DEFINICIONES DE PROCESOS

- Un programa en Ejecución.
- Una instancia de un programa ejecutándose en un computador.
- La entidad que se puede asignar o ejecutar en un procesador.
- Una unidad de actividad que se caracterizada por la ejecución de una secuencia de instrucciones, un estado actual, y un conjunto de recursos del sistema asociado.
- El proceso puede verse como la estructura de datos.
- Un proceso puede estar en ejecución o esperando ejecutarse.
- Cada proceso se encuentra, en un instante dado, en uno de los diferentes estados de ejecución, que incluye lista, ejecutando y bloqueado. El sistema operativo sigue la traza de estos estados de ejecución y gestiona el movimiento de procesos entre los mismos. Con este fin el sistema operativo mantiene una estructura de datos compleja que describen cada proceso.

En términos simples, un proceso es un programa en ejecución junto con el entorno asociado (registros, variables, etc.). La ejecución de un proceso se realiza de una forma secuencial. Los conceptos de job (tareas) y procesos son equivalentes y se pueden intercambiar. Un proceso tiene recursos como:

- ✓ Código ejecutable
- ✓ Datos
- ✓ Registros temporales
- ✓ Stack (Pila)

- ✓ Program Counter (contador del programa)

El corazón de un sistema operativo es el ***núcleo***, un programa de control que reacciona ante cualquier interrupción de eventos externos y que da servicio a los procesos, creándolos, terminándolos y respondiendo a cualquier petición de servicio por parte de los mismos.

Un proceso es una actividad que se apoya en datos, recursos, un estado en cada momento y un programa. También es importante considerar que si dos o más procesos forman parte de un mismo programa, se consideran secuencias separadas de ejecución y que pueden cooperar entre ellos.

Estado de un proceso

Es necesario resaltar que un proceso tiene una naturaleza dinámica, es decir es una entidad activa. Cuando un proceso se ejecuta, cambia de estado.

Los estados de los procesos son internos del sistema operativo y transparente para el usuario. Para éste, su proceso estará siempre en ejecución independientemente del estado en que se encuentre internamente en el sistema.

Un proceso puede estar en alguno de los siguientes estados:

- ✓ Nuevo: se está creando.
- ✓ Corriendo (Run): se están ejecutando instrucciones. El proceso tiene el control del procesador. En un sistema

monoprocesador este estado sólo lo puede tener un proceso. (Ejecución)

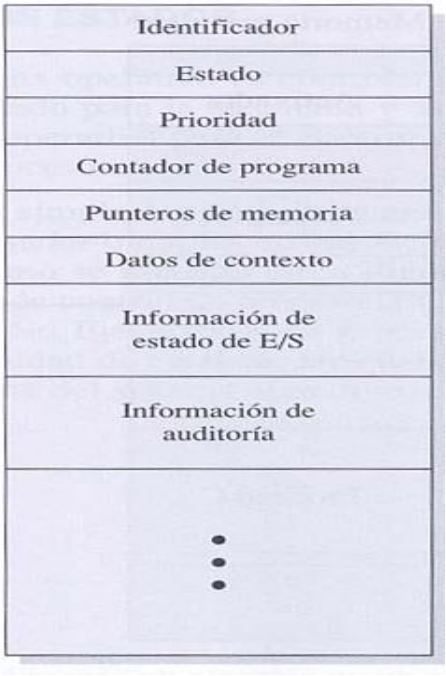
- ✓ Espera (Wait): el proceso espera que ocurra algún evento. Por ejemplo el término de una operación de E/S o la recepción de una señal. Son los procesos que no pueden ejecutarse de momento por necesitar algún recurso no disponible (generalmente recursos de E/S). (Bloqueado).
- ✓ Listo (Ready): El proceso está listo para ocupar la CPU. Aquellos procesos que están dispuestos para ser ejecutados, pero no están en ejecución por alguna causa (interrupción, haber entrado en cola estando otro proceso en ejecución, etc). (Preparado).
- ✓ Fin: el proceso terminó su ejecución

Procesos y Bloques de Control de Procesos

Mientras el proceso está en ejecución, este proceso se puede caracterizar por una serie de elementos incluyendo:

- ***Identificador:*** Un identificador único asociado a este proceso, para distinguirlo del resto de procesos.
- ***Estado:*** Si el proceso está actualmente corriendo, está en estado en ejecución.
- ***Prioridad:*** Nivel de prioridad relativo al resto de procesos.
- ***Contador de programa:*** La dirección de la siguiente instrucción del programa que se ejecutará.
- ***Punteros a memoria:*** Incluye los punteros al código de programa y los datos asociados a dicho proceso, además de cualquier bloque de memoria compartido con otros procesos.
- ***Datos de Contexto:*** Estos son datos que están presentes en los registros del procesador, cuando el proceso está corriendo.
- ***Información de estado de E/S:*** incluye las peticiones de E/S pendientes, dispositivos de E/S (por ejemplo una unidad de cinta) asignados a dicho proceso, una lista de los ficheros en uso por el mismo, etc.
- ***Información de Auditoria:*** puede incluir la cantidad de tiempo de procesador y de tiempo de reloj utilizados, así como los límites de tiempo, registros contables, etc.

Lo anterior se almacena en una estructura de datos que suele llamar bloque de control de proceso (process control block).



Este Bloque de Control de Proceso o BCP; contiene suficiente información de forma que es posible interrumpir el proceso cuando está corriendo y posteriormente restaurar su estado de ejecución como si no hubiera habido interrupción alguna. BCP es la herramienta clave que permite al sistema operativo dar soporte a múltiples procesos y proporcionar multiprogramación.

Operaciones sobre procesos

Los procesos en un S.O. pueden ejecutarse concurrentemente y deben ser creados y eliminados dinámicamente. Para esto se deben proveer llamadas al sistema que permitan:

- Crear procesos
- Destruir procesos
- Terminar procesos

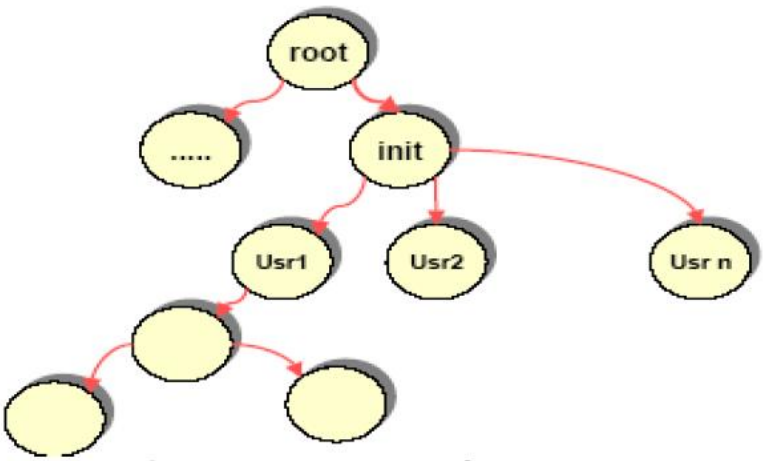
Los sistemas operativos actuales poseen una serie de funciones cuyo objetivo es el de la manipulación de los procesos. Las operaciones que se pueden hacer sobre un proceso son las siguientes:

- ✓ Crear el proceso. Se produce con la orden de ejecución del programa y suele necesitar varios argumentos, como el nombre y la prioridad del proceso. Aparece en este momento el PCB, que será insertado en la cola de procesos preparados. La creación de un proceso puede ser de dos tipos:
  - Jerárquica. En ella, cada proceso que se crea es hijo del proceso creador y hereda el entorno de

ejecución de su padre. El primer proceso que ejecuta un usuario será hijo del intérprete de comandos con el que interactúa.

- No jerárquica. Cada proceso creado por otro proceso se ejecuta independientemente de su creador con un entorno diferente. Es un tipo de creación que no suele darse en los sistemas operativos actuales.

Un proceso puede crear nuevos procesos. El proceso que crea se denomina proceso padre y los procesos creados, procesos hijos. Cada uno de estos procesos, puede a su vez crear nuevos procesos. De esta forma se logra una jerarquía de procesos.



Como cada proceso necesita recursos, éstos los puede obtener directamente del S.O, o compartir recursos con su padre.
Cuando se crea un nuevo proceso existen dos alternativas:

- El padre continúa ejecutándose en forma concurrente con el hijo.
- El padre espera hasta que alguno o todos sus hijos terminen.

- ***Destruir un proceso.*** Se trata de la orden de eliminación del proceso con la cual el sistema operativo destruye su PCB. Un proceso termina cuando ejecuta su última sentencia y pide al S.O que lo elimine. Cuando esto ocurre, todos los recursos son devueltos al S.O. Pero ¿cuándo un proceso termina?
  - Se ejecutó la última sentencia.
  - El proceso decide terminar.
  - Un proceso decide matar a otro.
  - Un proceso padre puede matar a sus hijos.

- ***Suspender un proceso.*** Es un proceso de alta prioridad que paraliza un proceso que puede ser reanudado posteriormente. Suele utilizarse en ocasiones de mal funcionamiento o sobrecarga del sistema.
- ***Reanudar un proceso.*** Trata de activar un proceso que ha sido previamente suspendido.
- ***Cambiar la prioridad de un proceso.***
- ***Temporizar la ejecución de un proceso***. Hace que un determinado proceso se ejecute cada cierto tiempo (segundos, minutos, horas...) por etapas o de una sola vez, pero transcurrido un periodo de tiempo fijo.
- ***Despertar un proceso.*** Es una forma de desbloquear un proceso que habrá sido bloqueado previamente por temporización o cualquier otra causa.

Gestión de procesos

Taller

1. Desde el entorno grafico ejecutar lo siguiente y describir lo que visualiza:
   - Ctr-Alt-Supr.
   - Clic derecho ubicado en barra de tareas.
   - Ctr-Shif-Esc.
   - Ejecutar desde explorador de Windows c: luego clic en Windows, luego system32 y luego taskmgr.
   - Desde el ejecutar escriba taskmgr.
   - Crear acceso directo con la siguiente ruta. C:\Windows\System32\taskmgr.exe

2. Describir todo lo que evidencia en el administrador de tareas de Windows y explicarlo detalladamente.

3. Ejecutar símbolos del sistema o CMD, para ejecutar los siguientes comandos:

TASKLIST

Muestra una lista de procesos que se están ejecutando en un equipo local o remoto.

Para ejecutar el comando el estudiante debe ejecutar cmd o ir a símbolos del sistema. Estado allí puede ejecutar TASKLIST.

- /M [module] : Enumera todas las tareas que actualmente usan el nombre exe/dll dado. Si el nombre del módulo no se especifica, se muestran todos los módulos cargados.

- /SVC : Muestra los servicios hospedados en cada proceso.
- /V : Muestra información detallada de tareas.
- /FI : filtro Muestra un conjunto de tareas que coinciden con el criterio especificado por el filtro.
- /FO : formato Especifica el formato de salida. Valores válidos: "TABLE", "LIST", "CSV".
- /NH: Especifica que el "encabezado de columna" no debe mostrarse en la salida. Válido sólo para formatos "TABLE" y "CSV".
- /? Muestra el uso/ayuda.

Ejemplos:

TASKLIST
TASKLIST /M
TASKLIST /V /FO CSV
TASKLIST /SVC /FO LIST
TASKLIST /M wbem*
TASKLIST /S sistema /FO LIST
TASKLIST /S sistema /U dominio nombreusuario /FO CSV /NH
TASKLIST /S sistema /U nombreusuario /P contraseña /FO TABLE /NH
TASKLIST /FI "USERNAME ne NT AUTHORITY\SYSTEM" /FI "STATUS eq running"

TASKKILL

Esta herramienta se usa para terminar tareas mediante el Id. del proceso (PID) o nombre de imagen.

Lista de parámetros:

- /S sistema: Especifica el sistema remoto al que conectarse.
- /U [dominio\]usuario: Especifica el contexto de usuario en el que el comando debe ejecutarse.

- /P [contraseña] : Especifica la contraseña para el contexto de usuario dado. Pide entrada si se omite.
- /PID processid Especifica el PID del proceso que debe terminarse. Use TaskList para obtener el PID.
- /IM: nombre de imagen Especifica el nombre de imagen del proceso que se va a terminar. Puede usarse el comodín '*' para especificar todas las tareas o nombres de imagen.
- /T : Termina el proceso especificado y todos los procesos secundarios iniciados por él.
- /F : Especifica terminar forzosamente el proceso.

- /? : Muestra este mensaje de ayuda.

Ejemplos:

```
TASKKILL /IM notepad.exe
TASKKILL /PID 1230 /PID 1241 /PID 1253
TASKKILL /F /IM cmd.exe /T
TASKKILL /F /FI "PID ge 1000" /FI "WINDOWTITLE ne untitle*"
TASKKILL /F /FI "USERNAME eq NT AUTHORITY\SYSTEM" /IM notepad.exe
TASKKILL /S sistema /U dominio\usuario /FI "USERNAME ne NT*" /IM *
TASKKILL /S sistema /U nombreusuario /P contraseña /FI "IMAGENAME eq note*"
```

De este tercer punto el estudiante debe:

- Mediante un mapa conceptual explicar lo experimentado.
- Realizar un video explicando la ejecución del comando **TASKLIST y TASKKILL**