

Exámenes -T8

Enero 2019

Sea un computador con las siguientes características:

- Sis. de memoria y bus que soporta acceso a bloques de 32 palabras de 32 bits cada una.
- Bus síncrono de 128 bits a 1GHz. Una transferencia como en el vfo de dirección a memoria = 1 ciclo.
- T. acceso a memoria para cada 4 palabras = 1 ns.
- Las transferencias por el bus y los accesos a memoria pueden solaparse.

Calcular la latencia y el ancho de banda para la lectura de 512 palabras.

$$T_{\text{ciclo}} = 1 / 10^9 = 1 \text{ ns}$$

-> Bloques de 32 palabras: Nº transferencias (512/32=) 16 transacciones.

Calculo: 1 ciclo (envío dir.), 1 ciclo (1ns / 1ns = 1 ciclo para leer las 4 primeras palabras), 1 ciclo (enviar datos 128/32 (tam.palabra) = 4 palabras se envían en un ciclo, y este ciclo se solapará con la lectura de las 4 palabras siguientes) Entonces, para cada grupo formado por 4 palabras, hay que repetir 8 veces para leer 32 palabras: 1(envío dir.) + 8 * 1 + 1 = 10 ciclos/transacción.

$$\text{LATENCIA: } 10 * 16 \text{ transacciones} * 1 \text{ ns} = 160 \text{ ns}$$

$$\text{ANCHO DE BANDA: } 512 * 4 \text{ (B/palabra)} / 160 \text{ ns} = 12,8 \text{ GB/s}$$

Enero 2018

Sea un computador con las siguientes características:

- Sis. de memoria y bus que soporta acceso a bloques de 16 palabras de 32 bits cada una.
- Bus síncrono de 64 bits a 2GHz. Una transferencia como en el vfo de dirección a memoria = 1 ciclo.
- T. acceso a memoria para cada 4 palabras = 1 ns.
- Las transferencias por el bus y los accesos a memoria pueden solaparse.

Calcular la latencia y el ancho de banda para la lectura de 256 palabras.

$$T_{\text{ciclo}} = 1 / 2 * 10^9 = 0,5 \text{ ns}$$

-> Bloques de 16 palabras: Nº transferencias (256/16=) 16 transacciones

Calculo: 1 ciclo (envío dir.), 2 ciclo (1ns / 0,5ns = 2 ciclo para leer las 4 primeras palabras), 2 ciclos (enviar datos 64/32 (tam.palabra) = 2 palabras se envían en un ciclo, y este ciclo se solapará con la lectura de las 4 palabras siguientes) Entonces, para cada grupo formado por 4 palabras, hay que repetir 4 veces para leer 16 palabras: 1(envío dir.) + 4 * 2 + 2 = 11 ciclos/transacción.

$$\text{LATENCIA: } 11 * 16 \text{ transacciones} * 0,5 \text{ ns} = 88 \text{ ns}$$

$$\text{ANCHO DE BANDA: } 256 * 4 \text{ (B/palabra)} / 88 \text{ ns} = 11,64 \text{ GB/s}$$

Julio 2018

Sea un bus síncrono con un $T_{\text{ciclo}} = 30 \text{ ns}$. Para la transición de una dirección o palabra, ambas de 32 bits, se necesita 1 ciclo. Asume que nunca hay colisiones. Calcular el ancho de banda durante la lectura de un bloque de 4 palabras.

Supón que la lectura del bloque en memoria consume 600 ns.

En el caso de bus síncrono hay 3 pasos: Petición a memoria con la dirección, la memoria sirve el bloque y se lee, y el envío de dicho bloque palabra a palabra. El primero requiere un ciclo (30 ns), la lectura tarda 600 ns y el envío, un ciclo por cada una de las 4 palabras del bloque (4 * 30 ns) = 750 ns. Dado que el bloque está formado por 4 palabras, ANCHO DE BANDA = 4 palabras * 4(Bytes/palabra) / 750 ns = 21,33 MB/s.