

Colegio San José

Fundación Loyola Andalucía y Canarias
Centro Concertado

CFGS Desarrollo de aplicaciones multiplataforma

PROGRAMACIÓN DE SERVICIOS Y PROCESOS

UNIDAD 1 PROGRAMACIÓN MULTIPROCESO

Enrique Moyano Carballo

PROGRAMACIÓN MULTIPROCESO

- Uso de múltiples procesos concurrentes en un sistema en lugar de un único proceso en un instante determinado.
- Un proceso se entiende como un programa en ejecución.

PROCESO

Unidad de actividad caracterizada por la ejecución de una secuencia de instrucciones, un estado actual y un conjunto de recursos asociados.

PROGRAMA Vs. PROCESO

- Analogía de Tanenbaum:

PROGRAMA



ENTRADAS



PROCESADOR

→
PROCESOS



PROGRAMA Vs. PROCESO

- Analogía de Tanenbaum:





PROCESOS

- Cada proceso, de forma independiente, tiene:
 - Contador de programa
 - Registros
 - Variables
- Son entidades independientes aunque ejecuten el mismo programa.
- El Sistema Operativo gestiona los procesos.



PROCESOS

- Están formados por:
 - Las instrucciones de un programa destinadas a ser ejecutadas por el microprocesador
 - Su estado de ejecución (valores del registro)
 - Su memoria de trabajo (memoria reservada)
 - Información varia para su planificación



ESTRUCTURA DE LOS PROCESOS

- La estructura de datos se llama **Bloque de Control de Proceso (BCP)** y contiene información sobre el proceso.
- **BCP**
 - PID – Identificación del proceso
 - Prioridad
 - Estado del proceso
 - Estado hardware
 - Información de planificación y estadísticas de uso
 - Información de gestión de memoria
 - Estado de E/S
 - Información de gestión de archivos
 - Información de mantenimiento

ESTADOS DE UN PROCESO.

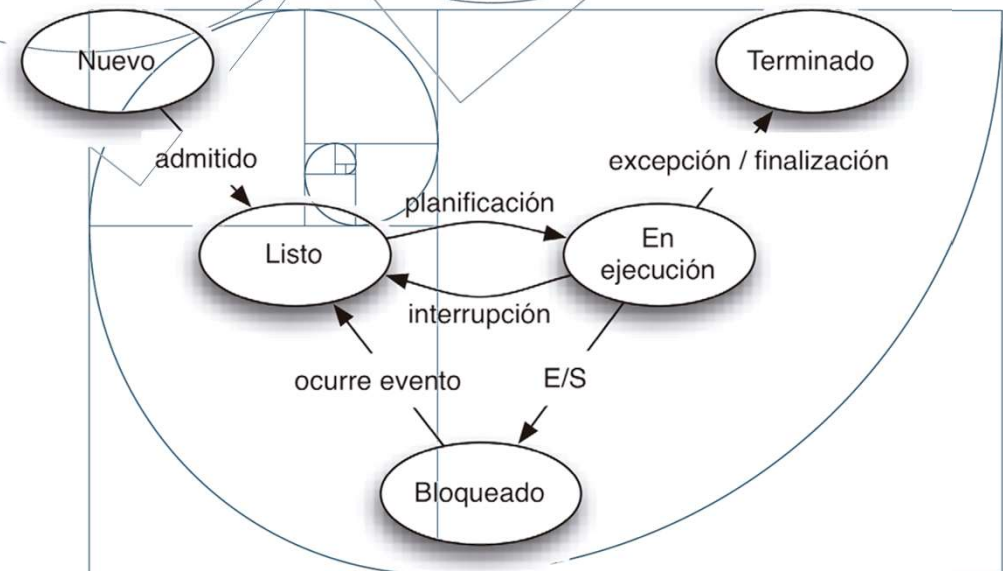
Planificación de procesos por el S.O.

- **Nuevo:** El proceso está siendo creado a partir del fichero ejecutable.
- **Listo:** el proceso no se encuentra en ejecución aunque está preparado para hacerlo. El sistema operativo no le ha asignado todavía un procesador para ejecutarse.
- **En ejecución:** el proceso se está ejecutando. El sistema operativo utiliza el mecanismo de interrupciones para controlar su ejecución.
- **Bloqueado:** el proceso está bloqueado esperando que ocurra algún suceso (esperando por una operación de E/S, bloqueado para sincronizarse con otros procesos, etc.). Cuando ocurre el evento que lo desbloquea, el proceso no pasa directamente a ejecución sino que tiene que ser planificado de nuevo por el sistema.
- **Terminado:** el proceso ha finalizado su ejecución y libera su imagen de memoria. Para terminar un proceso, el mismo debe llamar al sistema para indicárselo o puede ser el propio sistema el que finalice el proceso mediante una excepción (una interrupción especial)

ESTADOS DE UN PROCESO.

Planificación de procesos por el S.O.

- La planificación de procesos es el conjunto de políticas y mecanismos que debe decidir cuál de los procesos en condiciones de ejecutarse debe ser despachado primero y qué orden debe seguir.
- Paso de estados:



ESTADOS DE UN PROCESO.

Planificación de procesos por el S.O.

- Para el control de los procesos, se almacenan en una lista.
- Cada nodo guarda información de un proceso:
 - Estado del proceso
 - Tiempo usado de la CPU
 - Información de E/S
 - ...
- Los S.O. poseen un planificador que decide qué proceso usará el procesador.

ESTADOS DE UN PROCESO.

Planificación de procesos por el S.O.

- La decisión de qué proceso se ejecutará y el tiempo de ejecución del mismo, lo decide un algoritmo llamado **ALGORITMO DE PLANIFICACIÓN**

ESTADOS DE UN PROCESO.

Planificación de procesos por el S.O.

- Objetivos de la planificación:
 - **Equidad:** Todos los procesos deben ser atendidos
 - **Eficacia:** El procesador debe estar ocupado el 100% del tiempo
 - **Tiempo de respuesta:** El tiempo empleado en dar respuesta a las solicitudes del usuario debe ser el menor posible
 - **Tiempo de regreso:** Reducir al mínimo el tiempo de espera de los resultados
 - **Rendimiento:** Maximizar el número de tareas por hora



ALGORITMOS DE PLANIFICACIÓN

- **PRIMERO EN LLEGAR PRIMERO EN SERVIRSE**
 - Emplea una cola de procesos
 - Se basa en el orden de llegada
 - No se interrumpe la ejecución del proceso hasta que no termina.



ALGORITMOS DE PLANIFICACIÓN

- **PRIORIDAD AL MÁS CORTO**
 - El proceso en ejecución cambia de estado voluntariamente
 - Cada proceso se le asigna un tiempo
 - Se ejecutará el que tenga menor tiempo asignado
 - A igualdad de tiempos se seguirá el algoritmo de primero en llegar primero en ser servido



ALGORITMOS DE PLANIFICACIÓN

- **ROUND ROBIN**

- Cada proceso se le asigna un tiempo determinado
- El tiempo es idéntico para todos.
- Si no se completa su ejecución se volverá a ejecutar después de ejecutarse todos los restantes durante su tiempo establecido
- Todos los procesos se encuentran en estado de listos como una cola circular



ALGORITMOS DE PLANIFICACIÓN

- **PLANIFICACIÓN POR PRIORIDAD**
 - Cada proceso se le asigna una prioridad en base a un criterio.
 - La prioridad indicará el orden de ejecución
- **PLANIFICACIÓN GARANTIZADA**
 - Existen “n” números de procesos
 - A cada proceso se le asigna un tiempo de ejecución de $1/n$



ALGORITMOS DE PLANIFICACIÓN

- **PLANIFICACIÓN DE COLAS MÚLTIPLES**
 - La cola de procesos en estado de listos es dividida en colas más pequeñas.
 - Se clasifican los procesos según criterio para determinar en qué cola será colocado.
 - Cada cola puede usar un algoritmo de planificación distinto



TIEMPOS DE UN PROCESO

- **TIEMPO DE ESPERA MEDIO**
 - Es el promedio de tiempos en que los procesos están en estado de listos
- **TIEMPO DE RETORNO DEL PROCESO**
 - Es el tiempo que transcurre desde la creación de un proceso hasta que termina la ejecución del programa que le dio lugar
- **TIEMPO DE RETORNO MEDIO**
 - Es la suma de los tiempos de retorno de cada uno de los procesos dividida entre la cantidad de procesos