

Tema 3: Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Grado en Ingeniería Informática
Departamento de Ingeniería Informática

Universidad de Cádiz

Tema 3: Descripción y control de procesos

Sistemas
Operativos

Contenido

¿Qué es un
proceso?

Vida de un
proceso

Imagen de un
proceso

Control de los
procesos

Gestión de los
procesos

Cambio de
contexto y
proceso

Hilos

Linux

- 1 ¿Qué es un proceso?
- 2 Vida de un proceso
- 3 Imagen de un proceso
- 4 Control de los procesos
- 5 Gestión de procesos
- 6 Hilos de ejecución
- 7 Procesos en LINUX

¿Qué es un proceso?

Tema 3:
Descripción y
control de
procesos

Sistemas
Operativos

Contenido

¿Qué es un
proceso?

Vida de un
proceso

Imagen de un
proceso

Control de los
procesos

Gestión de los
procesos

Cambio de
contexto y
proceso

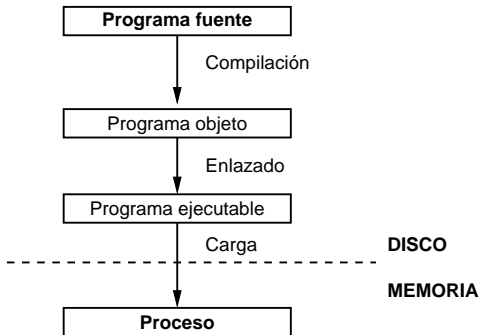
Hilos

Linux

Definición

Un proceso es un programa en ejecución.

- **Programa** Entidad estática
- **Proceso** Entidad dinámica



- Desde que se crea hasta que termina un proceso pasa por una serie de **estados**.
- Cada sistema operativo define su **modelo de estados**.
- El modelo de estado determina en qué estados puede encontrarse un proceso y las razones por las que cambia de estado (**transiciones de estado**).

Modelo de estados (5 estados)

Tema 3: Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un
proceso?

Vida de un
proceso

Imagen de un
proceso

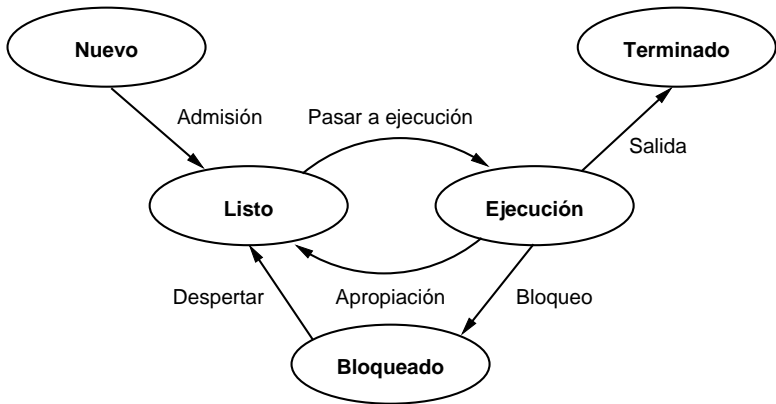
Control de los
procesos

Gestión de los
procesos

Cambio de
contexto y
proceso

Hilos

Linux



Modelo de colas para el modelo de 5 estados

Tema 3:

Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

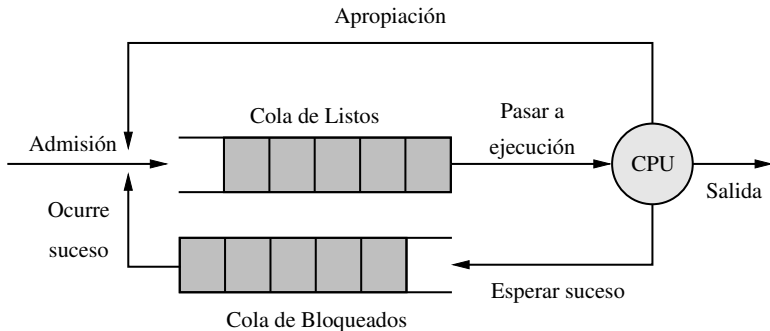
Control de los procesos

Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux



Modelo de estados (7 estados)

Tema 3: Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

Control de los procesos

Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux

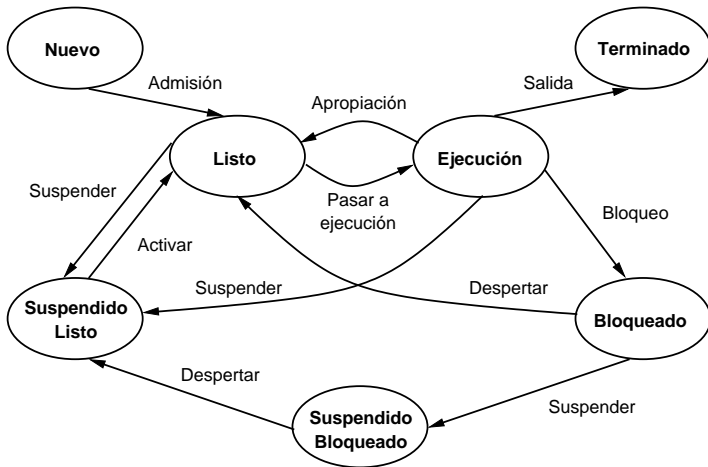


Imagen de un proceso

Tema 3:
Descripción y
control de
procesos

Sistemas
Operativos

Contenido

¿Qué es un
proceso?

Vida de un
proceso

Imagen de un
proceso

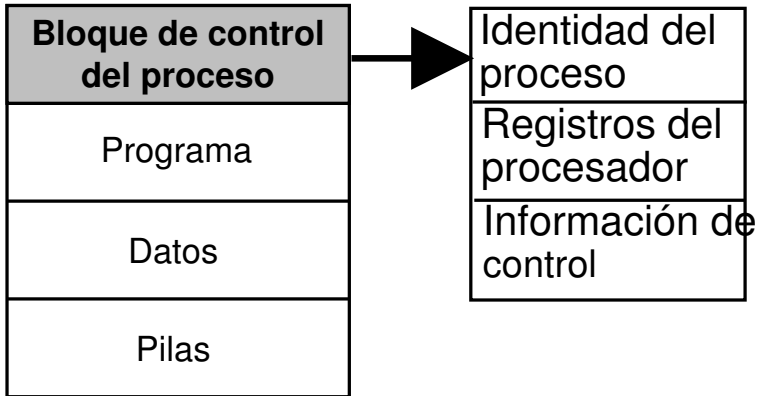
Control de los
procesos

Gestión de los
procesos

Cambio de
contexto y
proceso

Hilos

Linux



Para poder llevar el control de los procesos que existen en el sistema, el sistema operativo necesita mantener 4 tipos de tablas:

- Tabla de procesos
- Tabla de memoria (memoria principal y secundaria asignada a los procesos)
- Tabla de E/S (dispositivos de E/S asignados a los procesos)
- Tabla de ficheros

Tabla de procesos

Tema 3: Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

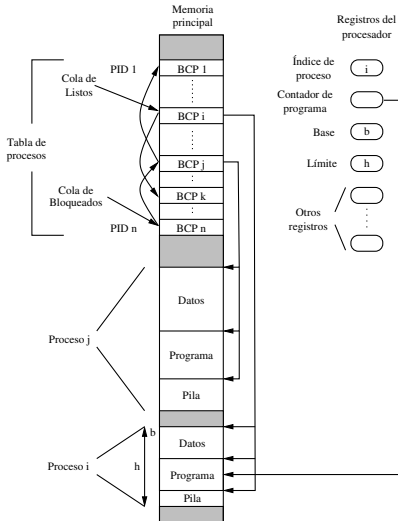
Control de los procesos

Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux



Tema 3:
Descripción y
control de
procesos

Sistemas
Operativos

Contenido

¿Qué es un
proceso?

Vida de un
proceso

Imagen de un
proceso

Control de los
procesos

Gestión de los
procesos

Cambio de
contexto y
proceso

Hilos

Linux

- Creación y terminación de procesos
- Cambio de procesos
- Gestión de los bloques de control de los procesos
- Planificación y despacho de procesos
- Sincronización y soporte para la comunicación entre los procesos

Pasos que da el sistema:

- Asignar un identificador al nuevo proceso.
- Asignar un espacio de direcciones al proceso.
- Inicializar el Bloque de control del proceso.
- Introducir el proceso en la cola correspondiente a su estado inicial.
- Crear o expandir estructuras de datos necesarias.

Definición simple

El **cambio de proceso** consiste en que el proceso que se está ejecutando actualmente pierde el control de la CPU, lo toma el sistema operativo y le da el control a otro proceso.

¿Cuándo pierde un proceso el control de la CPU?

- Interrupción
- Excepción
- Petición de un servicio por parte del proceso (Llamada al sistema o paso de mensaje)

Es importante tener en cuenta que no siempre que un proceso pierde el control de la CPU a continuación se le da el control a otro proceso, sino que también es posible que siga ejecutándose el mismo proceso.

Cambio de contexto vs cambio de proceso

Tema 3:
Descripción y
control de
procesos

Sistemas
Operativos

Contenido

¿Qué es un
proceso?

Vida de un
proceso

Imagen de un
proceso

Control de los
procesos

Gestión de los
procesos

Cambio de
contexto y
proceso

Hilos

Linux

Cambio de contexto

$$A \longrightarrow \text{SO} \longrightarrow A$$

Cambio de proceso

$$A \longrightarrow \text{SO} \longrightarrow B$$

Contexto de un proceso Contenido de los registros de la CPU en un instante dado mientras se está ejecutando el proceso.

Cambio de contexto Se guarda el contexto de un proceso y se cargan los registros de la CPU con nuevos valores.

- 1 Se guarda el contexto del proceso en ejecución en la pila del núcleo.
- 2 Se ejecuta la rutina adecuada.
- 3 Restaurar el contexto del proceso que se estaba ejecutando, cargando los valores en los registros del procesador.

- 1 Se guarda el contexto del proceso en ejecución en la pila del núcleo.
- 2 Se ejecuta la rutina adecuada.
- 3 Se guarda el contexto del proceso en el BCP.
- 4 Mover el BCP a la cola apropiada.
- 5 Seleccionar otro proceso para su ejecución.
- 6 Actualizar el BCP del proceso seleccionado.
- 7 Actualizar las estructuras de datos de manejo de la memoria.
- 8 Restaurar el contexto del proceso seleccionado, cargando los valores guardados en el BCP en los registros del procesador.

Cambio de contexto y proceso

Tema 3:

Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

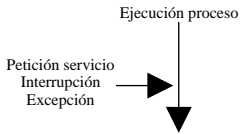
Control de los procesos

Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux



Tema 3:

Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

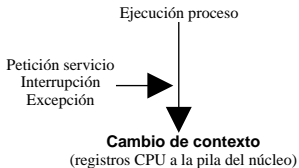
Control de los procesos

Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux



Tema 3:

Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

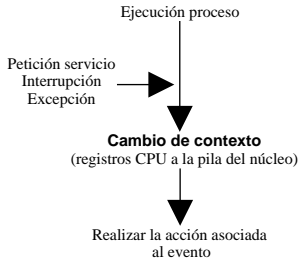
Control de los procesos

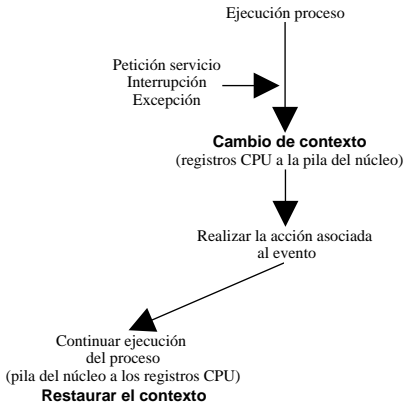
Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux





Cambio de contexto y proceso

Tema 3:

Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

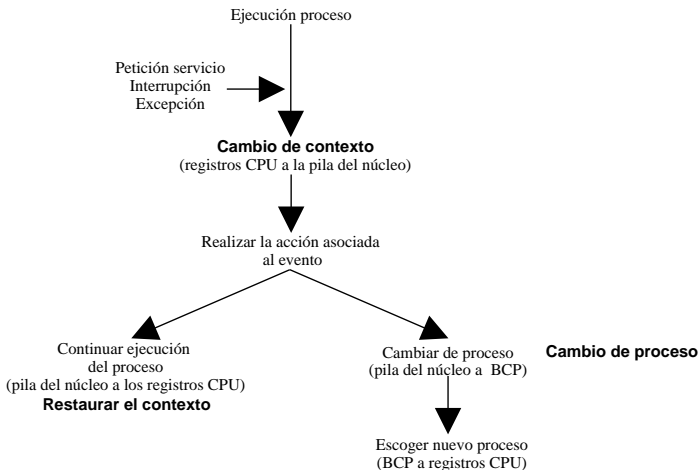
Control de los procesos

Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux



Concepto clásico de proceso (proceso pesado)

Un proceso consta de 2 entidades:

- Unidad propietaria de recursos
- Unidad que toma el control de la CPU

Concepto actual de proceso

- Unidad propietaria de recursos: **proceso**
- Unidades que toman el control de la CPU: **hilos**

- El sistema tradicional se puede entender como un proceso con un único hilo.
- Un sistema multihilo se caracteriza porque un proceso puede tener uno o más hilos asociados.

Tema 3: Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

Control de los procesos

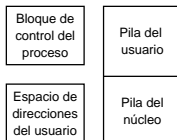
Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

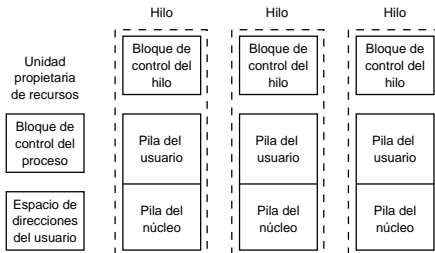
Hilos

Linux

Proceso pesado



Proceso multihilo



Ventajas

- La creación de un hilo es más rápida que la de un proceso pesado.
- El cambio de hilo del mismo proceso es más rápido que el cambio de proceso pesado.
- Los hilos comparten recursos y memoria a través del proceso, sin necesidad de requerir la intervención del sistema operativo, algo necesario cuando se trata de procesos pesados.

Modelo de estados en Linux

Tema 3:

Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un proceso?

Vida de un proceso

Imagen de un proceso

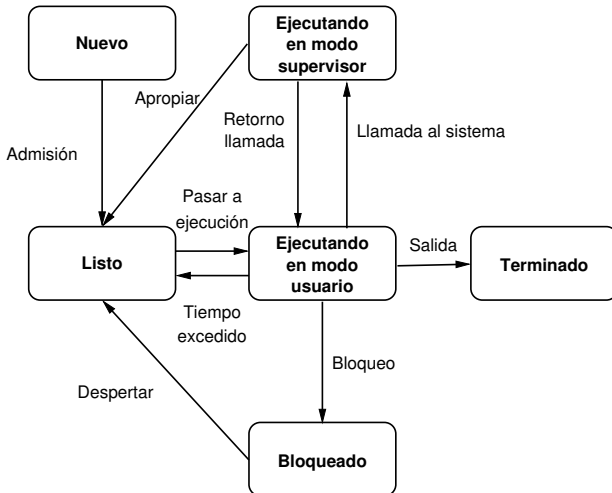
Control de los procesos

Gestión de los procesos

Cambio de contexto y proceso

Hilos

Linux



Nombre	Descripción
fork	Crea un proceso.
execve	Ejecuta un programa.
wait	Espera la terminación de un proceso.
exit	Termina un proceso.
pthread_create	Crea un hilo.
pthread_join	Espera la terminación del hilo dado como argumento.

Linux: Llamadas al sistema (cont.)

Tema 3: Descripción y control de procesos

Sistemas Operativos

Contenido

¿Qué es un
proceso?

Vida de un
proceso

Imagen de un
proceso

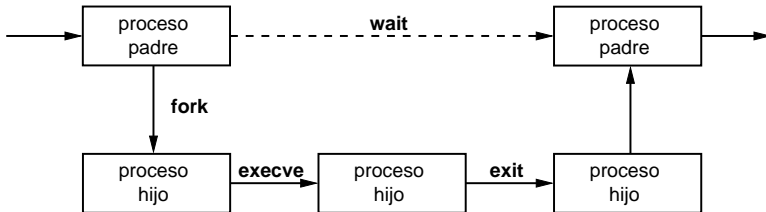
Control de los
procesos

Gestión de los
procesos

Cambio de
contexto y
proceso

Hilos

Linux



Process States

- *New*: Nuevo
- *Ready*: Listo
- *Running*: Ejecución
- *Blocked*: Bloqueado
- *Ready Suspend*: Suspendido Listo
- *Blocked Suspend*: Suspendido Bloqueado
- *Exit*: Terminado