

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE MÉXICO

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

UNIDAD DE APRENDIZAJE: SISTEMAS OPERATIVOS

UNIDAD DE COMPETENCIA: UNIDAD I. Conocer el funcionamiento general del Sistema Operativo y cómo ha evolucionado, así como su interacción con el hardware y software.



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

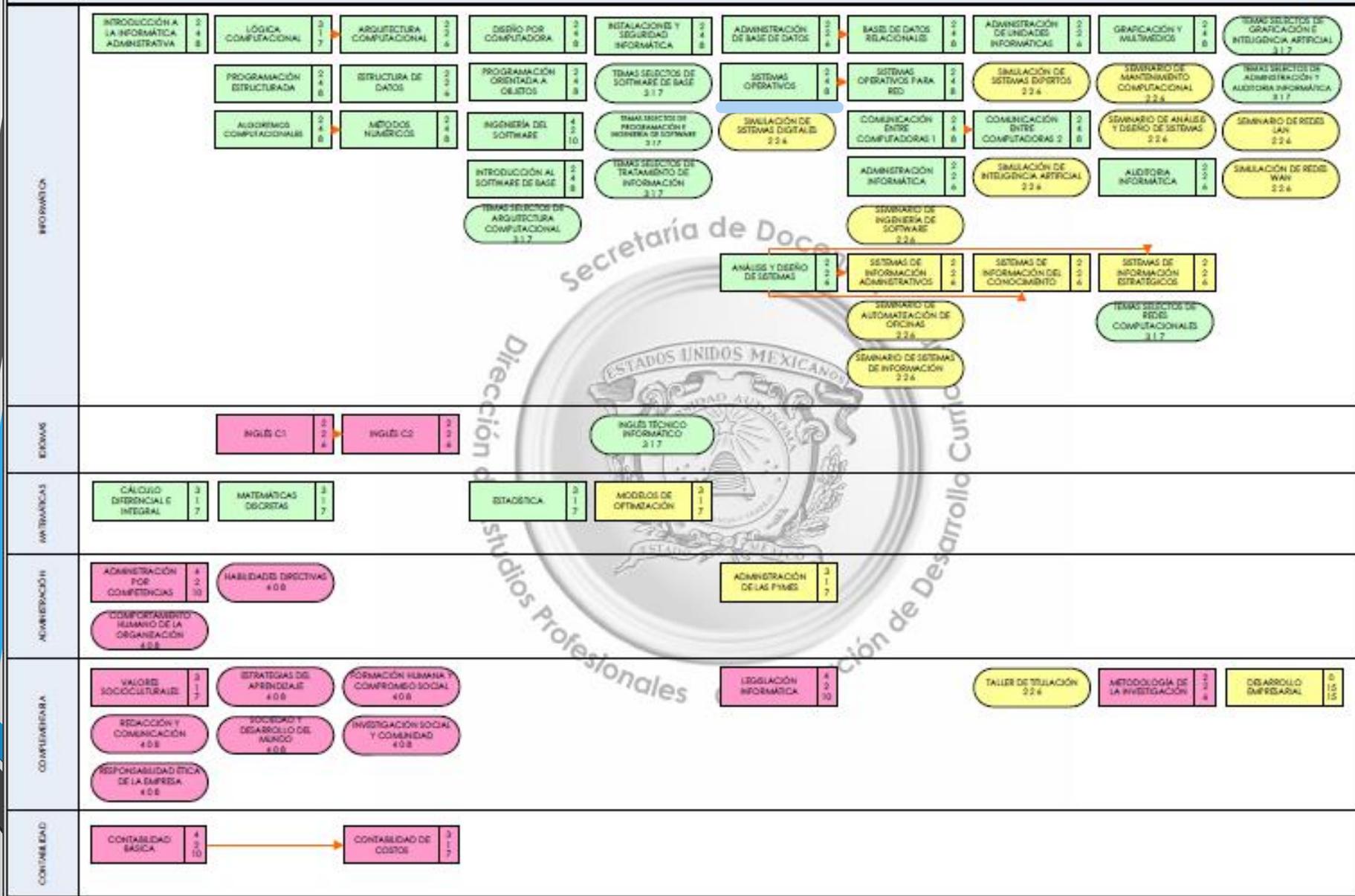
**Programa de Estudios por Competencias
SISTEMAS OPERATIVOS**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

| ORGANISMO ACADÉMICO: FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACIÓN | | | | | | | | |
|--|-----------------|-------------------|----------------|----------|--|--------------------------------------|---|------------|
| Programa Educativo: LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA | | | | | Área de docencia: ACADEMIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE | | | |
| Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno | | | Fecha: | | Programa elaborado por: M.A.Ed. Maria de la Luz Sánchez Paz Ing. Rosalina Lourdes Lujano Valdés | | Fecha de elaboración : Agosto del 2005. | |
| Clave | Horas de teoría | Horas de práctica | Total de horas | Créditos | Tipo de Unidad de Aprendizaje | Carácter de la Unidad de Aprendizaje | Núcleo de formación | Modalidad |
| L16517 | 2 | 4 | 6 | 8 | Curso | Obligatoria | Sustantivo | Presencial |

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA 2003

CRÉDITOS TOTALES: 400



Objetivo

Conocer el funcionamiento general del Sistema Operativo y cómo ha evolucionado, así como su interacción con el hardware y software.

Contenido

1. *Conocer el funcionamiento general del Sistema Operativo y cómo ha evolucionado, así como su interacción con el hardware y software.*
 - 1.1 *Importancia de un sistema operativo como parte del software de sistemas*
 - 1.2 *Evolución de los sistemas operativos*
 - 1.3 *Componentes básicos de un sistema operativo, como interactúan y se interrelacionan*

Concepto de Sistema Operativo

Conjunto de programas y/o procedimientos cuya función principal es la administración de recursos

Software que se ejecuta en modo kernel

Conjunto de programas especialmente hechos para la ejecución de varias tareas, en las que sirve de intermediario entre el usuario y la computadora.

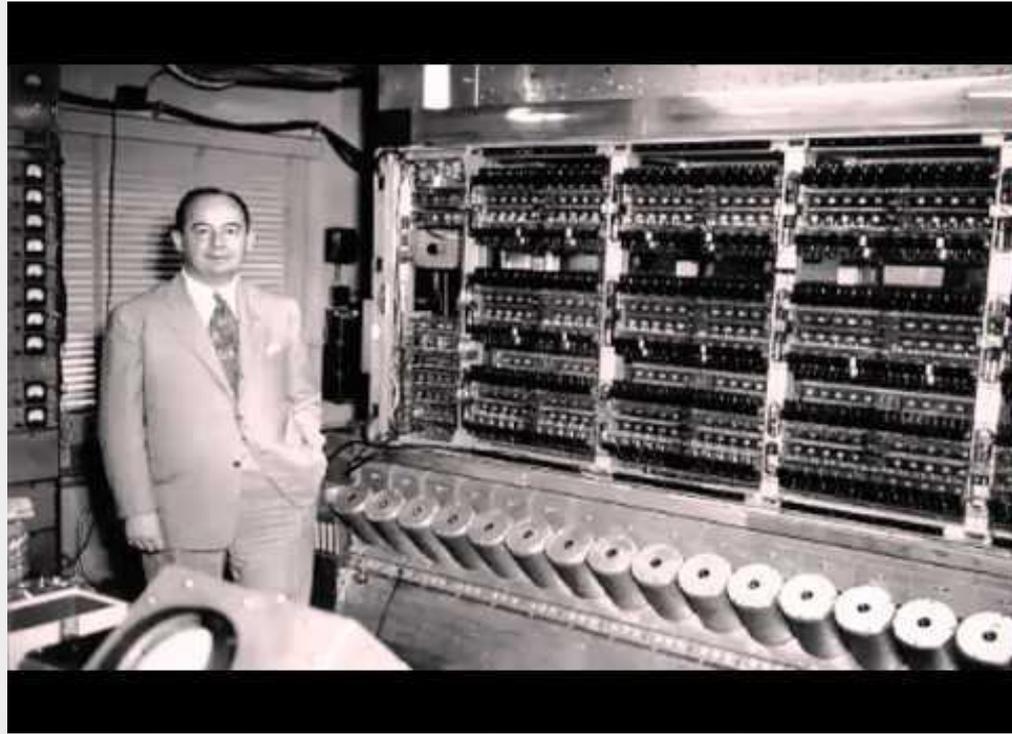
Importancia del un Sistema Operativo como parte de un sistema de Software

Antecedentes

Newman (1903-1957) fue un húngaro, matemático de origen judío que tuvo que migrar a los Estados Unidos debido a la segunda guerra mundial.

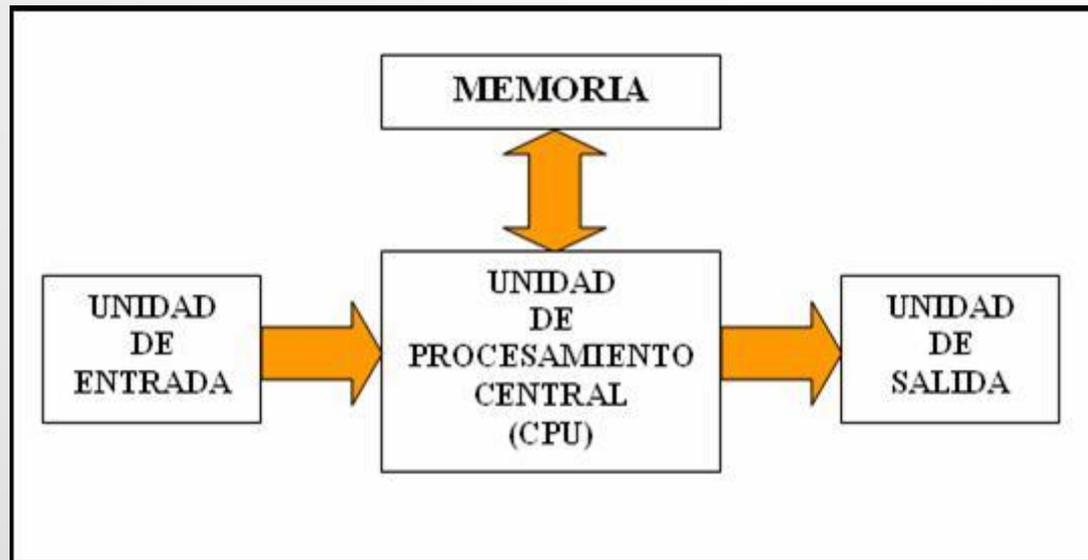


Ganó el premio Eötvös al mejor alumno del país en matemáticas y ciencia. Su enorme inteligencia se haría luego legendaria. Compañero de colegio una clase por encima de él era el futuro Premio Nobel de Física Eugene Wigner, que sería su amigo toda la vida y al que las conversaciones que mantuvo con von Neumann en aquella época disuadieron de dedicarse a las matemáticas



Si en este momento existiera la pregunta acerca de las características de la primera generación, seguramente se cuenta con respuestas como: “eran grandes y voluminosas, eran construidas en base a bulbos, disipaban mucho calor y tenían poca capacidad de memoria y de proceso”. Y en cuanto al hardware se estaría en lo correcto. Pero se debe agregar que en cuanto al software, la programación se realizaba mediante tableros enchufables y directamente en código de máquina por la falta de compiladores y de sistemas operativos.

Modelo de Von Newman



Procedimiento

CP. Contador de programa. Contiene la dirección de la siguiente instrucción a ejecutar.

IR. Registro de instrucción. Contiene la instrucción a ejecutar.

AC. Acumulador. Normalmente usado para almacenar el dato a trabajar o el resultado de una operación.

AUX. auxiliar. Normalmente para usar datos auxiliares.

“La nueva idea fundamental resulta muy sencilla: permitir que en la memoria coexistan datos con instrucciones para que entonces la computadora pueda ser programada de manera suave”, y no por medio de alambres...” (Levine, 1989, p7).

Diccionario de Instrucciones

| Instrucción | Código | Longitud de la instrucción en celdas de memoria |
|-------------|--------|---|
| Leer | 14 | 2 |
| Sumar | 80 | 1 |
| Multiplicar | 30 | 1 |
| Restar | 27 | 1 |
| Guardar | 55 | 2 |
| ... | | |

Tabla de Variables

| Nombre de la variable | Localidad de memoria donde se almacena la variable |
|-----------------------|--|
| a | 150 |
| B | 151 |
| c | 152 |

Aplicación del modelo

| Programa Fuente | Programa ensamblador | Programa objeto | o Diccionario |
|-----------------|----------------------|-----------------|---------------|
| $a = b * c$ | Leer b | 14 | 151 |
| | Leer c | 14 | 152 |
| | Multiplicar | | 30 |
| | Guardar a | 55 | 150 |

Evolución de los Sistemas Operativos

La evolución de los Sistemas Operativos ha ido siempre de la mano de la evolución de las Computadoras.

Por ello es relevante recordar las generaciones de Computadores (Tanenbaum, 2009)

Primer Generación



El profesor John Atanasoff y su estudiante graduado Clifford Berry construyeron la que ahora se conoce como la primer computadora digital funcional en Iowa State University, la cual utilizaba 300 bulbos.

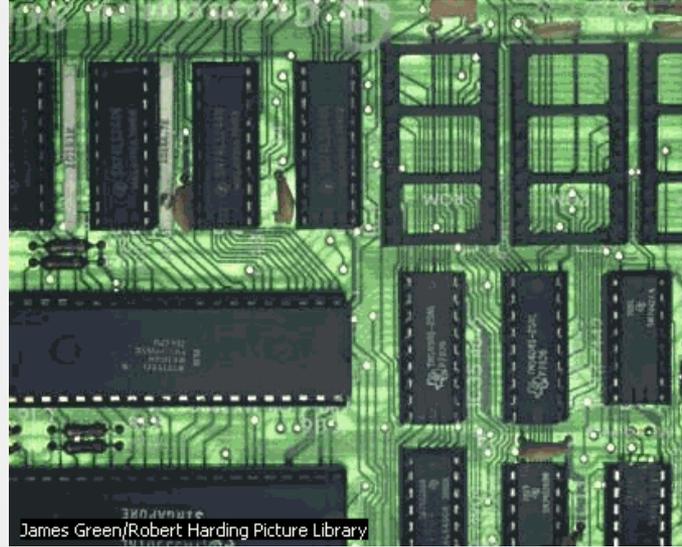
Segunda Generación



Introducción del transistor a mediados de 1950, las computadoras se volvieron lo bastante confiables para poder ser fabricadas y vendidas.

Estas máquinas también conocidas como mainframes eran programadas en FORTRAN

Tercer Generación



La mayoría de los fabricantes tenían dos líneas:

- *Computadoras científicas a gran escala orientadas a palabras*
- *Computadoras comerciales orientadas a caracteres*

Cuarta Generación



- ▣ *Computadoras con chips*
- ▣ *Portátiles*
- ▣ *Menor tamaño*
- ▣ *Gran velocidad*
- ▣ *Mayor capacidad de almacenamiento*

Evolución de los S. O. comerciales

| Año | Sistema Operativo |
|------|--|
| 1956 | Se crea el primer S. O. para IBM 704 trabajaba en FIFO |
| 60's | Aparece UNIX |
| 80's | Nace MacOS, MS-DOS Y WINDOWS |
| 1991 | Se publica la primer versión de LINUX (GNU/Linux) |

Tipos de Sistemas Operativos

Tipos de Sistemas Operativo



Definición de Sistema Operativo



Sistema Operativo Mono-usuario



Sistema Operativo Multi-Usuario



Sistema Operativo Multi-Tarea



Sistema Operativo Mono-Tarea



Tipos de Sistemas Operativos

Sistema Operativo Mono-usuario



Los sistemas operativos mono-usuario son aquellos que soportan a un solo usuario a la vez, sin importar el número de procesadores que tenga la computadora o el número de procesos o tareas que el usuario pueda ejecutar en un mismo instante de tiempo, las computadoras personales típicamente se han clasificado en este renglón.

Tipos de Sistemas Operativos

MULTIUSUARIO

- se le llama multiusuario a la característica de un sistema operativo o programa que permite proveer servicio y procesamiento a múltiples usuarios simultáneamente
- Ejemplos de sistemas operativos con característica de multiusuario son VMS y Unix, así como sus múltiples derivaciones (e.g. IRIX, Solaris, etc.) y los sistemas tipo Unix como Linux, FreeBSD y Mac OS X.



Tipos de Sistemas Operativos

Sistema Operativo Mono-Tarea

Se denomina sistema mono-tarea a aquel sistema operativo que solamente permite ejecutar un solo programa o proceso y no permite atender ningún otro hasta que el proceso anterior no sea finalizado.



El ejemplo mas común de estos sistemas es el DOS que solamente permite atender un programa por vez.

Tipos de Sistemas Operativos

Sistema Operativo Multi-Tarea

Se llama multi-tarea a los sistemas operativos modernos, los cuales permiten que varios procesos y funciones se ejecuten simultáneamente.

Tanto en informática como en otros ámbitos sociales se le llama multitarea a la capacidad o característica de realizar varias tareas y funciones al mismo tiempo. A menudo, esta capacidad se halla en sistemas u ordenadores modernos.



Componentes Básicos de un Sistema Operativo



Gestión de Procesos

El SO es el responsable de:

- *Crear y destruir los procesos.*
- *Parar y reanudar los procesos.*
- *Ofrecer mecanismos para que se comuniquen y sincronicen.*

La gestión de procesos podría ser similar al trabajo de oficina. Se puede tener una lista de tareas a realizar y a estas fijarles prioridades alta, media, baja

Modelo de Procesos

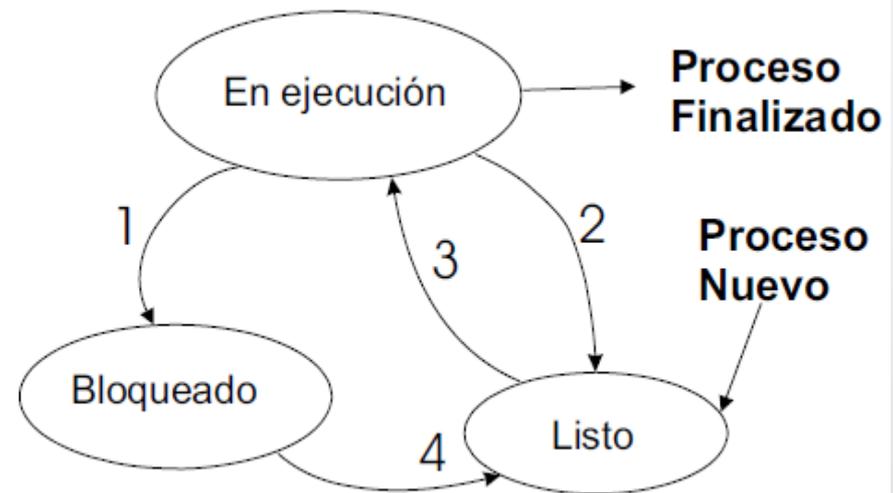
La manifestación de un proceso en un Sistema Operativo es un “Bloque de Control de Proceso” (PCB) con información que incluye:

- *Estado actual del proceso.*
- *Identificación única del proceso.*
- *Prioridad del proceso.*
- *Apuntadores para localizar la memoria del proceso.*
- *Apuntadores para asignar recursos.*
- *Área para preservar registros.*

Modelo de Procesos

- Diagrama de transición de estados:

- 1.- Pasa a esperar un suceso (E/S) y se bloquea.
- 2.- Expulsión de proceso de la CPU
- 3.- El planificador elige otro proceso.
- 4.- El suceso (E/S) que esperaba el proceso acaba.



Modelo de Procesos

La “creación” de un proceso significa:

- *Dar nombre al proceso.*
- *Insertar un proceso en la lista del sistema de procesos conocidos.*
- *Determinar la prioridad inicial del proceso.*
- *Crear el bloque de control del proceso.*
- *Asignar los recursos iniciales del proceso.*

Modelo de Procesos



Una “interrupción” es un evento que altera la secuencia en que el procesador ejecuta las instrucciones; es un hecho generado por el hardware del computador. Cuando ocurre una interrupción, el Sistema Operativo:

- *Obtiene el control.*
- *Salva el estado del proceso interrumpido, generalmente en su bloque de control de procesos.*
- *Analiza la interrupción.*
- *Transfiere el control a la rutina apropiada para la manipulación de la interrupción.*

Funciones del Núcleo

El núcleo del Sistema Operativo generalmente realiza las siguientes funciones:

- *Manipulación de interrupciones.*
- *Creación y destrucción de procesos.*
- *Cambio de estados de procesos.*
- *Despacho.*
- *Suspensión y reanudación de procesos.*
- *Sincronización de procesos.*
- *Comunicación entre procesos.*
- *Manipulación de bloques de control de proceso.*
- *Soporte de las actividades de Entrada / Salida.*
- *Soporte de la asignación y des asignación de almacenamiento.*
- *Soporte del sistema de archivos.*
- *Soporte de un mecanismo de llamada / regreso al procedimiento.*
- *Soporte de ciertas funciones contables (estadísticas) del sistema.*

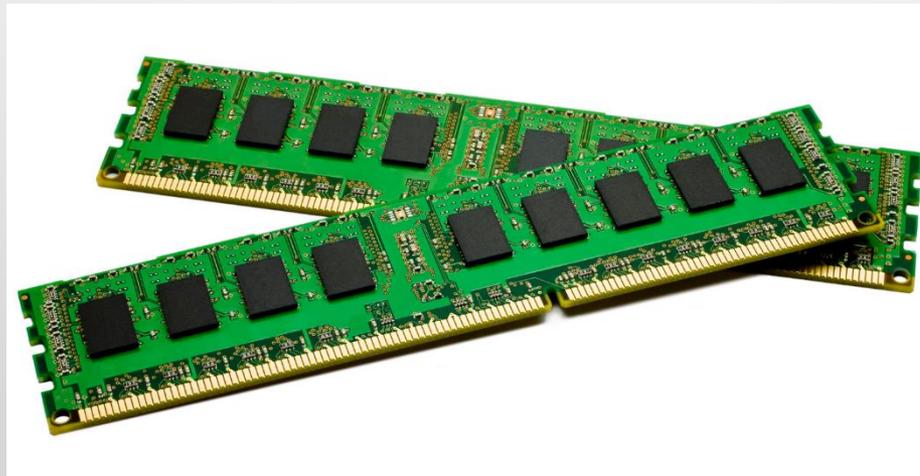
Planificación del Núcleo

| Criterio | Descripción |
|---------------------|--|
| Equidad | Garantizar que cada proceso obtiene su proporción justa de la cpu |
| Eficacia | Mantener ocupada la cpu el ciento por ciento del tiempo |
| Tiempo de respuesta | Minimizar el tiempo de respuesta para los usuarios interactivos |
| Tiempo de regreso | Minimizar el tiempo que deben esperar los usuarios por lotes (batch) para obtener sus resultados |

Administración de la Memoria Principal

La Memoria es una gran tabla de palabras o bytes que se referencian cada una mediante una dirección única. Es volátil y pierde su contenido en los fallos del sistema. El SO es el responsable de:

- *Conocer qué partes de la memoria están siendo utilizadas y por quién.*
- *Decidir qué procesos se cargarán en memoria cuando haya espacio disponible.*
- *Asignar y reclamar espacio de memoria cuando sea necesario.*



Administración de la Memoria Principal

| | | | | |
|-------------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|
| Real | Real | | Virtual | |
| Mono usuario | Multiprogramación | | Multiprogramación | |
| | Particiones | | Paginación Pura | Segmentación Pura |
| | Fijas | Variables | Combinación | |
| | Relocalización | | Protección | |

Figura 4.1 Panorama del manejo de memoria

Administración de la Memoria Principal

En el esquema de la multiprogramación en memoria real se manejan dos alternativas para asignarle a cada programa su partición correspondiente:

Particiones de tamaño fijo

Particiones de tamaño variable.

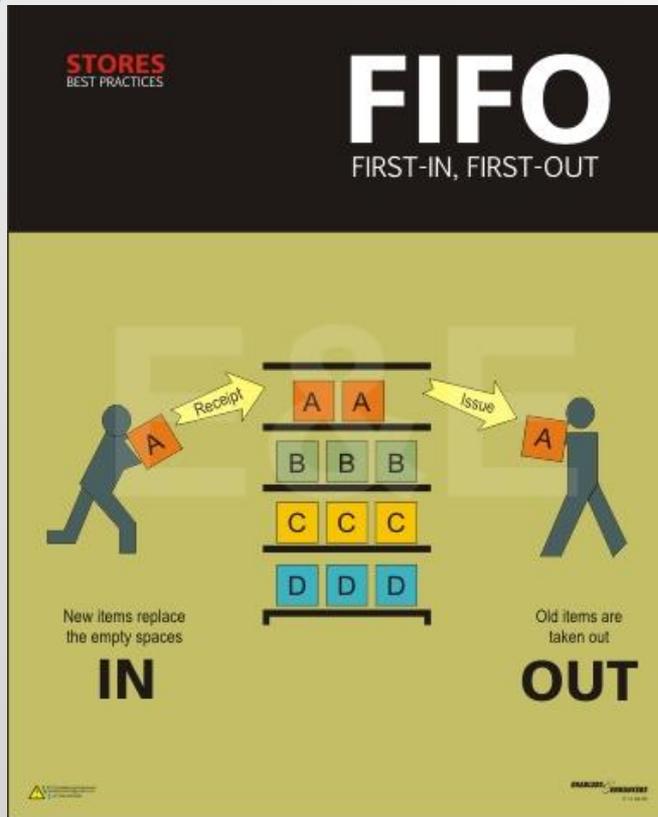
Administración de Archivos

Un sistema de almacenamiento secundario es necesario. El SO se encarga de:

- *Planificar los discos.*
- *Gestionar el espacio libre.*
- *Asignar el almacenamiento.*



Algoritmos de peticiones



*Primero en llegar, primero en ser servido (FIFO):
Las peticiones son enlistadas de acuerdo al orden
en que llegaron y de esa misma forma se van
leyendo o escribiendo las mismas.*

Algoritmos de peticiones

Primero el más cercano a la posición actual: En este algoritmo las peticiones se ordenan de acuerdo a la posición actual de la cabeza lectora, sirviendo primero a aquellas peticiones más cercanas y reduciendo, así, el movimiento del brazo, lo cual constituye la ventaja principal de este algoritmo.

Algoritmos de peticiones

Por exploración (algoritmo del elevador): En este algoritmo el brazo se estará moviendo en todo momento desde el perímetro del disco hacia su centro y viceversa, resolviendo las peticiones que existan en la dirección que tenga en turno.



Gestión de Dispositivos de Entrada/Salida

Consiste en un sistema de almacenamiento temporal (caché), una interfaz de manejadores de dispositivos y otra para dispositivos concretos. El sistema operativo debe gestionar el almacenamiento temporal de E/S y servir las interrupciones de los dispositivos de E/S.

Referencias

- A. Silberchatz & P.B. Galvi; «*Sistemas Operativos*». 5th edición, Pearson, Addison Wesley, 1999.
- A. S. Tanenbaum; «*Sistemas Operativos, Diseño e Implementación*». Prentice-Hall, 1988.
- A. S. Tanenbaum; «*Sistemas Operativos Modernos*». Prentice-Hall, 1999.
- http://www3.uji.es/~redondo/so/capitulo4_IS11.pdf (16 de Agosto 2017)
- <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/8179/1/fserranocaTFC0611.pdf> (02 de septiembre 2017)
- <https://oposinet.cvexpres.com/temario-de-informatica/temario-1-informatica/tema-19-sistemas-operativos-gestin-de-archivos-y-dispositivos/> (19 de octubre 2017)

Guion Explicativo

El presente material abarca la Unidad I de la Unidad de Aprendizaje de Sistemas Operativos, misma que es impartida en el quinto semestre de la carrera de Licenciatura en Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM Valle de México.

El material ayudará al estudiante conocer el funcionamiento general del Sistema Operativo , cómo ha evolucionado, los algoritmos que usa para ejecutar procesos y la facilidad de interactuar entre sus estados así como su interacción con el hardware y software.