

Arquitectura del Procesador II

Práctico II Desempeño

Ejercicio 1:

Suponga que tenemos dos implementaciones para un único conjunto de instrucciones. La máquina **A** tiene un tiempo de ciclo de reloj de 1 ns y un $CPI = 2.0$ para un programa específico, y la máquina **B** tiene un tiempo de ciclo de reloj de 2 ns y un $CPI = 1.2$ para el mismo programa. ¿Qué máquina es más rápida para este programa y por cuanto?

Ejercicio 2:

Un programa ejecuta en 10 segundos sobre una computadora **A** cuya frecuencia de reloj es de 400 Mhz. Un diseñador desea construir una máquina **B** que ejecute este programa en 6 segundos. El diseñador determinó que un incremento sustancial en la frecuencia del reloj es posible, pero este incremento afectará al resto del diseño de la CPU, causando que la máquina **B** requiera un 20% más de ciclos de reloj que los insumidos por la máquina **A** para el programa. ¿Cuál es la frecuencia de reloj que se le aconsejaría al diseñador alcanzar?

Ejercicio 3:

Suponga que se considera una mejora sobre la unidad de multiplicación de punto flotante que es 10 veces más rápida que la original. Si la aceleración total para nuestro programa fue de 2.2. ¿Cuál es la fracción de tiempo en que la mejora no está en uso?

Ejercicio 4:

Se desea mejorar el rendimiento de un computador introduciendo un tarjeta aceleradora de vídeo que realice las operaciones en la mitad de tiempo. Calcular la ganancia en velocidad del sistema para la ejecución de un programa si el 87% del mismo se dedica a operaciones gráficas. Si el programa tarda 32 segundos en ejecutarse sin la mejora, ¿cuánto tardará con la mejora?

Ejercicio 5:

Se desea mejorar el repertorio de instrucciones de un computador, y para ello se barajan las alternativas siguientes, todas ellas del mismo coste:

1. Mejorar las instrucciones de suma 30%.
2. Mejorar las instrucciones de salto condicional 55%.
3. Mejorar las instrucciones de carga-almacenamiento 12%.
4. Mejorar el resto de las instrucciones 3%.
- 5.

En la tabla siguiente se recoge el porcentaje de veces que se emplean las instrucciones una vez pasadas las SPECint2000 (banco de programas de prueba) y el factor de mejora que se puede introducir para cada una de ellas:

Tipo de instrucción	Porcentaje Factor de de empleo	mejora
Instrucciones aritméticas y lógicas	30%	10
Instrucciones de salto condicional	55%	2
Instrucciones de carga-almacenamiento	12%	8
Otras instrucciones	3%	10

Se pide:

1. Indicar cual de las mejoras anteriores es la que recomendaríamos.
2. Si un programa tardaba antes de la mejora 37,02 sg. en ejecutarse calcule cuanto tardará con la mejora que hemos elegido en el punto 1.

Ejercicio 6:

Suponga que se han realizado las siguientes mediciones:

Frecuencia de Operaciones de Punto Flotante	25%
CPI Promedio de las Operaciones de Punto Flotante	4.0
CPI Promedio de Otras Instrucciones	1.33
Frecuencia de la Operación FP-SQR	2%
CPI de la Operación FP-SQR	20

Compare las siguientes propuestas de mejoras:

1. Reducir los CPI de la FP-SQR a 2.
2. Reducir el CPI promedio de todas las instrucciones de punto flotante a 2.

Ejercicio 7:

Para los programas del Laboratorio 1, ejecutados sobre el simulador, calcule su CPU_time considerando una frecuencia de reloj de 200 Mhz.