Universidad Nacional de Colombia

Faculta de Ingeniería

Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

Sistemas Operativos

Responder las siguientes preguntas con base en lo expuesto en el libro "Operating System Concepts" décima edición y entregar las respuestas [en el classroom del curso], de manera individual, en un documento PDF [no olvide incluir el nombre del estudiante que hace la entrega dentro del documento]

Preguntas de revisión sobre conceptos de Gestión de Memoria y Memoria virtual

Responder las siguientes preguntas con base en 10 expuesto en los capítulos 9 y 10 del libro "Operating System Concepts" décima edición.

1. ¿Qué relación existe entre una página y un frame? ¿en qué son iguales, en qué son diferentes?

Una página es una unidad de transferencia y asignación de memoria de tamaño fijo definido por el sistema operativo. Un frame es una unidad de almacenamiento físico de tamaño fijo en la memoria real o RAM. La relación entre una página y un frame se establece a través de la memoria virtual y la técnica de paginación. Cada página virtual se asigna a un marco físico en la memoria real. La página y el frame son iguales en el sentido de que ambos tienen un tamaño fijo y se utilizan para dividir la memoria en unidades más manejables. Sin embargo, son diferentes en el sentido de que una página es una unidad lógica en el espacio de direcciones virtual, mientras que un frame es una unidad física en el espacio de direcciones real.

1. ¿Cuáles son las dos formas de fragmentación?

Las dos formas de fragmentación son:

* Fragmentación interna: Ocurre cuando la asignación de memoria se realiza en unidades fijas, como páginas o segmentos, y hay un desperdicio de memoria dentro de esas unidades debido a que se asigna más espacio del necesario. Esto sucede porque el tamaño de la unidad de asignación es mayor que el tamaño exacto del proceso.
* Fragmentación externa: Ocurre cuando hay suficiente memoria total disponible para satisfacer una solicitud de asignación de memoria, pero está fragmentada en pequeños bloques no contiguos. A pesar de que la memoria total es suficiente, no puede asignarse a un proceso debido a la falta de un bloque de memoria contiguo del tamaño requerido.

1. ¿Qué término describe cuando un número de página no está presente en el TLB?

El término que describe cuando un número de página no está presente en la TLB (Translation Lookaside Buffer) es "TLB miss". El TLB es una caché especializada que almacena las traducciones de direcciones virtuales a direcciones físicas, lo que acelera el acceso a la memoria. Cuando se busca una traducción y no se encuentra en el TLB, se produce un TLB miss y es necesario buscar la traducción en la tabla de páginas principal.

1. ¿Cuál es la diferencia fundamental entre el reemplazo de página global y reemplazo de página local?

La diferencia fundamental entre el reemplazo de página global y el reemplazo de página local está en el alcance de la decisión de reemplazo. En el reemplazo de página global (también conocido como reemplazo de página global o global replacement), las páginas candidatas para el reemplazo se seleccionan de toda la memoria, es decir, las páginas de cualquier proceso pueden ser reemplazadas, lo que permite una mejor utilización global de la memoria. Sin embargo, esto también puede resultar en una mayor posibilidad de interrupciones de los procesos y una mayor complejidad en la implementación. En el reemplazo de página local (también conocido como reemplazo de página local o local replacement), las páginas candidatas para el reemplazo se seleccionan solo dentro del conjunto de páginas asignadas a un proceso específico. Esto reduce el impacto en otros procesos y simplifica la implementación, pero puede resultar en una menor utilización global de la memoria.

1. ¿Qué algoritmo de reemplazo de páginas utiliza Windows?

Windows utiliza el algoritmo de reemplazo de páginas llamado "Liberación de páginas modificadas" (Modified Page Writer) como parte de su estrategia general de administración de memoria. Este algoritmo se encarga de escribir las páginas modificadas en el disco cuando se necesita liberar espacio en la memoria física. Al escribir las páginas modificadas en el disco, se liberan los frames ocupados por esas páginas y se pueden asignar a otros procesos o páginas. Este algoritmo ayuda a mantener un equilibrio entre el rendimiento y la eficiencia en la administración de memoria.

Preguntas de revisión sobre conceptos de Gestión de Almacenamiento Masivo (discos) y Operaciones de E/S

Responder las siguientes preguntas con base en lo expuesto en los capítulos 11 y 12 del libro “Operating System Concepts” décima edición.

1. ¿Cuáles son las dos formas en que un computador puede acceder al almacenamiento en disco?

Las dos formas en que un computador puede acceder al almacenamiento en disco son:

* Acceso secuencial: Los datos se leen o escriben secuencialmente en el disco, desde el principio hasta el final del archivo. Se accede a los datos en orden secuencial y no es posible un acceso aleatorio directo a una ubicación específica sin recorrer los datos anteriores.
* Acceso directo: Los datos se pueden acceder de manera aleatoria y directa en cualquier ubicación del disco. Se utiliza un sistema de direccionamiento que permite acceder a bloques de datos específicos mediante el uso de direcciones lógicas.

1. Enumere los tres algoritmos generales de planificación (scheduling) para acceder los discos.

* FCFS (First-Come, First-Served): Este algoritmo atiende las solicitudes de E/S en el orden en que se reciben. Las solicitudes se completan en el orden en que llegaron, sin considerar la ubicación física de los datos en el disco.
* SSTF (Shortest Seek Time First): Este algoritmo selecciona la solicitud que tiene el menor tiempo de búsqueda (seek time) entre la posición actual del cabezal de lectura/escritura y la ubicación de los datos solicitados. El objetivo es minimizar el tiempo de búsqueda total.
* SCAN: Este algoritmo mueve el cabezal de lectura/escritura en una dirección específica (por ejemplo, de un extremo al otro del disco) atendiendo todas las solicitudes de E/S en esa dirección. Una vez que alcanza el extremo, revierte su dirección y atiende las solicitudes en la dirección opuesta. Este algoritmo reduce la cantidad de tiempo de espera promedio para las solicitudes de E/S.

1. ¿cuál es la razón fundamental por la que se utiliza RAID?

La razón fundamental por la que se utiliza RAID (Redundant Array of Independent Disks) es proporcionar mayor confiabilidad y rendimiento en el almacenamiento de datos. RAID utiliza múltiples discos físicos organizados en un conjunto para crear un único sistema lógico de almacenamiento. Al utilizar técnicas de almacenamiento redundante, como la duplicación de datos (mirroring) o el uso de paridad (parity), RAID puede proporcionar tolerancia a fallos y recuperación de datos en caso de que un disco falle. Además, RAID permite distribuir la carga de las operaciones de E/S entre los discos, lo que mejora el rendimiento general del sistema de almacenamiento.

1. Dentro de un sistema de gestión de operaciones de E/S, ¿Qué es un controlador?

En un sistema de gestión de operaciones de E/S, un controlador es un componente de hardware o software responsable de administrar y controlar un dispositivo de E/S específico. Actúa como intermediario entre el dispositivo de E/S y el sistema operativo, realizando funciones como la inicialización del dispositivo, la traducción de comandos de E/S del sistema operativo al formato requerido por el dispositivo, la gestión de interrupciones y la transferencia de datos entre el dispositivo y la memoria.

1. Enumere al menos tres servicios diferentes proporcionados por el subsistema de E / S del kernel.

El subsistema de E/S del kernel proporciona diversos servicios, entre ellos:

* Administración de dispositivos: Gestiona la detección, configuración y control de dispositivos de E/S, como discos, impresoras, teclados, etc.
* Control de acceso a dispositivos: Controla y coordina el acceso concurrente a los dispositivos de E/S, asegurando que múltiples procesos puedan utilizar los dispositivos sin conflictos.
* Control de buffers: Administra y asigna buffers de memoria para el almacenamiento temporal de datos de E/S, facilitando la transferencia eficiente de datos entre los dispositivos y la memoria.
* Manejo de interrupciones: Detecta y maneja las interrupciones generadas por los dispositivos de E/S, coordinando las respuestas del sistema operativo y gestionando las solicitudes de E/S pendientes.

Preguntas de revisión sobre conceptos de Gestión del Sistema de Archivos (File System Management)

Responder las siguientes preguntas con base en 10 expuesto en los capítulos 13, 14 y 15 del libro "Operating System Concepts" décima edición.

1. Dentro de los conceptos de gestión de sistemas de archivos ¿Qué es un volumen?

Un volumen se refiere a una entidad lógica que representa una unidad de almacenamiento o una partición física en un dispositivo de almacenamiento, como un disco duro. Un volumen puede contener uno o varios sistemas de archivos y puede estar formateado con un sistema de archivos específico.

1. ¿Cuál es el término utilizado en UNIX para denominar un bloque de control de archivos (file control block)?

El término utilizado en UNIX para denominar un bloque de control de archivos es "inode" (índice de nodo). El inode es una estructura de datos que contiene información sobre un archivo específico, como su tipo, tamaño, permisos, ubicación en el disco, entre otros metadatos. Cada archivo en UNIX tiene un inode asociado que actúa como una referencia a dicho archivo en el sistema de archivos.

1. Dentro de los conceptos de gestión de sistemas de archivos ¿A qué se refiere eI acrónimo VFS?

El acrónimo VFS se refiere a "Virtual File System" (Sistema de Archivos Virtual). VFS es una capa de abstracción en el núcleo del sistema operativo que proporciona una interfaz uniforme para acceder a diferentes sistemas de archivos. Permite a los programas de usuario y al sistema operativo interactuar con sistemas de archivos de diferentes tipos sin tener que preocuparse por las particularidades de cada uno. VFS proporciona una forma coherente de acceder a archivos y directorios, independientemente del sistema de archivos subyacente.

1. ¿Verdadero o falso? ¿por qué?
2. EI inode de UNIX es un ejemplo de asignación encadenada (linked allocation).

Falso. El inode de UNIX es un ejemplo de asignación indexada (indexed allocation), no de asignación encadenada (linked allocation). En la asignación indexada, el inode contiene una tabla o matriz de bloques de datos, lo que permite un acceso directo a los bloques de datos del archivo. Por otro lado, en la asignación encadenada, los bloques de datos se enlazan secuencialmente entre sí mediante punteros, lo que implica seguir una cadena de punteros para acceder a los datos.

1. Los bloques en los discos se componen de uno o más sectores.

Verdadero. Los bloques en los discos se componen de uno o más sectores. Un sector es la unidad básica de lectura y escritura en un disco y generalmente tiene un tamaño de 512 bytes o 4 KB. Varios sectores se agrupan en un bloque, que es una unidad lógica de almacenamiento utilizada por el sistema de archivos para organizar y administrar los datos en el disco de manera eficiente.