



Ejercicios repaso 2° parcial

1. Se tiene una máquina con memoria principal de 4 Mbytes y bloques de 8 bytes. Si la memoria caché tiene 2048 renglones con organización de mapeo directo.
 - a. Haz un dibujo que explique esta organización para este caso mostrando todos los campos con sus dimensiones
 - b. ¿En qué renglón de la caché se ubicará el dato DB que está en la dirección de memoria principal 0267C5?
 - c. Marca en el dibujo el dato tanto en memoria como en caché.
 - d. Obtiene otra dirección de memoria principal que se ubique en el mismo renglón de la caché que la dirección anterior.
2. ¿Qué mejora en el tiempo de ejecución con respecto a un monoprocesador predice la Ley de Amdahl para un proceso que tiene un 6% de su tiempo como secuencial cuando se ejecuta usando 4 procesadores? ¿Y cuál sería la mejora si se utilizara un número infinito de procesadores?
3. Se desea comprobar los anchos de banda máximos de un bus síncrono y otro asíncrono. El bus síncrono tiene un tiempo de ciclo de reloj de 50ns, y cada transición de bus requiere un ciclo de reloj. El bus asíncrono requiere 40ns para el protocolo de handshaking. En ambos buses, la sección de datos tiene una anchura de 32 bits. Encuentre el ancho de banda de ambos buses cuando realizan lecturas de una memoria de 200ns. Suponga que las lecturas son siempre de una palabra.
4. Se tiene una memoria principal con una capacidad de 8 Mbytes dividida en bloques de 8 bytes y una caché totalmente asociativa de 4096 renglones.
 - a. Hacer un esquema de la caché indicando largo /ancho en bits. Mostrar con un ejemplo su utilización
 - b. En el renglón 105 de la caché aparece 1 0C123 A9B7C6D5452F0013 ¿En qué dirección de memoria se encuentra el byte cuyo contenido es D5?
5. Una máquina posee una caché de 1 Mbyte con tiempo de acceso de 10 ns y una memoria principal de 1 Gbyte con tiempo de acceso de 100 ns. Si el 98% de los requerimientos de memoria son tomados de la caché. ¿Cuál es el tiempo promedio de acceso de la jerarquía?
6. Una aplicación posee una parte secuencial del 10 % . ¿Qué mejora teórica se podrá obtener si se usan 5 CPU en vez de 1 CPU? ¿Qué límite predice Amdahl en la mejora si se usara infinitos procesadores?
7. Un computador tiene conectado un ratón que debe consultarse al menos 30 veces por segundo para poder actualizar su posición en la pantalla. La rutina que consulta su posición y vuelve a dibujar el puntero en la pantalla requiere 2000 ciclos para su ejecución. Si el computador tiene una frecuencia de 2.7GHz, ¿qué sobrecarga supone la mencionada rutina de tratamiento de interrupciones, es decir, qué porcentaje de tiempo dedica el computador a ejecutar esta rutina?



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Facultad de Ingeniería. Sede Puerto Madryn

ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

8. Supongamos que tenemos un computador con 2 GB de memoria virtual y 32 MB de memoria física. El tamaño de página es de 8 KB y el número de páginas en la memoria principal es 4096. Se pide:
 - a. Formato de las direcciones virtual y física.
 - b. Número máximo de páginas virtuales.
 - c. Si la CPU emite la dirección virtual 7A3E9F12h, ¿a qué número de página virtual y a qué desplazamiento dentro de la página hace referencia?
9. Un sistema con memoria caché tiene una tasa de aciertos (hits) del 90%, con un tiempo de acceso de 60 ns en los aciertos a la caché y un tiempo de acceso de 250 ns cuando la instrucción no se encuentra en la caché. ¿Cuál es el tiempo de acceso efectivo del sistema?
10. Supongamos un subsistema de almacenamiento con los siguientes componentes y MTTF:
 - 10 discos, cada uno con 900,000 horas MTTF
 - 1 controlador NVMe con 500,000 horas MTTF
 - 1 fuente de alimentación con 400,000 horas MTTF
 - 2 ventiladores, cada uno con 200,000 horas MTTF
 - 1 cable NVMe con 1,000,000 horas MTTF

Asumiendo que los tiempos de vida están exponencialmente distribuidos y que las fallas son independientes entre sí, calcular el MTTF del subsistema completo.