UNEXPO. Vicerrectorado Barquisimeto

Dpto. Ing. Electrónica.

Arquitectura del Computador

Lapso 2018.2

**Instrucciones de entrega por correo:**

* **Tareas individuales,**
* **Fecha máxima de entrega antes del 12 de enero de 2019.**

**TAREA Nº 1**

1. Considere tres diferentes procesadores P1, P2, P3 que ejecutan el mismo conjunto de instrucciones. P1 tiene una velocidad de reloj de 3 GHz y un CPI de 1,5. P2 tiene una velocidad de reloj de 2,5 GHz y un CPI de 1,0. P3 tiene una velocidad de reloj de 4.0 GHz y tiene un CPI de 2,2.
   1. Calcule cuál procesador tiene el más alto rendimiento expresado en instrucciones por segundo?
   2. Si cada uno de los procesadores ejecuta un programa en 10 segundos, encuentre el número de ciclos y el número de instrucciones de cada uno de ellos.
   3. Si se quiere reducir el tiempo de ejecución en un 30%, pero esto conduce a un aumento del 20% en el CPI. ¿Cuáles frecuencias consiguen esta reducción de tiempo para cada procesador?
2. Será correcta la utilización de la ecuación de rendimiento como una métrica de rendimiento? Considerando a los procesadores: P1 con una velocidad de reloj de 4 GHz, CPI promedio de 0.9 y ejecuta 5.0\*109 instrucciones; P2 tiene una frecuencia de reloj de 3 GHz, un CPI promedio de 0.75 y ejecuta 1.0\*109 instrucciones, responda:
3. La computadora con la mayor velocidad de reloj tendrá mayor rendimiento? Compruébelo con P1 y P2. Explique el porqué de los resultados obtenidos.
4. Si el procesador P1 ejecuta una secuencia de 1.0\*109 instrucciones y el CPI de P1 y P2 no cambia, determine la cantidad de instrucciones que P2 puede ejecutar en el mismo tiempo que P1 necesita para ejecutar dichas instrucciones. El procesador que ejecuta la mayor cantidad de instrucciones necesitará un mayor tiempo de CPU? Argumente su respuesta.
5. Compare el rendimiento de los procesadores P1 y P2 calculando sus correspondientes MIPS y compruebe si es válido considerar que el procesador con el valor de MIPS más grande tiene el mayor rendimiento. Explique por qué si o por qué no.
6. Otra medida de desempeño común es MFLOPS (millones de operaciones de punto flotante por segundo), definida como MFLOPS = No. Operaciones de FP / (tiempo de ejecución × 1\*106). Si el 40% de las instrucciones ejecutadas en P1 y P2 son instrucciones de punto flotante, encuentre los valores de MFLOPS de ambos programas e indique si el valor mayor de esta medida evidencia su mayor rendimiento.
7. Típicamente, una instrucción CISC, por ser más compleja, toma más tiempo completarla que una instrucción RISC. Suponga que una determinada tarea necesita P instrucciones CISC y 2P instrucciones RISC. Si una instrucción CISC toma 8T ns y una instrucción RISC toma 2T ns. Bajo esta asunción, cuál tiene el mejor desempeño. Haga los cálculos o argumentación necesaria para dar su respuesta.