



CURSO: SISTEMAS OPERATIVOS

Jesús Carretero Pérez
Alejandro Calderón Mateos
José Daniel García Sánchez
Francisco Javier García Blas
José Manuel Pérez Lobato
María Gregoria Casares Andrés

Guía de Presentación del Tema IV: Gestión de Memoria.

En este Tema se presentan los conceptos vinculados con la gestión de memoria en sistemas operativos. Se realiza un repaso de los conceptos teóricos requeridos, incluyendo el concepto de memoria virtual.

Estos conceptos son fundamentales para el sistema operativo y para la ejecución de los procesos e hilos en un computador, dado que todos ellos deben estar en memoria para poder ejecutar. El sistema operativo es responsable de cargar los recursos en memoria, asignando y mapeando las entidades en la memoria RAM del computador. Para ello el sistema operativo proporciona un mapa de memoria para cada proceso. Sin embargo, el mapa de memoria de un proceso no es algo homogéneo sino que está formado por distintas regiones o segmentos. Cuando se activa la ejecución de un programa, se crean varias regiones dentro del mapa a partir de la información del ejecutable. Las regiones iniciales del proceso se van a corresponder básicamente con las distintas secciones del ejecutable. Para resolver estos problemas, los sistemas operativos modernos ofrecen un modelo de memoria dinámico en el que el mapa de un proceso está formado por un número variable de regiones que pueden añadirse o eliminarse durante la ejecución del mismo. Además de las regiones iniciales ya analizadas, durante la ejecución del proceso pueden crearse nuevas regiones a demanda de los programas mediante llamadas al sistema.

Los esquemas de asignación de memoria más sencillos se basan en la asignación contigua de porciones de memoria RAM para todo el proceso, o para cada una de sus regiones. Uno de estos posibles esquemas es la gestión contigua basada en particiones dinámicas. Con esta estrategia, cada vez que se crea un proceso, el sistema operativo busca un hueco en memoria de tamaño suficiente para alojar el mapa de memoria del mismo. El sistema operativo reservará la parte del hueco necesaria, creará en ella el mapa inicial del proceso y establecerá una función de traducción tal que las direcciones que genera el programa se correspondan con la zona asignada. Con esta

estrategia, según se van ejecutando distintos procesos, van quedando “fragmentos” en la memoria que, dado su pequeño tamaño, no podrían ser asignados a ningún proceso. A este problema se le denomina fragmentación externa y conlleva una mala utilización de la memoria por la progresiva fragmentación del espacio de almacenamiento. Para evitar este problema, se puede dividir la memoria en bloques de tamaño fijo, denominadas “páginas”, que se usarán para asignar recursos a los procesos y reducir la fragmentación.

En prácticamente todos los sistemas operativos modernos se usa la técnica de memoria virtual, que permite ofrecer a los procesos un espacio de memoria lógico muy grande, normalmente mayor que la memoria RAM existente en el dispositivo. La memoria en un sistema está organizada como una jerarquía de niveles de almacenamiento entre los que se mueve la información dependiendo de la necesidad de la misma en un determinado instante. La técnica de memoria virtual se ocupa de la transferencia de información entre la memoria principal y la secundaria. La memoria secundaria está normalmente soportada en un disco (o partición) que, dado que se implementa sobre un esquema de paginación, se le denomina dispositivo de paginación o de *swap*.

Para cubrir estos aspectos, el tema incluye dos lecciones:

- Gestión de Memoria
- Gestión de Memoria Virtual

El objetivo primario del tema es presentar los conceptos vinculados con la gestión de memoria en sistemas operativos, tanto física como virtual, así como los algoritmos principales usados en la gestión de memoria.

Dicho objetivo general se desglosa en una serie de objetivos específicos, que se indican a continuación.:

- Conocer las funciones de la gestor de memoria.
- Conocer las fases en la generación de un ejecutable y la estructura del mapa de memoria de un proceso.
- Comprender los esquemas de asignación contigua de memoria.
- Ser capaz de usar los servicios de gestión de memoria para archivos proyectados y bibliotecas dinámicas

Material Asociado

Las lecciones teóricas se complementan con un ejercicio por cada una de ellas, que deben resolverse en clase después de las mismas, según se especifica en la planificación del cronograma asociado a la guía docente.

Se incluyen demás lecturas obligatorias y recomendadas, así como bibliografía con más problemas y ejercicios resueltos para que los alumnos puedan complementar su formación.