

PRÁCTICA #5
SIMULADOR DE PROCESOS Y MEMORIA - PARTE 2

Objetivo.

Implementar los conceptos del manejo de memoria en los sistemas operativos aplicando dichos conceptos en la simulación de creación y ejecución de procesos.

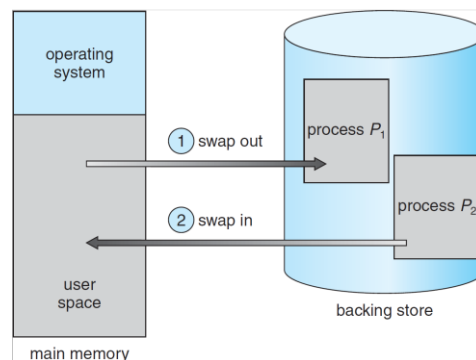
Introducción

Un espacio de direcciones (address space) es el conjunto de bloques de memoria disponible que puede utilizar un proceso para almacenar los datos de su ejecución, su código y los datos del usuario. Cada proceso tiene su propio espacio de direcciones, independiente de los que pertenecen a otros procesos

Una dirección generada por el procesador a leer una instrucción o al ejecutar un contador de programa se conoce como una dirección lógica

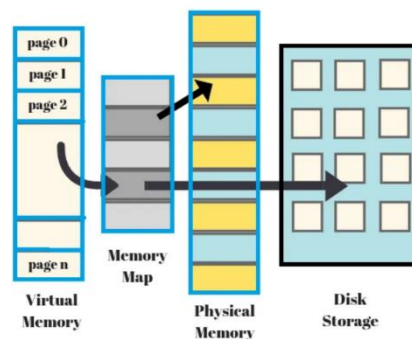
Una dirección específica ya cargada en memoria con datos almacenados reales se conoce como dirección física

Se han implementado diversas estrategias para utilizar la memoria para ubicar procesos, ejemplo de ello es el reemplazo o intercambio, que consiste en llevar cada proceso completo a memoria, ejecutarlo durante cierto tiempo y después regresarlo al disco y con ello permitir que otros procesos se puedan ejecutar



La paginación es una estrategia de organización de la memoria que consiste en dividir la memoria en porciones de igual tamaño, su principal objetivo es poder dividir un proceso y que su espacio de direcciones asignado no sea continuo.

La técnica de Memoria virtual es un mecanismo que permite la ejecución de procesos que no se encuentren completamente en memoria esto permite que existan procesos de un tamaño mayor que la propia memoria física. El esquema de memoria virtual facilita la compartición de recursos como archivos o direcciones de memoria para establecer comunicación entre procesos



DESARROLLO. - Actividades para el desarrollo de la práctica.

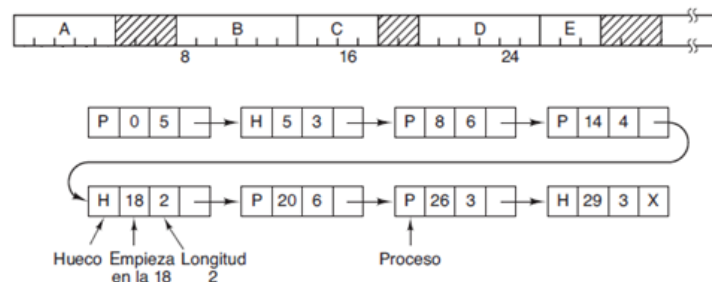
PARTE 1.- Simulación de procesos. Versión 2.0

Se deberá retomar el programa realizado en la práctica anterior y en él se incorporarán las funcionalidades asociadas a la memoria

El usuario final contará con nuevas opciones en el menú de usuario y, adicional a las operaciones de procesos (creación, ejecución, etc.) también contará con las siguientes implementaciones para el manejo de memoria disponible

- **Lista ligada de localidades de memoria**

Se deberá crear una nueva opción en el menú denominada: “Ver estado de la memoria” la cual mostrará la lista ligada de huecos y de procesos que se encuentran creados



- **Implementación de paginación**

Al momento de crear procesos, se deberá considerar un tamaño de página de 16 localidades, cada proceso contará con una tabla de páginas y dependiendo del tamaño del proceso, será la cantidad de páginas que tenga

El almacenamiento de los procesos en la memoria en principio es de manera consecutiva, sin embargo, en el momento que la memoria se llene y se vayan eliminando o finalizando procesos “intermedios”, se podrán distribuir páginas de procesos en las localidades que correspondan para que el proceso se pueda almacenar

- **Desfragmentación de memoria**

Se agregará al menú de opciones la opción de desfragmentación, en la cual, se deberán “recorrer” los procesos existentes en los huecos existentes dejando la memoria ocupada de manera consecutiva

Con el propósito de llenar la memoria más “rápidamente” y que se puedan mostrar las nuevas implementaciones de la práctica, en esta ocasión el total de memoria disponible será de 1024 localidades

De tal forma que el menú de usuario del programa quedará de la siguiente forma

- **Crear Proceso nuevo**
 - El usuario podrá escribir el nombre del nuevo proceso.
 - El programa verificará si hay memoria disponible para la creación del proceso, en caso de ser así lo creará, de lo contrario informará que no se puede crear y que es necesario ejecutar o matar otros procesos.

- El proceso deberá quedar almacenado de manera fragmentada y esta información se almacenará en su tabla de páginas. En la primera ejecución sus páginas pueden quedar en localidades de memoria consecutivas, sin embargo cuando los huecos de memoria se encuentren dispersos se deberá almacenar el proceso de manera dispersa
- El programa asignará un número identificador único para el proceso nuevo
- El programa asignará un número aleatorio de instrucciones de ese proceso (10-30)
- El programa asignará un espacio que ocupará el proceso (esta cantidad será de 64, 128, 256 o 512 localidades)
- Después de crear el proceso ingresará a la cola general del sistema (cola de procesos preparados)
- **Ver estado actual del sistema >> se reemplaza por “Ver estado de los procesos”**
 - Número de procesos listos (en cola)
 - Una lista con el nombre de los procesos finalizados exitosamente
 - Una lista de procesos finalizados antes de tiempo (eliminados)
 - **[Se quita]**Ver estado de la memoria (localidades ocupadas por procesos)
- **Ver estado de la memoria**
 - **Mostrará la lista ligada de procesos y huecos**
- **Imprimir cola de procesos**
 - Esta opción mostrará la lista de los procesos preparados para su ejecución.
 - El proceso que se encuentre al frente de la cola será “el proceso activo”
- **Ejecutar proceso actual**
 - Implica realizar 5 instrucciones del proceso, después de esas 5 instrucciones automáticamente se colocará al final de la cola de listos o bien si al ejecutar esas 5 instrucciones llega a su finalización deberá mostrar un mensaje de que el proceso ha concluido su ejecución y deberá liberar la memoria. La ejecución implica “restar” 5 instrucciones totales del proceso
- **Ver proceso actual**
 - Nombre del proceso
 - Id único
 - Instrucciones totales
 - Instrucciones ejecutadas
 - Direcciones de memoria asignadas
 - **Ver tabla de páginas del proceso**
- **Pasar al proceso siguiente**
 - ...
- **Matar proceso actual**
 - ...
- **Desfragmentar memoria**
 - Eliminar los huecos existentes de tal manera que el almacenamiento sea consecutivo
 - Al seleccionar esta opción se realizará el procedimiento de desfragmentación y se mostrará el nuevo estado de la memoria
- **Salir del programa**
 - Al seleccionar esta opción se mostrará la lista de procesos

PARTE 2.- Forma de entrega

- ☐ El desarrollo de los requerimientos se deberá realizar sobre el programa entregado en la práctica 2
- ☐ Se deberá entregar el código fuente del programa realizado.
- ☐ En el trabajo escrito se deberá describir las modificaciones, adecuaciones y funcionalidades nuevas añadidas al programa, con su respectivo análisis de los elementos teórico-prácticos utilizados para resolver el problema.
- ☐ Se deberá realizar un video indicando únicamente las mejoras e implementaciones nuevas realizadas sobre el programa

3.- CONCLUSIONES

Escribe las conclusiones de tu práctica en función del cumplimiento de los objetivos. Escribe comentarios acerca de qué tanto aportó la elaboración de la práctica en la comprensión del concepto general de procesos.

También escribe comentarios acerca de tu experiencia en la elaboración del programa