1

En un sistema con direcciones de memoria de 16 bits y 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.

a) ¿Cuántos frames tiene la memoria?

b) ¿Cuántos frames como máximo puede direccionar la dirección de memoria dada?

Para determinar cuántos frames tiene la memoria, debemos calcular la cantidad total de frames en función del tamaño de la memoria y el tamaño de cada frame.

Dado que la memoria es de 32 MBytes y cada frame tiene un tamaño de 1 KiloByte, primero convertimos el tamaño de la memoria a bytes:

32 MBytes = 32 \* 1024 \* 1024 bytes = 33,554,432 bytes

Ahora, dividimos el tamaño total de la memoria entre el tamaño de cada frame:

33,554,432 bytes / 1,024 bytes/frame = 32,768 frames

Por lo tanto, la memoria tiene un total de 32,768 frames.

Para determinar cuántos frames como máximo puede direccionar la dirección de memoria dada, debemos calcular el rango de direcciones de memoria que se pueden representar con una dirección de 16 bits.

Una dirección de 16 bits puede representar 2^16 = 65,536 direcciones diferentes. Sin embargo, en un sistema paginado bajo demanda, la dirección se divide en un número de bits para el índice de página y un número de bits para el desplazamiento dentro de la página.

Dado que cada frame tiene un tamaño de 1 KiloByte (1,024 bytes) y cada palabra de memoria es de 1 Byte, podemos calcular el número de palabras por frame:

1 KiloByte / 1 Byte/palabra = 1 Kilo palabras

Ahora, podemos determinar cuántos bits se necesitan para direccionar cada palabra dentro de un frame:

log2(1 Kilo palabras) = log2(1,024 palabras) ≈ 10 bits

Por lo tanto, se necesitan 10 bits para direccionar cada palabra dentro de un frame.

Si una dirección de 16 bits se divide en n bits para el índice de página y 10 bits para el desplazamiento dentro de la página, entonces el número máximo de páginas que se pueden direccionar es:

2^n = 65,536

Resolviendo para n:

n = log2(65,536) ≈ 16 bits

Esto significa que los restantes 6 bits (16 bits totales - 10 bits para el desplazamiento) se utilizan para el índice de página.

Entonces, el número máximo de frames que se pueden direccionar con una dirección de memoria de 16 bits es 2^6 = 64 frames.

En resumen:

- La memoria tiene un total de 32,768 frames.

- Una dirección de memoria de 16 bits puede direccionar hasta un máximo de 64 frames.

2

Dada una administración de bloques de disco contigua. 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[[1]](#footnote-1) 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.

¿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?

Dado que el factor de bloqueo es de 5 registros lógicos por registro físico, podemos establecer la siguiente relación:

Número de registro físico = (Número de registro lógico - 1) / 5 + 1

Esta expresión algebraica permite encontrar en forma directa el bloque del disco que contiene un registro lógico buscado por su número de registro.

Por ejemplo, si queremos encontrar el bloque del disco que contiene el registro lógico número 10, sustituimos este valor en la fórmula:

Número de registro físico = (10 - 1) / 5 + 1

Número de registro físico = 9 / 5 + 1

Número de registro físico = 1.8 + 1

Número de registro físico ≈ 2.8

Dado que el número de registro físico debe ser un número entero, redondeamos el resultado hacia arriba al número entero más cercano:

Número de registro físico ≈ 3

Por lo tanto, el registro lógico número 10 se encuentra en el bloque del disco número 3.

3

En un algoritmo de planificación de CPU apropiativo por cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga de CPU[[2]](#footnote-2) y dado un proceso A en CPU y un proceso B en estado de listo. El pronóstico de CPU para el proceso B es de 30ms. ¿Qué proceso debe ejecutar en CPU, sabiendo que el pronóstico que llevo 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.

Para determinar qué proceso debe ejecutarse en la CPU, en este caso, necesitamos comparar los cálculos pronosticados de duración de ráfaga de CPU con la información actual de ejecución de los procesos.

En este escenario, el proceso A lleva en ejecución 20ms y se pronosticó una duración de ráfaga de CPU de 45ms. Por otro lado, el proceso B, que se encuentra en estado de listo, tiene un pronóstico de CPU de 30ms.

Para tomar la decisión, podemos utilizar el algoritmo apropiativo que considera tanto el pronóstico de duración de la próxima ráfaga de CPU como el tiempo que ha transcurrido hasta el momento en cada proceso.

En este caso, el proceso B tiene un pronóstico de CPU de 30ms, que es menor que el pronóstico de CPU del proceso A de 45ms. Además, el proceso A ya ha ejecutado 20ms de su ráfaga pronosticada.

En base a esta información, podemos concluir que el proceso B debería ejecutarse en la CPU. Dado que su pronóstico de CPU es más corto que el pronóstico restante del proceso A y no ha tenido oportunidad de ejecutarse todavía, tiene más probabilidades de completarse antes y hacer un mejor uso de los recursos de la CPU en este momento.

Por lo tanto, se debe ejecutar el proceso B en la CPU en lugar del proceso A.

\* \* \*

El algoritmo de planificación de CPU apropiativo por cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga de CPU es un enfoque de planificación de CPU en el que se estima la duración de la próxima ráfaga de CPU de cada proceso y se selecciona el proceso con la menor duración estimada para ejecutarlo en la CPU.

En este caso, se tiene el proceso A en la CPU, que lleva en ejecución 20ms y se ha pronosticado que su próxima ráfaga de CPU será de 45ms. Además, el proceso B ha llegado al estado de listo y se pronostica que su próxima ráfaga de CPU será de 30ms.

Para decidir qué proceso debe ejecutarse en la CPU, se comparan los pronósticos de duración de las próximas ráfagas de CPU de ambos procesos. En este caso, el pronóstico para el proceso B es de 30ms, mientras que el pronóstico para el proceso A es de 45ms.

Dado que el pronóstico para el proceso B es menor que el pronóstico para el proceso A, se debe seleccionar el proceso B para ejecutarse en la CPU. Esto se debe a que el algoritmo apropiativo busca minimizar el tiempo de espera y optimizar la utilización de la CPU al dar prioridad a los procesos con ráfagas de CPU más cortas.

En resumen, el algoritmo de planificación de CPU apropiativo por cálculo pronóstico de duración de la próxima ráfaga de CPU estima la duración de la próxima ráfaga de CPU de cada proceso y selecciona el proceso con la menor duración estimada para ejecutarlo en la CPU. En este caso, se selecciona el proceso B debido a que su pronóstico de duración es menor que el pronóstico del proceso A, lo cual busca minimizar el tiempo de espera y optimizar la utilización de la CPU.

1. El factor de bloqueo se refiere a la relación entre los registros lógicos y los registros físicos en un sistema de almacenamiento. Especifica cuántos registros lógicos se agrupan en un solo registro físico.

   En el contexto de la administración de bloques de disco contigua mencionada en la pregunta, el factor de bloqueo es de 5 registros lógicos por registro físico. Esto significa que cada bloque físico del disco contiene información de 5 registros lógicos consecutivos.

   El factor de bloqueo es una forma de organizar y gestionar los datos en un sistema de almacenamiento, permitiendo una mayor eficiencia en términos de acceso y utilización del espacio en disco. Al agrupar múltiples registros lógicos en un solo registro físico, se reducen las operaciones de lectura y escritura en el disco, lo que puede mejorar el rendimiento y optimizar el uso de recursos. [↑](#footnote-ref-1)
2. La ráfaga de CPU, también conocida como ráfaga de procesamiento, se refiere al período durante el cual un proceso se ejecuta en la CPU (Unidad Central de Procesamiento) sin necesidad de interrupciones o bloqueos. En otras palabras, es el tiempo en el que un proceso utiliza activamente la CPU para realizar su trabajo.

   La ráfaga de CPU puede variar en duración según el tipo de proceso y la carga de trabajo. Algunos procesos pueden requerir una ráfaga de CPU corta, mientras que otros pueden necesitar un tiempo prolongado de utilización de la CPU para completarse. La duración de la ráfaga de CPU puede depender de factores como la complejidad del cálculo, la cantidad de datos a procesar y las operaciones que debe realizar el proceso.

   En el contexto de los algoritmos de planificación de CPU, la duración de la ráfaga de CPU es una de las características que se tiene en cuenta para determinar el orden en que los procesos se ejecutan en la CPU. Los algoritmos de planificación buscan optimizar la asignación de la CPU y minimizar el tiempo de espera de los procesos, tomando en consideración las ráfagas de CPU de cada proceso. [↑](#footnote-ref-2)