
Operating System Concepts

Chapter 13 - Practice Exercises

13.1 State three advantages of placing functionality in a device controller, rather than in the kernel. State three disadvantages.

Tres ventajas:

1. Los insectos son menos propensos a causar un funcionamiento fallo del sistema
2. El rendimiento puede mejorarse utilizando hardware dedicado y algoritmos codificados
3. El núcleo se simplifica moviendo los algoritmos fuera de él

Tres desventajas:

1. Los errores son más difíciles de solucionar: se necesita una nueva versión de firmware o nuevo hardware
2. La mejora de los algoritmos también requiere una actualización de hardware en lugar de solo una actualización de kernel o dispositivo-controlador
3. Los algoritmos incorporados podrían entrar en conflicto con el uso de la aplicación del dispositivo, causando un rendimiento reducido.

13.2 The example of handshaking in Section 13.2 used two bits: a busy bit and a command-ready bit. Is it possible to implement this handshaking with only one bit? If it is, describe the protocol. If it is not, explain why one bit is insufficient.

Es posible, usando el siguiente algoritmo. Supongamos que simplemente usamos el bit ocupado (o el bit de listo para el comando, esta respuesta es la misma independientemente). Cuando el bit está desactivado, el controlador está inactivo. El host escribe en data-out y configura el bit para indicar que una operación está lista (el equivalente a configurar el bit de listo para el comando). Cuando el controlador finaliza, borra el bit ocupado. El host luego inicia la siguiente operación. Esta solución requiere que tanto el host como el controlador tengan acceso de lectura y escritura al mismo bit, lo que puede complicar los circuitos y aumentar el costo del controlador.

13.3 Why might a system use interrupt-driven I/O to manage a single serial port and polling I/O to manage a front-end processor, such as a terminal concentrator?

El sondeo puede ser más eficiente que la E / S impulsada por interrupciones. Este es el caso cuando la E / S es frecuente y de corta duración. Aunque un solo puerto en serie realizará E / S con relativa poca frecuencia y, por lo tanto, debería utilizar interrupciones, una colección de puertos seriales como los que se encuentran en un concentrador de terminales puede producir muchas operaciones de E / S cortas, y la interrupción de cada uno podría crear un carga pesada en el sistema. Un ciclo de sondeo bien sincronizado podría aliviar esa carga sin desperdiciar muchos recursos mediante bucles sin necesidad de E / S

13.4 Polling for an I/O completion can waste a large number of CPU cycles if the processor iterates a busy-waiting loop many times before the I/O completes. But if the I/O device is ready for service, polling can be much more efficient than is catching and dispatching an interrupt. Describe a hybrid strategy that combines polling, sleeping, and interrupts for I/O device service. For each of these three strategies (pure polling, pure interrupts, hybrid), describe a computing environment in which that strategy is more efficient than is either of the others.

Un enfoque híbrido podría cambiar entre polling e interrupciones según la duración de la espera de la operación de E / S. Por ejemplo, podríamos sondear y hacer un bucle N veces, y si el dispositivo todavía está ocupado en N + 1, podríamos establecer una interrupción y dormir. Este enfoque evitaría largos ciclos de espera ocupada. Este método sería mejor para tiempos muy largos o muy cortos. Sería ineficiente que la E / S se complete en N + T (donde T es un número pequeño de ciclos) debido a la sobrecarga de la interrogación más las interrupciones de configuración y captura. El sondeo puro es mejor con tiempos de espera muy cortos. Las interrupciones son mejores con largos tiempos de espera conocidos

13.5 How does DMA increase system concurrency? How does it complicate hardware design?

DMA aumenta la concurrencia del sistema al permitir que la CPU realice tareas mientras el sistema DMA transfiere datos a través del sistema y los buses de memoria. El diseño de hardware es complicado porque el controlador DMA debe integrarse en el sistema, y el sistema debe permitir que el controlador DMA sea un maestro de bus. El robo de ciclo también puede ser necesario para permitir que la CPU y el controlador DMA compartan el uso del bus de memoria.

13.6 Why is it important to scale up system-bus and device speeds as CPU speed increases?

Considere un sistema que rinde 50% E / S y 50% calcula. Duplicar la CPU el rendimiento en este sistema aumentaría el rendimiento total del sistema en solo un 50%. Duplicar ambos aspectos del sistema aumentaría el rendimiento en un 100%. En general, es importante

eliminar el cuello de botella del sistema actual y aumentar el sistema general rendimiento, en lugar de aumentar ciegamente el rendimiento de los componentes del sistema individual.

13.7 Distinguish between a STREAMS driver and a STREAMS module

El controlador STREAMS controla un dispositivo físico que podría estar involucrado en una operación de STREAMS. El módulo STREAMS modifica el flujo de datos entre el cabezal (la interfaz de usuario) y el controlador