



Sistemas Operativos

Docente:

Ing. Washington Loza H. Mgs.

***Departamento de Ciencias de la
Computación***

Segundo Parcial

Contenido

2. Administración de Recursos de los Sistemas Operativos

2.1. Gestión de Procesos

2.1.1. Modelos de Procesos

2.1.2. Concurrencia e Interbloqueo de procesos

2.2. Planificación de Procesos

2.2.1. Algoritmos de Planificación de procesos

2.2.2. Comunicación entre procesos

2.3. Gestión de Memoria

2.3.1. Organización de la memoria, Memoria Virtual

2.3.1. Algoritmo de paginación y reemplazo

2.4. Gestión de dispositivos de entrada y salida

2.4.1. Organización de sistemas E/S

2.4.2. Interfaz de aplicaciones

2.5. Evaluación de la Unidad

2.5.1. Examen de la Unidad

2.5.2. Proyecto de la Unidad

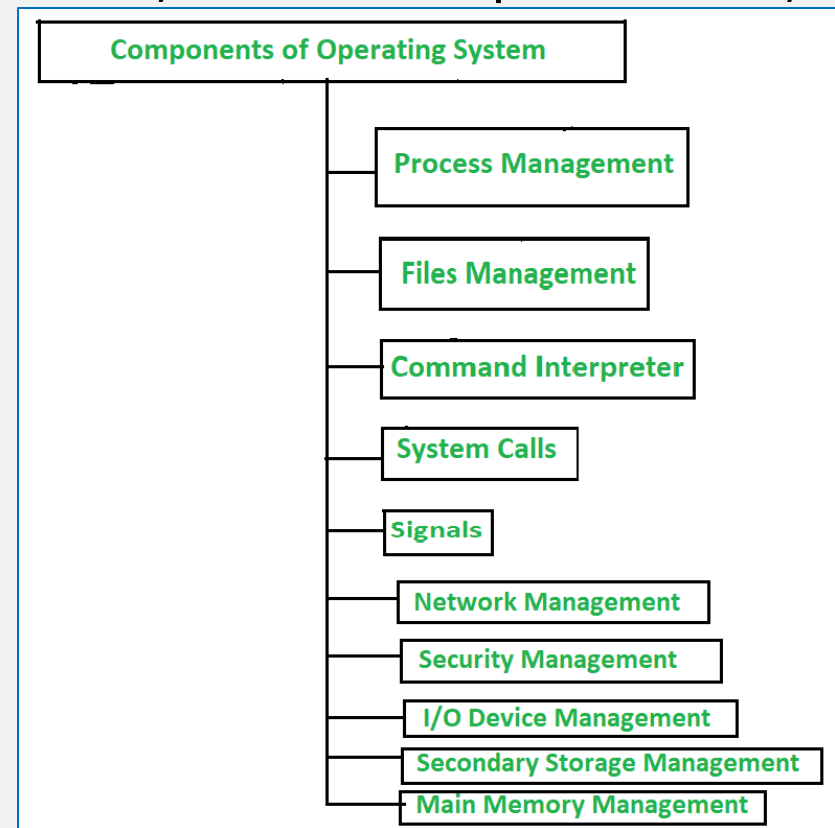
Administración de Procesos

Se refiere a las actividades involucradas en la gestión de la ejecución de múltiples procesos en un sistema operativo. Incluye la creación, programación y finalización de procesos y la asignación de recursos del sistema, como tiempo de CPU, memoria y dispositivos de E/S.

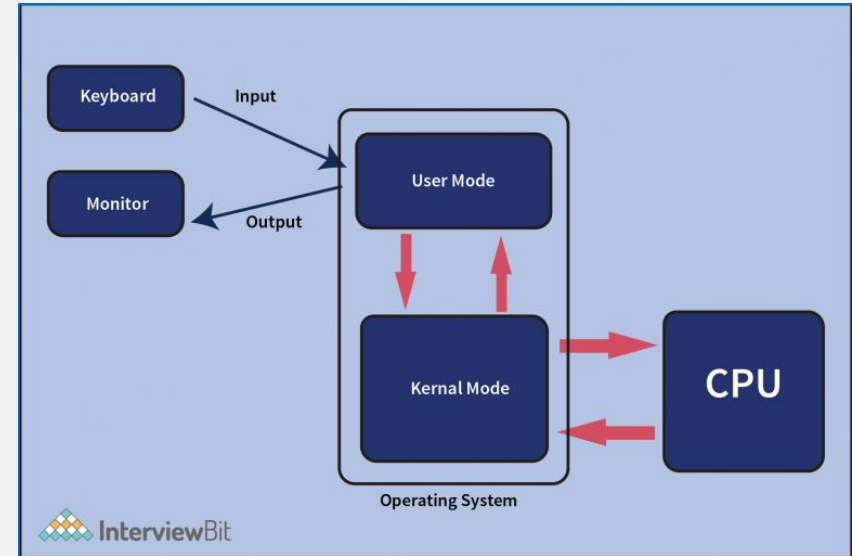
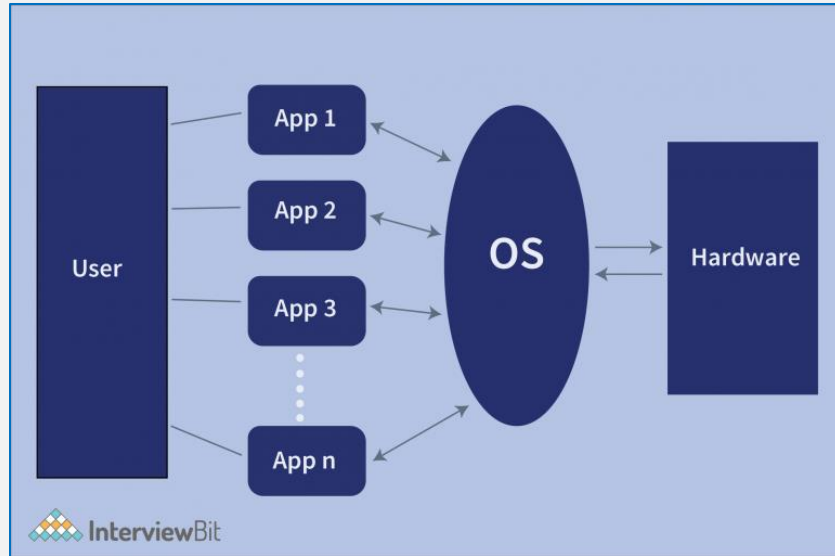
Recurso: Puede ser cualquier cosa asignada de forma dinámica o estática en el sistema operativo.

Los ejemplos pueden incluir tiempo de CPU, memoria, espacio en disco, ancho de banda de red, etc.

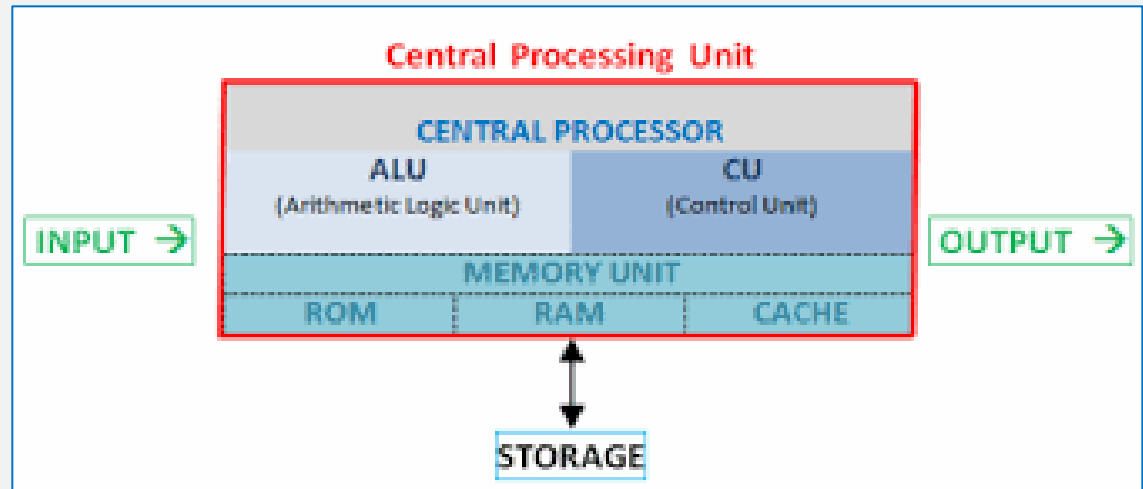
Gestión de recursos: se refiere a cómo gestionar los recursos de manera eficiente entre diferentes procesos.



Administración de Procesos



La **unidad central de procesamiento (CPU)** es el componente de la computadora responsable de interpretar y ejecutar la mayoría de los comandos del resto del hardware y software de la computadora..



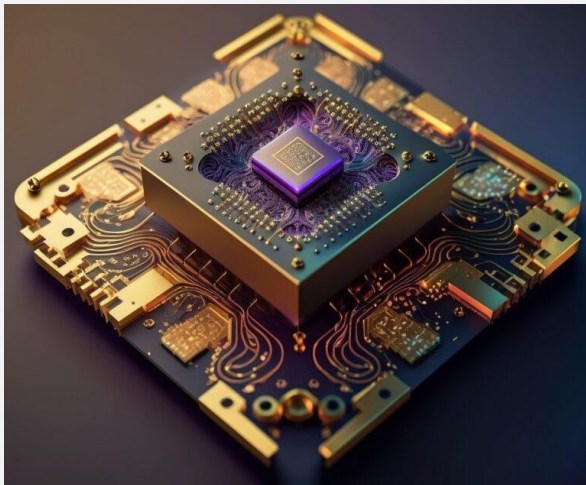
Fuente: <https://www.interviewbit.com/blog/components-of-operating-system/>

El Procesador

Es un chip o un circuito lógico que responde y procesa las instrucciones básicas que impulsan una computadora.

Son chips de pequeño tamaño fabricados en silicio que se colocan en el interior de los dispositivos para realizar la tarea u operación en cuestión de segundos.

En términos más simples, estos pequeños dispositivos son el cerebro de la computadora. Algunas empresas fabricantes de procesadores son Intel, AMD, Qualcomm, Motorola, Samsung, IBM, etc.



El Procesador

Las funciones principales del procesador son buscar, decodificar, ejecutar y reescribir las operaciones de una instrucción.

La CPU está controlada por su sistema operativo (OS).

El procesador se comunica con los otros componentes, también son dispositivos de entrada/salida y dispositivos de memoria/almacenamiento.

Es un chip físico que se conecta al zócalo del sistema y contiene una o más CPU que se implementan como núcleos o subprocesos de hardware.



El Procesador

intel®



2006
Merom



2008
Nehalem



2011
Sandy bridge



2013
Haswell



2015
Sky lake



2019
Ice lake



2023
Meteor lake

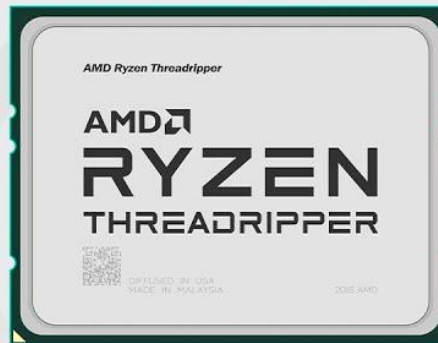
Intel Core suelen ofrecer un mejor rendimiento en juegos, especialmente en aquellos que dependen de altos índices de frames por segundo (FPS). Esto es gracias a la alta velocidad de reloj que suelen tener los procesadores Intel, lo que significa que pueden manejar instrucciones de procesamiento de manera más rápida.

El Procesador

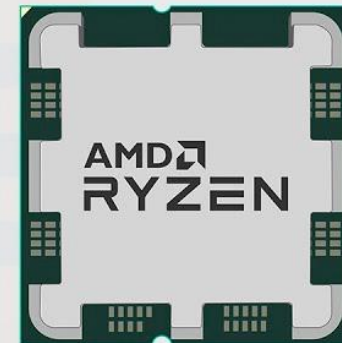
AMD RYZEN



2017



2019



2022

Los procesadores Ryzen de última generación ofrecen un rendimiento muy competitivo en juegos, a menudo acercándose mucho al de los Intel Core o incluso superándolos en algunos casos.

El Procesador



intel.
CORE
i3

Intel Core i3 CPU generations

2010: Westmere	2014: Skylake	2018: Coffee Lake	2020: Comet Lake	2023: Raptor Lake
Core i3	Core i3	Core i3	Core i3	Core i3
2 Cores	2 Cores	4 Cores	4 Cores	4 Cores
4 Threads	4 Threads	4 Threads	8 Threads	8 Threads
4 MB L3	4 MB L3	6/8 MB L3	6/8 MB L3	12 MB L3

CGD



intel.
CORE
i5

Intel Core i5 CPU generations

2010: Westmere	2011: Sandy Bridge	2018: Coffee Lake	2020: Comet Lake	2022: Raptor Lake
Core i5	Core i5	Core i5	Core i5	Core i5
2 Cores	4 Cores	6 Cores	6 Cores	6P+8E Cores
4 Threads	4 Threads	6 Threads	12 Threads	20 Threads
4/8 MB L3	6 MB L3	9 MB L3	12 MB L3	24 MB L3

CGDIRECTOR.COM



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

El Procesador



Intel Core i7 CPU generations

2010:	2016:	2018:	2021:	2023:
Westmere	Broadwell-E	Coffee Lake-S	Alder Lake	Raptor Lake
Core i7	Core i7	Core i7	Core i7	Core i7
4/6 Cores	6/8 Cores	6/8 Cores	8P/4E Cores	8P/8E Cores
8/12 Threads	12/16 Threads	12/16 Threads	20 Threads	24 Threads
8/12 MB L3	15/20 MB L3	12 MB L3	25 MB L3	30 MB L3



Intel Core i9 CPU generations

2017:	2018:	2020:	2021:	2023:
Skylake-X	Coffee Lake-S	Comet Lake	Alder Lake	Meteor Lake
Core i9	Core i9	Core i9	Core i9	Core i9
Upto 18 Cores	8 Cores	10 Cores	8P/8E Cores	8P/16E Cores
Upto 36 Cores	16 Threads	20 Cores	24 Threads	32 Threads
Upto 24.7 MB L3	16 MB L3	20 MB L3	30 MB L3	36 MB L3

CGDIRECTOR.COM



El Procesador



Performance

Core Ultra 5: Rendimiento básico para tareas cotidianas

Core Ultra 7: rendimiento equilibrado para multitarea y productividad.

Core Ultra 9: máximo rendimiento para juegos, edición de vídeo y tareas complejas.



Serie

Serie 1: Intel Core Ultra de 1.^a generación (Meteor Lake de 14.^a generación).

Serie 2: Intel Core Ultra de segunda generación (Arrow Lake de 15.^a generación).

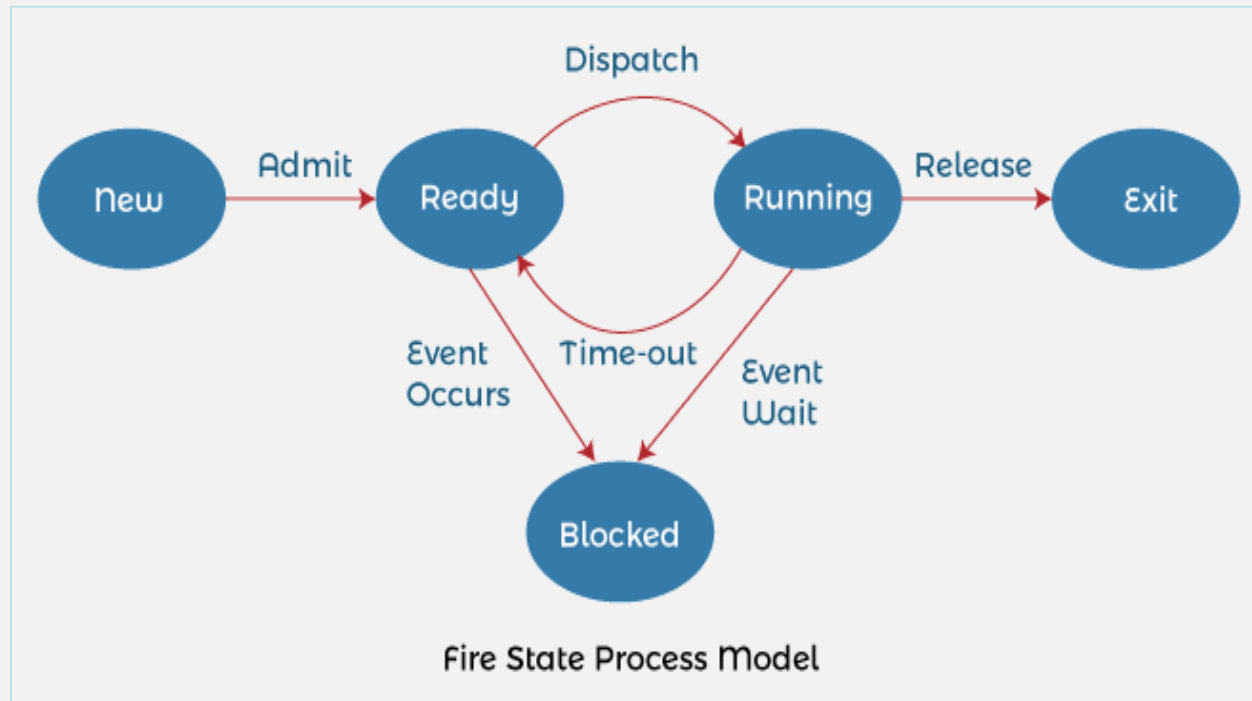
Serie 3: Y así sucesivamente para las generaciones futuras.



Modelo de Procesos

Modelo de proceso de cinco estados en el sistema operativo

Un proceso es un programa en ejecución que consta de varios elementos, incluido el código del programa y un conjunto de datos. Para ejecutar un programa, se debe crear un proceso para ese programa.

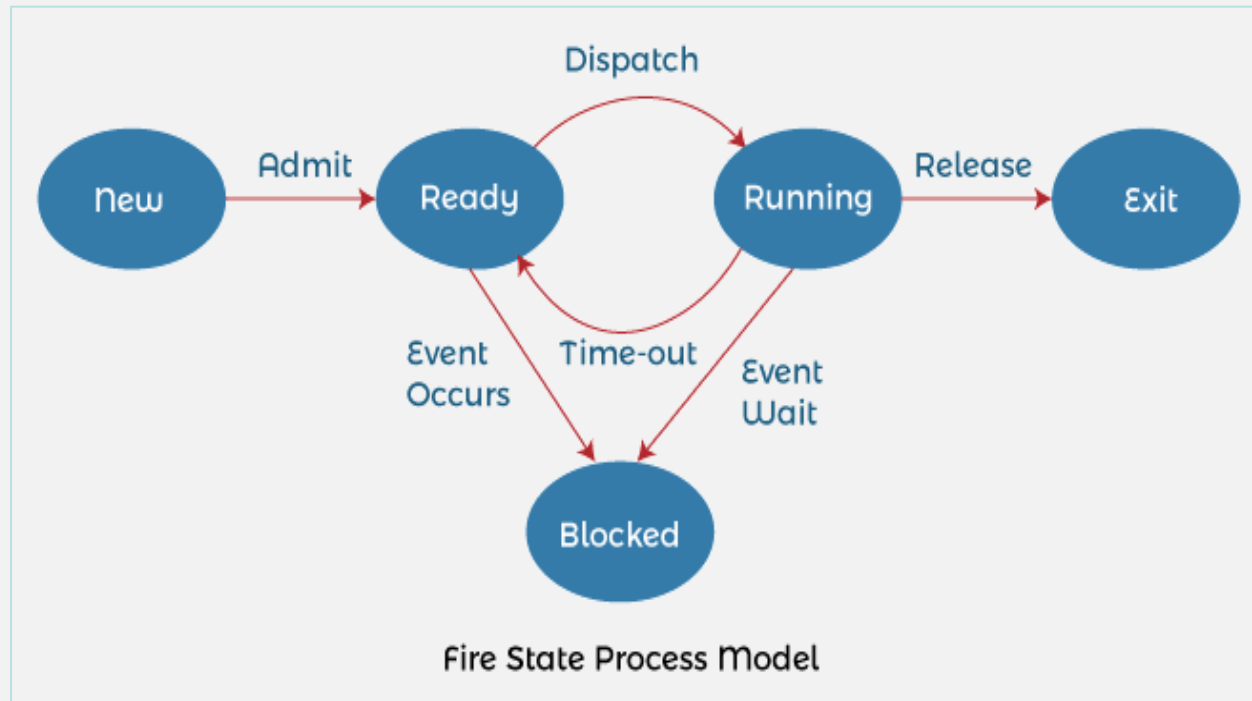


Este modelo consta de cinco estados, es decir, en ejecución, listo, bloqueado, nuevo y salido. El modelo funciona cuando ocurre cualquier trabajo/proceso nuevo en la cola; primero se admite en la cola y luego pasa al estado listo. Ahora, en el estado Listo, el proceso pasa al estado de ejecución.

Modelo de Procesos

Modelo de proceso de cinco estados en el sistema operativo

Un proceso es un programa en ejecución que consta de varios elementos, incluido el código del programa y un conjunto de datos. Para ejecutar un programa, se debe crear un proceso para ese programa.



Este modelo consta de cinco estados, es decir, en ejecución, listo, bloqueado, nuevo y salido. El modelo funciona cuando ocurre cualquier trabajo/proceso nuevo en la cola; primero se admite en la cola y luego pasa al estado listo. Ahora, en el estado Listo, el proceso pasa al estado de ejecución.

Modelo de Procesos

Modelo de proceso de cinco estados en el sistema operativo

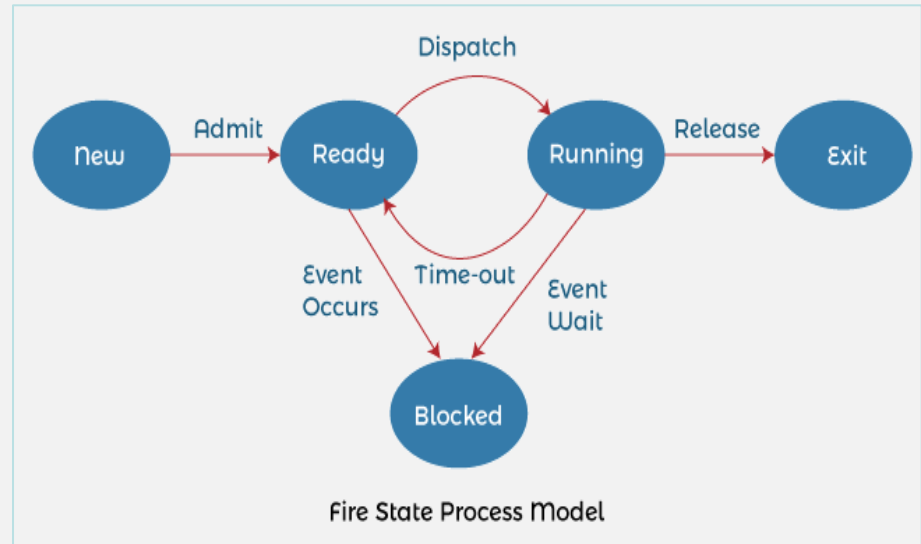
Nuevo: Significa un nuevo proceso que ha sido creado pero aún no ha sido admitido por el SO para su ejecución. No se carga un nuevo proceso en la memoria principal, pero se ha creado su **bloque de control de proceso (PCB)**.

Listo: Significa un proceso que está preparado para ejecutarse cuando el sistema operativo le dé la oportunidad.

En ejecución: Significa un proceso que actualmente se está ejecutando. Suponiendo que solo hay un procesador en el siguiente proceso de ejecución, habrá como máximo un procesador a la vez que podrá ejecutarse en el estado.

Bloqueado/En espera: significa que un proceso no puede continuar ejecutándose hasta que ocurra un evento, como la finalización de una operación de entrada-salida.

Salir/Terminar: un proceso o trabajo que ha sido liberado por el sistema operativo, ya sea porque se completó o se canceló por algún problema.



Procesos



Un proceso es un programa en ejecución que requiere recursos como CPU, memoria, archivos y dispositivos para llevar a cabo su tarea. El sistema operativo organiza los procesos en modelos para gestionar sus estados y la asignación de recursos.

- Según Beymar, se han dado muchas definiciones para el término proceso:
 - Programa en ejecución
 - El “espíritu animado” de un programa
 - La entidad que puede ser asignada al procesador y ejecutada por el.



Procesos

- Los procesos son una de las abstracciones más antiguas e importantes que proporcionan los sistemas operativos.
- Convierten una CPU en varias CPU virtuales.
- Sin la abstracción de los procesos, la computación moderna no podría existir.

Administrador de tareas

Archivo Opciones Vista

Procesos Rendimiento Historial de aplicaciones Inicio Usuarios Detalles Servicios

Última hora de BIOS: 4.0 segundos

Nombre	Anunciante	Estado	Impa
µTorrent	BitTorrent Inc.	Deshabilitado	Ning
A360	Autodesk, Inc.	Deshabilitado	Alto
ASUSWSLoader		Deshabilitado	Ning
Autodesk Application Manager	Autodesk Inc.	Deshabilitado	Ning
> AvLaunch component (2)	AVAST Software	Habilitado	Alto
> Chromium (3)	The Chromium Authors	Deshabilitado	Medi
> Chromium (6)	The Chromium Authors	Deshabilitado	Alto
Conexant High Definition Audio Filter Agent	Conexant Systems, Inc.	Habilitado	Bajo
> Dropbox (4)	Dropbox, Inc.	Habilitado	Alto

Gestión de Procesos



- La gestión de procesos es una de las funciones más importantes de un Sistema Operativo.
- Un proceso es un programa en ejecución, con recursos como memoria, CPU y archivos asignados.
- El sistema operativo gestiona la creación, ejecución, suspensión y finalización de procesos, asegurando que los recursos se utilicen de manera eficiente y evitando conflictos.



Gestión de Procesos



- **Características Principales**

- Creación de procesos:**

- El sistema operativo genera una estructura de control para cada proceso.
 - Se asigna un identificador único (PID).

- Estados del proceso:**

- Nuevo:** El proceso ha sido creado, pero aún no ha sido admitido.

- Listo:** El proceso está preparado para ejecutarse cuando obtenga la CPU.

- Ejecución:** El proceso se está ejecutando en el procesador.

- Bloqueado:** El proceso espera un recurso o un evento.

- Terminado:** El proceso ha finalizado su ejecución.

- Control de procesos:**

- Se utiliza una estructura llamada **PCB (Process Control Block)** para almacenar información como el estado, recursos y prioridad del proceso.



Gestión de Procesos

Bloque de Control del Proceso (PCB Process Control Block) :

El sistema operativo mantiene una tabla de procesos con todos los PCB de los procesos.

La tabla de procesos se construye normalmente como una estructura estática, que tiene un determinado número de PCB, todos ellos del mismo tamaño.

Process Control Block in OS



Gestión de Procesos

Bloque de Control del Proceso (PCB Process Control Block) :

El contenido del PCB analizará la información que compone un proceso de la siguiente manera:

- Contenido de los segmentos de memoria en los que residen el código y los datos del proceso. A esta información se le denomina imagen de memoria o core image.
- Contenido de los registros del modelo de programación.
- Contenido del BCP.

Es de destacar que el proceso no incluye información de E/S, puesto que ésta suele estar reservada al sistema operativo.

Gestión de Procesos

Thread o Hilo:

Es la unidad más pequeña de ejecución dentro de un proceso en un sistema operativo.

Los threads permiten que un proceso realice múltiples tareas de manera simultánea y eficiente, ya que comparten los recursos del proceso principal, como la memoria, archivos abiertos y otros recursos del sistema operativo.

Ventajas

1. Mayor Eficiencia:

Los threads son más ligeros y rápidos de crear que un proceso.

2. Ejecutar Tareas Simultáneamente:

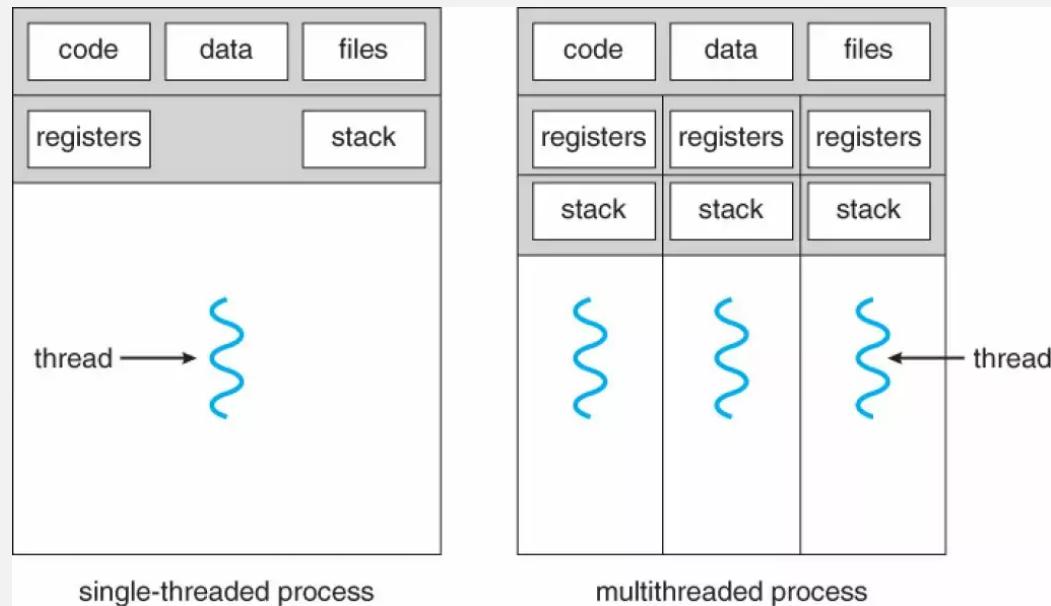
Permiten realizar **multitarea** dentro de un mismo proceso.

3. Comunicación Fácil:

Los threads comparten la misma memoria del proceso, lo que facilita la comunicación entre ellos.

Gestión de Procesos

Los **threads (hilos)** y los **procesos** son dos conceptos importantes en el ámbito de la programación y la ejecución de programas en un sistema operativo.



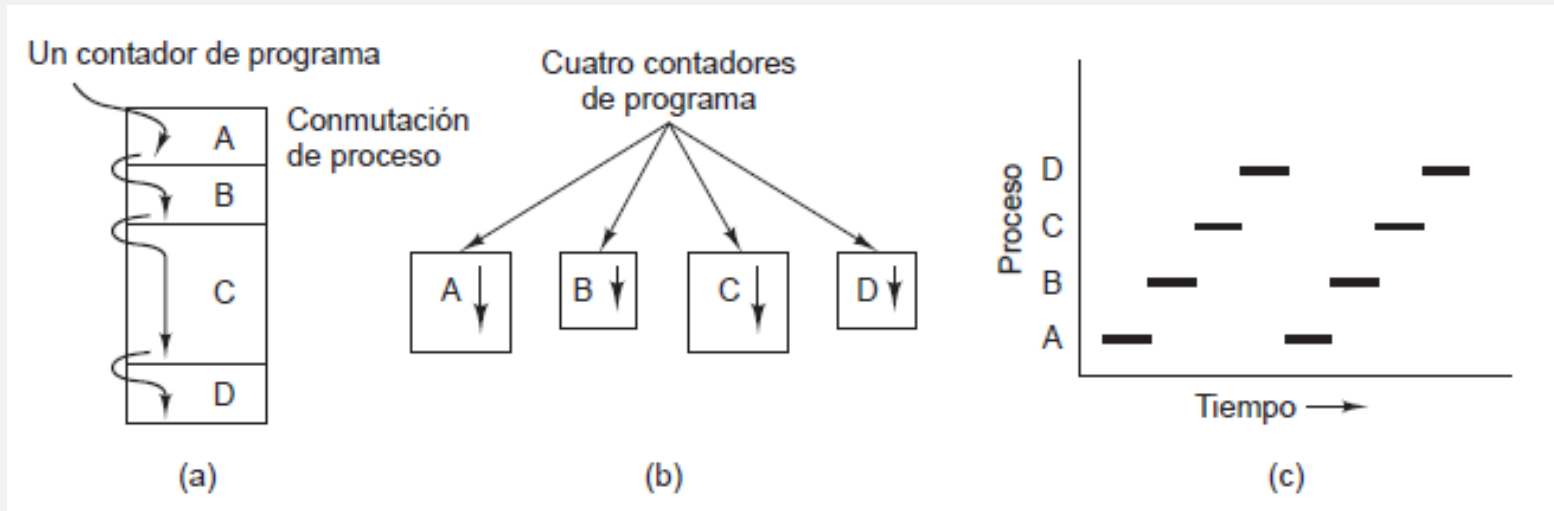
Gestión de Procesos

Dieferencias Claves entre threads (hilos) y los procesos

Característica	Procesos	Threads
Definición	Un proceso es un programa en ejecución con recursos asignados por el sistema operativo.	Un thread es la unidad más pequeña de ejecución dentro de un proceso.
Recursos	Cada proceso tiene sus propios recursos, como espacio de memoria, archivos y estado.	Los threads comparten los recursos del proceso principal (memoria y archivos).
Independencia	Los procesos son independientes entre sí.	Los threads son dependientes del proceso al que pertenecen.
Creación	Crear un proceso es más costoso en términos de tiempo y recursos.	Crear threads es más rápido y consume menos recursos.
Comunicación	La comunicación entre procesos (IPC) es más compleja y requiere mecanismos como pipes o sockets.	La comunicación entre threads es más sencilla porque comparten memoria.
Overhead (sobrecarga)	Mayor overhead debido a la asignación de recursos individuales.	Menor overhead porque los threads comparten recursos del proceso.
Cambio de contexto	El cambio de contexto entre procesos es más lento debido a la necesidad de salvar y cargar información completa.	El cambio de contexto entre threads es más rápido ya que comparten el mismo contexto del proceso.
Fallo	Si un proceso falla, no afecta a otros procesos.	Si un thread falla, puede afectar a otros threads dentro del mismo proceso.
Ejemplo en la vida real	Procesos independientes: Un navegador web y un editor de texto funcionando al mismo tiempo.	Threads en un proceso: Un navegador web con múltiples pestañas abiertas, donde cada pestaña es un hilo (thread).

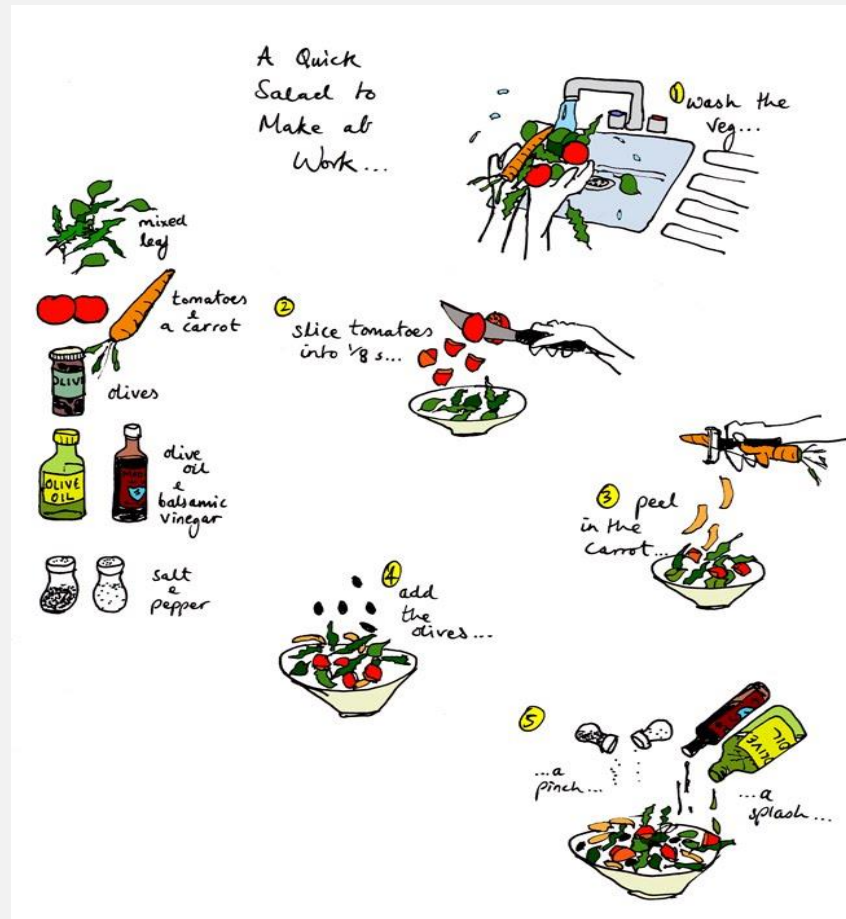
Modelos del Proceso

- **Multiprogramación:** Es la conmutación rápida de un proceso a otro



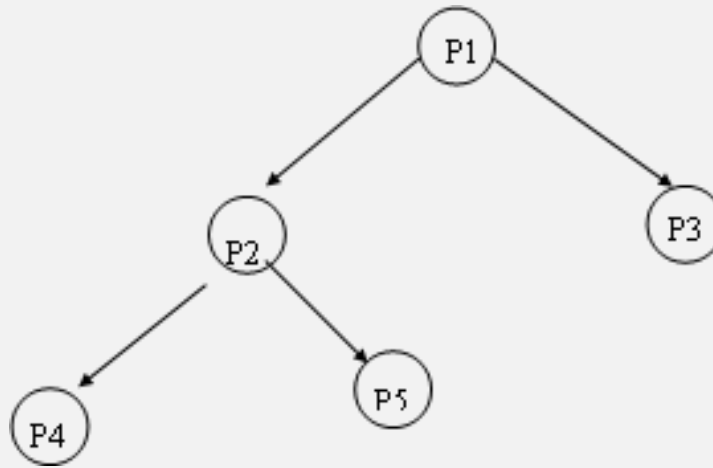
Modelos del Proceso

- Diferencia entre un proceso y un programa



Jerarquía de Procesos

- **PID= Identificador de proceso**
- **PGID= Identificador de grupo de procesos**



init: Proceso que se inicializa a si mismo cuando se enciende la computadora

fork: crea un proceso por cada terminal.

Token o manejador: indicador especial que utiliza un proceso padre para controlar un hijo.

Jerarquía de Procesos

Relación de procesos

- Padre e hijo comparten todos sus recursos
- El padre le comparte un subconjunto de sus recursos a sus hijos.
- Padre e hijo no comparten recursos.

Jerarquía

- Un proceso (Padre) crea otro proceso (hijo)
- El proceso hijo puede crear más procesos creando una jerarquía.
- Un proceso sólo tiene un padre y 0(cero) o más hijos
- En Windows no hay jerarquía: Todos son iguales

Creación de Procesos

- Hay cuatro eventos principales que provocan la creación de procesos.
 - El arranque del sistema.
 - La ejecución, desde un proceso, de una llamada al sistema para creación de procesos.
 - Una petición de usuario para crear un proceso.
 - El inicio de un trabajo por lotes.

Procesos en primer plano

Procesos en segundo plano (daemons)

Operaciones con Procesos

ps: muestra la lista de procesos del sistema.

ps [opciones]

pstree: muestra la jerarquía de los procesos en forma de árbol

kill: se utiliza para enviar una señal a un proceso

Cuando se envía una señal a un proceso, éste debe interceptarla y actuar en consecuencia.

kill[-l] -señal pid

- **1** SIGHUP: Señal que manda un proceso a sus procesos hijos cuando termina.
- **2** SIGINT: Interrupción de un proceso
- **3** SIGKILL: Señal que no se puede ignorar, termina el proceso forzándolo
- **15** SIGTERM Pide a un proceso que termine con normalidad

Sleep: fija un tiempo para llevar a cabo una acción.

ej: sleep 3s; exit

Operaciones con Procesos



- **Taller1:** Investigar la definición de Hilos en conjuntos con dos ejemplos
- **Deber2:** Realizar una consulta bibliográfica sobre los modelos adicionales de procesos que presentan las diferentes fuentes literarias.

