

Multiprocesadores

Ejercicio 7: Red Bus: protocolos conmutación de circuitos(CC) y paquetes (CP). Ejercicio E7

García Esteban, Sergio

02-Mayo-2020

Tiempo dedicado (aproximado): 1h

Resumen

Analizar los protocolos de conmutación de circuitos y paquetes en un Bus

Notas generales

El ejercicio puede presentarse de forma individual o en grupos de máximo dos personas. Podéis trabajar en grupos mayores, pero **cada grupo debe elaborar el material a entregar de forma independiente**. Hacednos llegar vuestros ejercicios **en formato pdf** a través de la entrega habilitada en la web de la asignatura (moodle). Incluid vuestro nombre y apellidos en la cabecera del documento y vuestro NIP en el nombre del fichero (ej6_NIP.pdf).

Plazo límite de entrega: Miércoles 6 de Mayo, 23h59m59s.

Ejercicio

1. Protocolo conmutación de **circuitos**. Apoyandose en el cronograma que aparece en la transparencia 49, y en base a los terminos: Tam_Bloque (Bytes), L (latencia memoria en ciclos de bus) y N (número de ciclos para transferir un bloque por la red); deducir las formulas para:
 - Bandwidth crudo (BWcrudo)
 - Bandwidth de pico para conmutación de circuitos (BWcc) utilizando el término frecuencia de bus
 - BWcc utilizando el término BWcrudo

- Latencia minima del protocolo

$$BW_{crudo} = \frac{\text{bytes}}{\text{ciclos_bus_utiles}} * \frac{\text{ciclos}}{s} = \frac{\text{Tam_Bloque}}{N} * f_{bus}$$

$$BW_{cc} = \frac{\text{bytes}}{\text{ciclos_bus_ocupado}} * \frac{\text{ciclos}}{s} = \frac{\text{Tam_Bloque}}{3+L+N} * f_{bus}$$

$$BW_{cc} = \frac{\text{ciclos_bus_utiles}}{\text{ciclos_bus_ocupado}} * BW_{crudo} = \frac{N}{3+L+N} * BW_{crudo} = \frac{1}{(L+3/N)+1} * BW_{crudo}$$

$$\text{minLAT}_{cc} = \text{ciclos_totales} = 3 + L + N$$

2. Protocolo conmutación de **paquetes**. Apoyandose en el cronograma que aparece en la transparencia 53, y en base a los terminos: Tam_Bloque (Bytes), L (latencia memoria en ciclos de bus) y N (número de ciclos para transferir un bloque por la red); deducir las formulas para:

- Bandwidth crudo (BWcrudo)
- Bandwidth de pico para conmutación de circuitos (BWcc) utilizando el término frecuencia de bus
- BWcc utilizando el término BWcrudo
- Latencia minima del protocolo

Sobre el bandwidth de pico en conmutación de circuitos debéis tener en cuenta los siguiente. En la transparencia 53, la formula representa el bandwidth de pico de conmutación de paquetes. Aunque es verdad que para que el banco de memoria envíe un bloque al procesador, antes, debe haberse lanzado una petición desde el procesador, el mayor ancho de banda se experimenta cuando los bancos respondan consecutivamente en ráfaga a peticiones previas acumuladas. Ocupando el bus con respuestas (bloques de memoria) hacia los procesadores peticionantes. En media o funcionamiento sostenido, el ancho de banda pico difícilmente se alcanzará.

$$BW_{crudo} = \frac{\text{bytes}}{\text{ciclos_bus_utiles}} * \frac{\text{ciclos}}{s} = \frac{\text{Tam_Bloque}}{N} * f_{bus}$$

$$BW_{cp} = \frac{\text{bytes}}{\text{ciclos_bus_ocupado}} * \frac{\text{ciclos}}{s} = \frac{\text{Tam_Bloque}}{3+N} * f_{bus}$$

$$BW_{cp} = \frac{\text{ciclos_bus_utiles}}{\text{ciclos_bus_ocupado}} * BW_{crudo} = \frac{N}{3+N} * BW_{crudo} = \frac{1}{(3/N)+1} * BW_{crudo}$$

$$\text{minLAT}_{cp} = \text{ciclos_totales} = 3 + L + 3 + N$$

3. Realizar el ejercicio de la transparencia 55

$$N = \frac{\text{Tam_bloque}}{w} = \frac{128}{16} = 8$$

$$L(\text{ciclos}) = L(\text{ns}) * f_{bus}(\text{GHz}) = 30 * 1 = 30$$

$$BW_{cc} = \frac{\text{Tam_Bloque}}{3+L+N} * f_{bus} = \frac{128}{3+30+8} * 1 * 10^9 = 3,12 * 10^9 B/s = 2,9 GB/s$$

$$\text{minLAT}_{cc} = 3 + L + N = 3 + 30 + 8 = 41$$

$$BW_{cp} = \frac{\text{Tam_Bloque}}{3+N} * f_{bus} = \frac{128}{3+8} * 1 * 10^9 = 11,63 * 10^9 B/s = 10,83 GB/s$$

$$\text{minLAT}_{cp} = 3 + L + 3 + N = 3 + 30 + 3 + 8 = 44$$