

Sistemas Operativos INF-246.

Experiencia N°2: Manejo de Memoria

Damian Ascui
Tomás Catalán

Trabajo Previo

¿Qué es una dirección física? ¿Virtual? ¿Lineal?

Respuesta:

- **Dirección Física:** En la informática, una dirección física (también denominada dirección real o dirección binaria) es una dirección de memoria que se representa en forma de un número binario en la circuitería de bus de direcciones que permite que el bus de datos acceda a una celda de almacenamiento particular de la red principal de memoria o un registro de dispositivo de E/S mapeada en memoria.
- **Dirección Virtual (Lineal):** Un espacio de direcciones virtuales consiste de un conjunto de páginas de memoria indexadas en forma continua. El núcleo agrupa internamente conjuntos de páginas contiguas que tienen los mismos atributos (herencia, protección y otras propiedades) en entidades internas denominadas regiones de memoria. Las regiones de memoria se nombran únicamente por los rangos de direcciones virtuales que contienen a este espacio de direcciones.

¿Qué es la memoria virtual? ¿Para qué sirve? ¿En qué se diferencia con la memoria física?

Respuesta:

La memoria virtual es el uso combinado de memoria RAM y un espacio temporal en el disco duro, esta se utiliza cuando se tiene poca RAM y se necesita más para poder ejecutar algún programa/aplicación, ya que mueve datos desde la memoria RAM a un espacio llamado archivo de paginación.

La memoria física almacena solo una parte de las páginas, el resto se guarda en el disco duro y esta interactúa directamente con la CPU. A diferencia de la memoria virtual, esta es mucho más rápida, pero al apagarse esta se pierde por completo.

¿En qué consiste la paginación? ¿Qué beneficios conlleva su uso?

Respuesta:

La paginación consiste en dividir la memoria física para poder organizarla en lo que se conoce como paginas físicas o marcos. Estos marcos están identificados por un numero, conocido como numero de pagina. Cada pagina física o marco se asigna exclusivamente a un proceso. Por otra parte también existen paginas lógicas que se asignan a un respectivo proceso ya que una pagina lógica se encuentra mapeada a un marco o pagina física. El mecanismo de direcciones lógicas permite aislar entre si a los procesos que se encuentran en ejecución, ya que no se sabe la dirección física efectiva en que se almacenan los datos a los que se hace referencia.

¿En qué consiste un directorio de páginas? ¿Qué es una Page Table Entry? ¿Qué relación tienen?

Respuesta:

Al usar el método de Paging, en el proceso de segmentación se mapeara la información a guardar en tres niveles de abstracción, estos corresponden a, el directorio de paginas, la tabla de paginas y la pagina o Frame. El directorio de paginas corresponde a las direcciones donde se encuentran las tablas de paginas, y las tablas serán las direcciones de los frames, donde se ubica la información.

Un Page Table Entry corresponde a la información que sera guardada en las tablas de paginas, donde se ubicara el numero del frame y su estatus, esta ultima siendo opcional y usada para guardar valores como referencias, protección, caching o el dirty . Lo mas importante en las PTE es el numero del frame, que nos dirá la ubicación de la pagina que queremos encontrar.

La relación de estos conceptos es que ambas son niveles de abstracción para llegar a las paginas. El directorio de paginas contiene las entradas para encontrar las tablas de paginas, que a su vez tiene las PTE para encontrar el numero del frame y llegar finalmente a la información deseada.

¿Qué sucedería si un programa hace referencia a una página que no se encuentra en memoria principal? ¿Por qué es susceptible a esto?

Respuesta:

Si un programa busca una pagina que no se encuentre en la memoria principal, la CPU tratara de hacer referencia a dicha dirección de memoria en esa pagina, esto va a generar que la MMU(unidad de gestión de memoria) levante una excepción(comúnmente llamada fallo de pagina). Si la pagina se encuentra en

el espacio de intercambio, el sistema operativo invocara una operación llamada *intercambio de pagina*, para traer a memoria principal la pagina requerida. Dicha operación consta de los siguientes pasos

- Primero se selecciona una pagina en memoria, por ejemplo una que no haya sido usada recientemente. Si la pagina fue modificada, se escribe la misma en el espacio de intercambio.
- Segundo es leer la información en la pagina necesitada desde el espacio de intercambio. Cuando esto sucede, las tablas para traducción de direcciones virtuales a reales son actualizadas para reflejar los contenidos de memoria física.
- Finalmente el intercambio de pagina sale y el programa que uso la dirección que causo la excepción es vuelto a ejecutarse desde el punto en que se dio la excepción y continúan como si nada hubiese ocurrido.