

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS

Tema:
Examen Parcial



Alumno: Moreno Vera Felipe Adrian
Código: 20120354I

Curso: Sistemas Operativos Avanzados
Código Curso: CC571

2017-I

EXAMEN PARCIAL

Código: 20120354I

Apellidos y Nombres: **Moreno Vera Felipe Adrian**

1. Considere un sistema con dos CPUs y que cada CPU tiene dos hilos (hiperhilamiento). Suponga que se inician tres programas P_0 , P_1 y P_2 con tiempos de ejecución de 5, 10 y 20 mseg, respectivamente. ¿Cuánto se tardará en completar la ejecución de estos programas? Suponga que los tres programas están 100% ligados a la CPU, que no se bloquean durante la ejecución y no cambian de CPU una vez que se les asigna.

Sol:

Podría tomar 20, 25 o 30 mseg para completar la ejecución de estos programas en conjunto, dependiendo de cómo el sistema operativo les asigna tiempo de procesador. Si P_0 y P_1 se ejecutan en el mismo procesador y P_2 en el otro, tomará 20 mseg la ejecución completa de los programas. Si P_0 y P_2 son ejecutados en el mismo procesador y P_1 en el otro, el tiempo total será 25 mseg. Si P_1 y P_2 son asignados al mismo procesador y P_0 al restante, tomará 30 mseg la ejecución. En caso los tres se ejecutan en el mismo procesador, tomará 35 mseg para completar la ejecución de los programas.

2. Considere un sistema de cómputo con memoria caché, memoria principal (RAM) y disco, y que el sistema operativo utiliza memoria virtual. Se requieren 2 nseg para acceder a una palabra desde la caché, 10 nseg para acceder a una palabra desde la RAM y 10 ms para acceder a una palabra desde el disco. Si la proporción de aciertos de caché es de 95% y la proporción de aciertos de memoria (después de un fallo de caché) es de 99%, ¿cuál es el tiempo promedio en nanosegundos para acceder a una palabra?

Sol:

En caso de

$$\text{Tiempo Promedio} = 0,95 \cdot 2\text{nsec} + 0,05 \cdot 0,99 \cdot 10\text{nsec} + 0,05 \cdot 0,01 \cdot 10\text{msec} = 5002395\text{nsec}.$$

3. En este problema debe comparar la lectura de un archivo, utilizando un servidor de archivos con un solo hilo y un servidor multihilado. Se requieren 15 mseg para obtener una petición, despacharla y realizar el resto del procesamiento necesario, suponiendo que los datos necesarios están en la caché del bloque. Si se necesita una operación de disco, como es el caso una

tercera parte del tiempo, se requieren 75 mseg adicionales, durante los cuales el hilo duerme. ¿Cuántas peticiones por segundo puede manejar el servidor, si es de un solo hilo? ¿Si es multihilado?

Sol:

Un hilo: Un acierto de caché toma 15msec y un fallo de cache toma 90msec. El peso ponderado es $(2*15+1*90)/3$. entonces el promedio de las peticiones demora 40msec y un servidor puede hacer 25 por segundo.

Multihilo: Toda la espera por el disco es solapado, así que cada petición toma 15msec y el servidos puede manejar 66,67 peticiones por segundo.

4. ¿Cuál es la mayor ventaja de implementar hilos en espacio de usuario?
¿Cuál es la mayor desventaja?

Sol:

Ventajas:

- No hay intervenciones del núcleo.
- Programación a nivel de aplicación
- No se necesitan cambios en el kernel para ejecutar ULT(User Level Thread).

Desventajas:

- Si un proceso del núcleo lo bloquea, entonces todo el proceso en cada hilo se bloquea.
- Multithreading no puede hacer uso de multiprocesamiento a nivel de kernel.

5. Cinco trabajos de procesamiento por lotes, A a E, llegan a un centro de cómputo casi al mismo tiempo. Tienen tiempos de ejecución estimados de 10, 6, 2, 4 y 8 minutos. Sus prioridades (determinadas en forma externa) son 3, 5, 2, 1 y 4, respectivamente, en donde 5 es la prioridad más alta. Para cada uno de los siguientes algoritmos de planificación, determine el tiempo de respuesta de proceso promedio. Ignore la sobrecarga por conmutación de procesos.

- Por turno circular.
- Por prioridad.
- Primero en entrar, primero en ser atendido (ejecutados en el orden 10, 6, 2, 4, 8).
- El trabajo más corto primero.

Sol:

Para (a), suponga que el sistema es multiprogramado y que cada trabajo recibe su parte equitativa

de la CPU. Para los incisos del (b) al (d), suponga que sólo se ejecuta un trabajo a la vez hasta que termina. Todos los trabajos están completamente ligados a la CPU.

Por turno circular: Durante los primeros 10 minutos cada trabajo obtiene $\frac{1}{5}$ del CPU. Al final del minuto 10, C termina. Durante los siguientes 8 minutos, cada trabajo obtiene $\frac{1}{4}$ del CPU, hasta que D termina. Entonces cada uno de los 3 trabajos restantes obtiene $\frac{1}{3}$ del CPU por 6 minutos, hasta que B termina, y luego de 4 minutos, E termina y queda A con sus 2 minutos. Tenemos los tiempos de finalización de los 5 trabajos que son 10, 18, 24, 28, 30 que tienen un promedio de 22 minutos.

Por prioridad: B arranca primero. Después de 6 minutos este termina. Obtenemos los tiempos de finalización de 6, 14, 24, 26 y 30 que tienen un promedio de 18,8 minutos.

Primero en entrar, primero en ser atendido: Si los trabajos corren en el orden de A a E, tenemos los tiempos de finalización de 10, 16, 18, 22 y 30 haciendo un promedio de 19,2

El trabajo mas corto primero: tenemos tiempos de finalización de 2, 6, 12, 20 y 30 que forman un promedio de 14 minutos.