1

En un sistema con direcciones de memoria de 16 bits que administra una memoria de 32 MBytes de forma paginada bajo demanda con frames que tienen un tamaño de 1KBytes (donde la palabra de memoria es de 1 Byte):

1. ¿En qué consiste la administración de memoria paginada bajo demanda?
2. ¿En qué influye que sea una memoria paginada bajo demanda en la solución de este ejercicio?
3. ¿Cuántos frames tiene la memoria?
4. ¿Qué es una palabra de memoria?
5. ¿Saber el tamaño de la palabra de memoria influye en la solución de este ejercicio?
6. ¿Cuántos frames como máximo puede direccionar la dirección de memoria dada?

a) La administración de memoria paginada bajo demanda es una técnica de gestión de memoria que se utiliza en sistemas operativos para asignar y liberar memoria de manera eficiente. En lugar de asignar toda la memoria necesaria para un proceso en el momento de su carga, la memoria se asigna en páginas o fragmentos más pequeños llamados marcos (frames). Estos marcos se cargan en la memoria principal solo cuando se necesitan. Cuando un proceso accede a una dirección de memoria que no está en la memoria principal, se produce un fallo de página y el sistema operativo carga la página correspondiente desde el almacenamiento secundario a la memoria principal.

b) El hecho de que sea una memoria paginada bajo demanda influye en la solución del ejercicio porque implica que no todos los frames están cargados en la memoria principal de manera permanente. Solo se cargarán en la memoria principal los frames necesarios para satisfacer las solicitudes de lectura o escritura de los procesos en ejecución. Esto implica que no todos los frames estarán disponibles en todo momento y puede requerir una gestión cuidadosa de la memoria para garantizar un acceso eficiente y minimizar los fallos de página.

c) La memoria se administra de forma paginada con frames de tamaño 1KByte. Dado que la memoria total es de 32 MBytes, y cada frame tiene un tamaño de 1KByte (1024 bytes), podemos calcular la cantidad de frames dividiendo el tamaño total de la memoria entre el tamaño de cada frame:

32 MBytes = 32 \* 1024 \* 1024 bytes

Tamaño del frame = 1KByte = 1024 bytes

Cantidad de frames = (32 \* 1024 \* 1024) / 1024 = 32 \* 1024 = 32,768 frames

Por lo tanto, la memoria tiene 32,768 frames.

d) Una palabra de memoria es la unidad de datos que se lee o escribe en la memoria. En este caso, se menciona que una palabra de memoria es de 1 Byte. Por lo tanto, cada dirección de memoria en este sistema se refiere a una ubicación que contiene 1 Byte de datos.

e) El tamaño de la palabra de memoria no influye directamente en la solución de este ejercicio, ya que el ejercicio se enfoca en la administración de memoria paginada y la cantidad de frames. El tamaño de la palabra de memoria es útil para comprender cómo se organizan los datos en la memoria, pero no afecta directamente la administración de memoria paginada bajo demanda.

f) La dirección de memoria en este sistema tiene 16 bits, lo que implica que puede direccionar un total de 2^16 = 65,536 ubicaciones de memoria diferentes. Como se mencionó anteriormente, la memoria se administra en frames de tamaño 1KByte, por lo que podemos calcular la cantidad máxima de frames que se pueden direccionar dividiendo el tamaño total de la memoria entre el tamaño de cada frame:

Tamaño total de la memoria = 32 MBytes = 32 \* 1024 \* 1024 bytes

Tamaño del frame = 1KByte = 1024 bytes

Cantidad máxima de frames direccionables = (32 \* 1024 \* 1024) / 1024 = 32 \* 1024 = 32,768 frames

Por lo tanto, la dirección de memoria dada puede direccionar como máximo 32,768 frames.

2

Dada una administración de bloques de disco contigua en el que el directorio está compuesto por el nombre del archivo, la dirección del bloque de comienzo y la cantidad de bloques del archivo, el factor de bloqueo es de 5 Registros Lógicos por Registro Físico, el tamaño del bloque es de 512 Bytes y los registros lógicos se numeran en forma consecutiva comenzando con el número 1:

1. ¿Qué es una administración de bloques de disco contigua?
2. ¿Qué es el directorio?
3. ¿Qué son los bloques?
4. ¿Qué es el factor de bloqueo?
5. ¿Qué son los registros lógicos?
6. ¿Qué son los registros físicos?
7. ¿Cuál es la expresión algebraica que permite encontrar en forma directa el bloque del disco que contiene un registro lógico buscado por su número de registro? Dé un ejemplo.

a) La administración de bloques de disco contigua es un método de organización de datos en el disco duro en el que los bloques de datos se almacenan de manera contigua en el disco. Esto significa que los bloques se colocan uno después del otro en el disco sin ningún espacio entre ellos.

b) El directorio es una estructura de datos utilizada para almacenar información sobre los archivos en un sistema de archivos. En el contexto de la administración de bloques de disco contigua, el directorio contiene el nombre del archivo, la dirección del bloque de comienzo y la cantidad de bloques que ocupa ese archivo en el disco.

c) Los bloques son unidades de almacenamiento de datos en el disco. En este caso, los bloques tienen un tamaño de 512 bytes y contienen información de archivos. Los bloques se asignan de manera contigua en el disco para formar los archivos.

d) El factor de bloqueo es la relación entre los registros lógicos y los registros físicos en el disco. En este caso, el factor de bloqueo es de 5 registros lógicos por registro físico, lo que significa que cada registro físico en el disco contiene información de 5 registros lógicos.

e) Los registros lógicos son unidades de datos lógicos utilizadas para identificar y acceder a información en un sistema de archivos. En este caso, los registros lógicos se numeran en forma consecutiva comenzando desde el número 1.

f) Los registros físicos son las unidades de almacenamiento físicas en el disco. En el contexto de la administración de bloques de disco contigua, un registro físico corresponde a un bloque de datos en el disco.

g) La expresión algebraica que permite encontrar en forma directa el bloque del disco que contiene un registro lógico buscado por su número de registro se calcula de la siguiente manera:

Bloque del disco = (Número de registro - 1) / Factor de bloqueo + Dirección del bloque de comienzo

Por ejemplo, si queremos encontrar el bloque del disco que contiene el registro lógico número 10, y el factor de bloqueo es de 5 y la dirección del bloque de comienzo es 100, la expresión sería:

Bloque del disco = (10 - 1) / 5 + 100 = 102

3

En un algoritmo de planificación de CPU apropiativo por cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga de CPU, y dado un proceso A en CPU y un proceso B en estado de listo, en donde el pronóstico de CPU para el proceso B es de 30ms:

1. ¿Qué es un algoritmo de planificación?
2. ¿Qué es un CPU apropiativo?
3. ¿Qué es una ráfaga de CPU?
4. ¿Qué es el cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga?
5. ¿Qué es un proceso en CPU?
6. ¿Qué es el estado de listo?
7. ¿Qué es el pronóstico de CPU?
8. ¿Qué es un algoritmo de planificación de CPU apropiativo por cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga de CPU?
9. ¿Qué proceso debe ejecutar en CPU, sabiendo que el pronóstico que llevó a la CPU al proceso A fue de 45ms, y que al momento de llegar a estado listo el proceso B, el proceso A lleva en ejecución 20ms.? Justifique su respuesta.

a) Un algoritmo de planificación es un conjunto de reglas y procedimientos utilizados por el sistema operativo para determinar el orden en el que los procesos se ejecutan en la CPU. El objetivo del algoritmo de planificación es asignar de manera eficiente los recursos de la CPU a los procesos y optimizar el rendimiento del sistema.

b) Un CPU apropiativo es aquel en el que el sistema operativo puede tomar decisiones para interrumpir la ejecución de un proceso en curso y asignar la CPU a otro proceso. En otras palabras, el sistema operativo puede "apropiarse" de la CPU en cualquier momento y cambiar el proceso en ejecución.

c) Una ráfaga de CPU se refiere al período de tiempo durante el cual un proceso se ejecuta en la CPU sin ser interrumpido. Durante esta ráfaga, el proceso utiliza los recursos de la CPU para llevar a cabo sus operaciones.

d) El cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga se refiere a la estimación realizada por el sistema operativo sobre la duración de la siguiente ráfaga de CPU de un proceso en particular. Esta estimación se utiliza para tomar decisiones de planificación y asignación de la CPU de manera más eficiente.

e) Un proceso en CPU se refiere a un programa en ejecución en la unidad central de procesamiento (CPU) de un sistema informático. Un proceso puede contener instrucciones y datos, y requiere recursos del sistema, como la CPU y la memoria, para su ejecución.

f) El estado de listo (también conocido como estado de ready) es un estado en el que un proceso está esperando a que se le asigne la CPU para su ejecución. Un proceso en estado de listo está preparado para ejecutarse, pero actualmente no se encuentra en la CPU.

g) El pronóstico de CPU es una estimación de la cantidad de tiempo que se espera que un proceso ocupe la CPU durante su próxima ráfaga. Es una predicción hecha por el sistema operativo sobre la duración del próximo intervalo de ejecución de un proceso.

h) Un algoritmo de planificación de CPU apropiativo por cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga de CPU es un tipo de algoritmo de planificación en el que se utiliza la estimación de la duración de la próxima ráfaga de CPU de un proceso para tomar decisiones de planificación y asignar la CPU de manera apropiativa. En otras palabras, el sistema operativo toma en cuenta el pronóstico de duración de la próxima ráfaga al decidir qué proceso se ejecutará en la CPU.

i) Para determinar qué proceso debe ejecutarse en la CPU, debemos comparar los pronósticos de duración de las próximas ráfagas de los procesos A y B, junto con el tiempo que el proceso A ha estado ejecutándose. Dado que el pronóstico para el proceso B es de 30ms y el proceso A ha estado en ejecución durante 20ms, es probable que el proceso A complete su ráfaga actual antes de que el proceso B esté listo para su ejecución. Por lo tanto, el proceso A debería seguir ejecutándose en la CPU.