

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
GRUPO A. BENCHMARK del TEMA 1

Estudiante:

1. En la expresión de la ley de Amdahl, $S_p \leq p/(1+f(p-1))$, para la ganancia de velocidad de un computador al mejorar uno de sus recursos (Responda verdadero (V) o falso (F)):

- p es el factor de incremento de prestaciones del recurso que se mejora (V)
- f es la fracción del tiempo antes de la mejora en el que no se utiliza el recurso mejorado (V)
- La máxima ganancia de velocidad que se puede conseguir, por mucho que se mejore el recurso es $1/(1-f)$ (F)
- f puede ser mayor que 1 (F)

2. En un procesador superescalar a pleno rendimiento, el número de ciclos por instrucción (CPI) es menor que 1 (responda Verdadero, V, o Falso, F)

(V)

3. Los núcleos de la arquitectura Sunday Bridge de Intel pueden terminar hasta 8 operaciones en coma flotante (FLOP) por ciclo.

¿Cuál es la máxima velocidad (en GFLOPS) de un núcleo con dicha arquitectura que funciona a una frecuencia de reloj de 2.5 GHz?

$$8 \text{ FLOP/ciclo} * 2.5 \text{ (Gciclos/s)} = 20 \text{ GFLOPS}$$

4. Responda Verdadero (V) o Falso (F):

- En un computador NUMA, la memoria está físicamente distribuida aunque utiliza un modelo de programación de memoria compartida (V)
- Un multicomputador también se denomina computador UMA (F)

5. Si el bucle siguiente: for i=1 to N do a(i)=b(i)*c; se ejecuta en 5 segundos y $N=10^{12}$, siendo c, a(), y b() datos en coma flotante. ¿Cuántos GFLOPS alcanza la máquina al ejecutar el código?.

$$1 * 10^{12} \text{ (FLOP)} / (5s * 10^9) = 1000/5 \text{ GFLOPS} = 200 \text{ GFLOPS}$$

6. Responda Verdadero (V) o Falso (F):

- Las hebras de un proceso comparten la memoria asignada al proceso, los registros, la pila y el contador de programa (F)
- Las hebras de un proceso necesitan recurrir a llamadas al sistema operativo para comunicarse (F)
- Un multiprocesador puede funcionar como un computador MISD. (V)

7. En la secuencia de instrucciones:

- (a) add r1, r2, r3 ; $r1 \leftarrow r2 + r3$
- (b) sub r1, r1, r4 ; $r1 \leftarrow r1 - r4$

- Hay dependencia RAW entre las instrucciones debido al registro r1 (V)
- Hay dependencia WAR entre las instrucciones debido al registro r1 (F)