

ÍTEM	DETALLE
GUIA No. 4	Gestión de Memoria
ASIGNATURA	Sistemas Operativos
HORAS DE TUTORÍA SEMANAL	2 HORAS
HORAS DE TRABAJO INDIVIDUAL Y/O DIRIGIDO	4 HORAS

PRESENTACIÓN DEL TEMA

El administrador o gestor de memoria es la parte del sistema operativo que gestiona la jerarquía de memoria. Su trabajo es seguir las direcciones de memoria que están en uso y cuáles no lo están, con el fin de poder asignar direcciones de memoria a los procesos cuando la necesiten, y recuperar esa memoria cuando dejen de necesitarla, así como gestionar el intercambio entre memoria principal y el disco cuando la memoria principal resulte demasiado pequeña para contener a todos los procesos. En este módulo se estudiará las técnicas clásicas de gestión de la memoria incluyendo los sistemas de memoria virtual.

OBJETIVO GENERAL

Entender la importancia de las diferentes técnicas utilizadas en la administración de la memoria, como las particiones fijas, particiones variables, la segmentación, y la paginación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Diferenciar entre espacios físicos y lógicos de memoria.
- 2) Comprender las técnicas elementales de intercambio, enlace dinámico, registro base y límites
- 3) Saber la gestión de la memoria continua, diferenciando partición única, partición múltiples
- 4) Aplicar posibles soluciones al problema de fragmentación
- 5) Entender cuál es la conveniencia de emplear sistemas paginados de dos o más niveles
- 6) Construir algoritmos de rendimientos de un algoritmo
- 7) Analizar el impacto en el rendimiento de las TLB

TEMAS A TRATAR

- 1) Gestión de Memoria
- 2) Propósito de la gestión de memoria
- 3) Gestión de memoria continua
- 4) Intercambio
- 5) Asignación de memoria contigua
- 6) Paginación
- 7) Estructura de la tabla de páginas
- 8) Segmentación
- 9) Memoria Virtual

CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO

Propósito de la Gestión de Memoria

En la memoria residen los datos de los procesos que se ejecutan en el computador y el código, en los sistemas operativos que utilizan la técnica de la multiprogramación, el sistema operativo está encargado de proporcionar los requerimientos que necesita cada proceso.

Los sistemas operativos de multiprogramación pueden soportar la ejecución de dos o más trabajos que se están ejecutando al mismo tiempo. Con lo cual la Unidad Central de Procesamiento (UCP) siempre tenga alguna tarea que ejecutar, y se aprovecha al máximo su utilización. La misión es tener a varios programas tareas en la memoria principal. Sistemas Operativos como UNIX, Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows NT, MAC-OS, OS/2, son sistemas operativos multiprocesos.

Los sistemas operativos cuentan con un gestor de memoria encargado conjuntamente con el hardware de gestión de memoria del procesador repartir un espacio de memoria para cada proceso de manera tal que no ocurra una interferencia entre procesos de manera voluntaria o involuntaria.

Protección de memoria

Es el método que permite controlar el uso de memoria en un computador, donde su principal propósito es evitar que un proceso en un sistema operativo acceda a la memoria que no le ha sido asignada, evitando problemas durante la ejecución de los programas, al igual que evita la ejecución de programas mal intencionado.

No todos los programas pueden acceder a los recursos del sistema que no han sido autorizados. Se prohíbe que un programa afecte accidentalmente a otro programa activo. A través de diversas y diferentes técnicas, se crea una frontera protectora alrededor del programa, y las instrucciones dentro del mismo tienen prohibido hacer referencia a datos fuera de esa frontera. A continuación se enumeran algunos Métodos de protección como la segmentación y la paginación.

Ciclo de vida de un programa

Son las etapas por las cuales atraviesa un programa desde que un programador lo escribe en un lenguaje de programación, hasta que el programa es ejecutado.

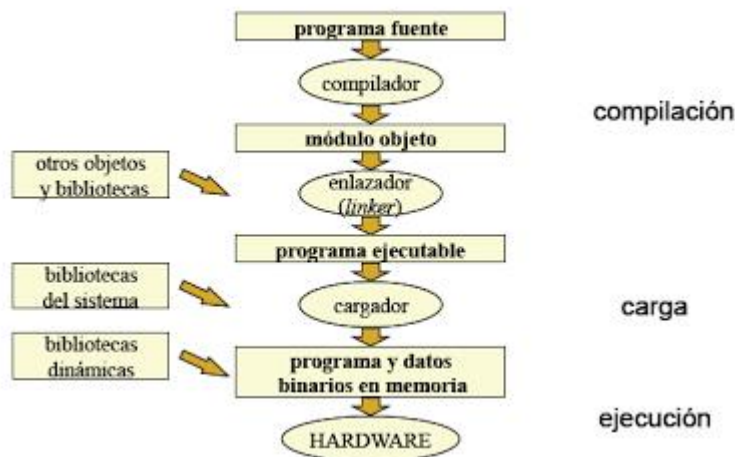


Figura Ciclo de vida de la memoria de un programa

La memoria física y lógica:

La memoria principal o interna de un computador es un conjunto de espacios de almacenamiento, representados por un conjunto de celdas de tamaño fijo, cada conjunto celdas es referenciado a través de una dirección, el procesador es el encargado de leer o escribir en este conjunto de direcciones

La memoria física es un conjunto de celdas referenciables por medio de una dirección lineal (p.ej. de la 00000h a la FFFFFh) Para que un programa se ejecute, su código y sus datos necesitan estar cargados en memoria (al menos en parte). En un sistema multitarea, la memoria ha de repartirse entre los diferentes procesos.

Las direcciones lógicas son aquellas a las que accede el programa, tal y como se encuentra generado el archivo ejecutable

Gestión de memoria contigua y no contigua

Una de las forma de conseguir que un sistema operativa preste sea de multiprocesos, consiste en dividir la memoria disponibles en partes, en donde a cada se le asignara parte o un procesos, si todas las partes del proceso se cargan juntas, entonces estamos antes una asignación contigua, pero si este proceso se encuentra disperso se dice que es una asignación no continua existen dos tipos de asignación contigua: particiones fijas y particiones variables. Así mismo dentro de la asignación no contigua se destacan dos tipos la paginación y la segmentación.

Memoria Virtual

Técnica de gestión de memoria que permite que un proceso o los procesos utilicen almacenamiento auxiliar como como una extensión de la memoria principal o interna (RAM), con

el objeto de ejecutar el proceso sin este estar cargado en su totalidad en la memoria RAM. Aunque se encuentra almacenado en su totalidad en la memoria secundaria.

PREGUNTAS GENERADORAS

- 1) ¿Por qué en un sistema no programado la memoria virtual carece de utilidad?
- 2) ¿Por qué el tamaño de una página es generalmente potencia de dos?
- 3) ¿Por qué se puede implementar LRU en caches de disco y no en gestión de memoria?
- 4) ¿Por qué la memoria virtual no es adecuada para sistemas operativos de tiempo real?
- 5) ¿Por qué al utilizar los TLB se pueden reducir los tiempos en los métodos de paginados y segmentados?
- 6) ¿Cómo se configura la memoria principal en un sistema paginado?
- 7) ¿Cuál es la utilidad del método Swapping?
- 8) ¿Cuántas páginas distintas se pueden referenciar en un computador cuyas direcciones virtuales ocupan 32 bits con tamaño de página de 4 kb?
- 9) ¿Cuál es la política utilizada por el algoritmo de segunda oportunidad?
- 10) ¿Cuál es la finalidad de la memoria virtual en Linux y unix?

ACTIVIDADES EXTRATUTORIALES

1. Realizar las lecturas correspondientes
2. Realizar un mapa conceptual de la información consultada teniendo como referencia la información que tienen en similitud cada uno de los autores.
3. Realizar lectura de los Libros colocados en la Bibliografía
4. Responder a las preguntas generadoras.
5. Elaborar un ejemplo gráfico de un sistema de información que usted conozca.
6. Escoja uno de los sistemas operacional o gerencial y elabore una exposición de dos páginas. Recuerde que una exposición es una forma de discurso que explica un tema, debe tener algunas características como:
 - a. El tema debe estar claramente delimitado
 - b. El desarrollo de la exposición debe responder a preguntas como: Qué es, que significa, cómo se hace, cuál es su importancia, si cumple su cometido, cómo está estructurado, dar un ejemplo, cómo está compuesto, y cómo funciona, básicamente.
7. Sea un sistema gestionado con un mecanismo de particiones variables en el que la memoria física tiene 4200 palabras. En un instante la memoria está ocupada por 3 bloques de código/datos de la forma:

Dirección inicial longitud	Dirección inicial longitud
1000 1000	1000 1000
2900 500	2900 500
3400 800	3400 800

La estrategia utilizada cuando se carga un nuevo bloque en memoria es la del mejor ajuste en primer lugar. Si falla, se crea un hueco mayor desplazando los bloques en memoria hacia la

dirección 0. Esta acción siempre empieza con el bloque actualmente en la dirección de memoria más baja, y prosigue únicamente hasta encontrar un hueco suficiente para el nuevo bloque.

8. Suponga que un proceso emite una dirección lógica igual a 2453 y que se utiliza la técnica de paginación, con páginas de 1024 palabras.

a) Indique el par de valores (número de página, desplazamiento) que corresponde a dicha dirección.

b) ¿Es posible que dicha dirección lógica se traduzca en la dirección física 9322?. Razónelo.

9. Sea un sistema de gestión de memoria basado en la técnica de la paginación. Sean tres procedimientos que ocupan 700, 200 y 500 palabras respectivamente. Determine cuánta memoria se pierde por fragmentación interna cuando estos procedimientos se cargan en memoria si el tamaño de la página es de: 1200 palabras, 2500 palabras, 3600 palabras ó 4700 palabras.

10. Sea un sistema de gestión de memoria basado en la técnica segmentación paginada. Las direcciones lógicas tienen en total 28 bits, de los cuales 10 indican el número de página. Las páginas físicas o marcos son de 1024 octetos, mientras que las direcciones físicas son de 24 bits. Suponga que un segmento determinado contiene 4800 octetos. ¿Cuánta memoria se desperdicia en fragmentación interna y externa por causa de dicho segmento?. Justifique la respuesta.

NOTA: considere únicamente la memoria asignada al segmento, sin tener en cuenta las tablas de segmentos ni de páginas.

ACTIVIDADES TUTORIALES

1. Tutoría grupal
2. Exposición de conceptos

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Leer y analizar las lecturas adicionales, así como videos y artículos colocados en el material de las semanas. Este material contribuirá a afianzar conocimientos, aclarar dudas, y observar algunos detalles de la teoría aplicada a la práctica.

Participación en los foros y las discusiones

PRODUCTOS PARA ENVIAR AL TUTOR PARA EVALUACIÓN

1. Documento escrito de forma manual y escaneado donde se le dé respuesta a las preguntas generadoras. Publicarlo en la plataforma Moodle dentro de las fechas allí establecidas.
2. Elaboración de los ejercicios propuestos

OBSERVACIONES

Se les recuerda a los estudiantes que deben de asistir a la tutoría para retroalimentar las actividades planteadas en la guía.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L. j. (1997). *sistemas oOperativos segunda Edición*. Madrid: Prentice Hall.
- Dhandhere, D. M. (2008). *Sistemas Operativos un enfoque basado en conceptos segunda edición*. Mexico: McGraw-Hill.
- Garcia, F. (2005). *Guia de campo Linux*. Mexico: Alfaomega.
- Gomez Julio, N. P. (2007). *Administración de Sistemas Operativos Windows y Linux Un enfoque Práctico*. México: Almaomega Ra-Ma.
- Guia de campo Linux*. (2005). Mexico: Alfaomega Ra-Ma.
- Santiago Candela Sola, C. R. (2007). *Fundamentos de Sistemas Operativos*. Madri, España: thomson.
- Sebastián, S. P. (2002). *Unix y Linux Guia practica segunda edición*. Mexico: Ra-Ma.
- Tenenbaum, A. S. (2003). *Sistemas Operativos Modernos*. Mexico: Prentice Hall.

CIBERGRAFÍA

- (<http://www.tiposde.com/informatica/hardware/tipos-de-hardware.html>, s.f.)
- <https://sites.google.com/site/osupaep2010/sistemas-operativos/3-1-estructura-de-los-sistemas-operativos>