciclos de reloj por instr

- ✓ Ciclos de reloj por instrucción (CPI) es el número promedio de ciclos de reloj de las instrucciones ejecutadas en un programa o fragmento de programa.

Ejemplo

- Una computadora A con un reloj de 250ps y CPI de 2.
- Una computadora B con un reloj de 500ps y CPI de 1,2.
- Ambas ejecutan I instrucciones.
- ¿Cuál es más rápida y por cuánto?

Ecuación del tiempo de CPU

✓ $\text{CPU}_{\text{time}} = \text{Ciclos de reloj de CPU} \times \text{Tiempo de ciclo de reloj.}$

$$\checkmark \text{CPU}_{\text{time}} = \frac{\text{Ciclos de reloj de CPU}}{\text{Frecuencia del reloj}}$$

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

✓ $\text{CPU}_{\text{time}} = \text{Cant de inst} \times \text{Tiempo de ciclo de reloj} \times \text{Ciclos por instrucción}$

Ciclos por instrucción

$$\text{CPI} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{IC}_i \times \text{CPI}_i}{\text{IC}}$$

El CPI depende del sistema de memoria y de la estructura del procesador

¿Qué vimos?

- ✓ Tiempo de respuesta y Throughput.
- ✓ Desempeño.
- ✓ Midiendo el desempeño.
- ✓ Desempeño de las instrucciones.
- ✓ Ecuación del tiempo de CPU.
- ✓ Ciclos Por Instrucción (CPI)