# PROGRAMACIÓN CONCURRENTE

**CONCEPTOS TEÓRICOS** 

## CONCURRENCIA

#### PROGRAMA CONCURRENTE

Dos programas secuenciales solapados.

## Procesos y Servicios

#### Proceso:

- -Unidad de actividad que se caracteriza por:
  - 1.-Ejecución de una secuencia de instrucciones
  - 2.-Un estado actual.
  - 3.-Conjunto de recursos del sistema asociado.
- -Programa en ejecución con su propio entorno.
- -Multitarea.
- -Si los procesos son simultáneos y comparten entorno, se llaman HILOS.

#### Servicio:

-Un programa , que no tiene interfaz, y que se ejecuta cuando ocurre algún un evento.

Dos procesos simultáneos, por huevos están en hilos diferentes.

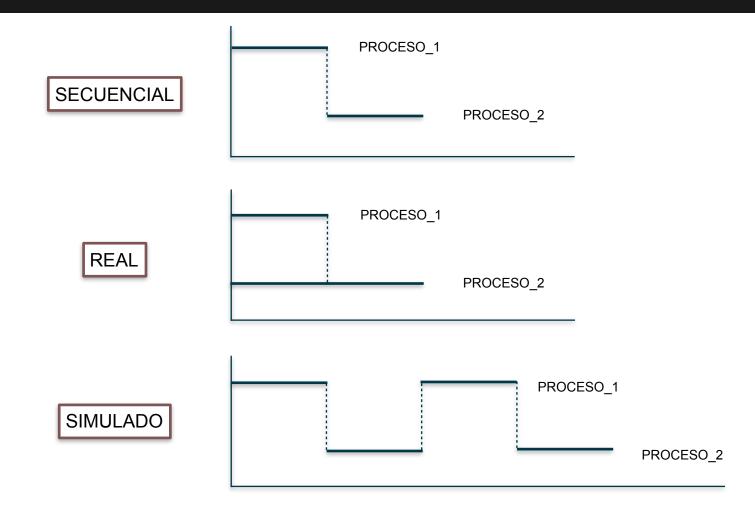
#### PARADIGMA

<u>Paralelismo</u>: Mismo espacio de tiempo(secuencial, real y simulado) (imposible).

<u>Simultaneidad</u>: Mismo instante intervalos de tiempo superpuestos. (imposible).

Solapamiento: Intervalos superpuestos (empieza un proceso y antes que termine empieza el otro).

## **PARALELISMO**



## \* RELACIONES

#### RELACIONES ENTRE PROCESOS

Independencia — Independientes entre sí.

Competencia \_\_\_\_

Luchan por los recursos escasos: -memoria, CPU, etc....

#### Cooperación



Los procesos trabajan en distintas partes de un programa para alcanzar una solución común.

## \* Interacción

Sincronización: Intercambio de información sobre el flujo de ejecución.

(Condicional y Exclusión Mútua)

Comunicación: Intercambio de información sobre los datos.

## Sincronización, interbloqueos.

#### Condicional: (pasa tú).

Se espera hasta que se cumpla una condición para proseguir con la ejecución.

Genera —> Interbloqueo pasivo (pasa tú; no, pasa tú—> y al final, bloqueo)

#### Exclusión Mutua: (paso yo).

Competencia por un recurso común de acceso exclusivo.

Genera —> Interbloqueo activo (paso yo; no, pasa yo—> y al final, bloqueo)

## Modelos

#### **Variables Compartidas**

Sincronización y comunicación.

Difícil de implementar en la práctica.

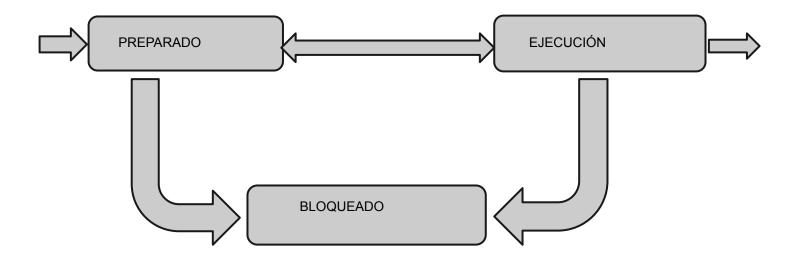
Herramientas de alto nivel:

- Semáforos
- Regiones Críticas
- Regiones Críticas Condicionales
- Sucesos
- Buzones
- Recursos
- Monitores

#### \*Región crítica:

Parte del programa con un principio y un fin claramente marcados, generalmente contiene la actualización de las variables compartidas.

## Estados de un Proc.



## \* GESTIÓN

#### Planificación:

- -Asignación, en cada instante, de los procesos a los procesadores.
- -Cuándo y cuánto se ejecuta cada proceso.

#### <u>Despacho(dispatch):</u>

- -Entrega del control de la CPU al proceso seleccionado.
- -Ejecución de la planificación.



#### **SSTE**

Sistema de Soporte en Tiempo de Ejecución.

El **SSTE** es el planificador.

Se guarda el valor de todos los registros de la UCP para poder restaurarlo en las mismas condiciones de ejecución.

## Planificación - SSTE



El **SSTE** se activa cuando se cumple:

- El proceso termina.
- El proceso se bloquea.
- Finaliza la cuota de tiempo.
- Se produce un error de ejecución.
- Otro proceso de mayor prioridad pasa al estado de "preparado".

Determinación del proceso:

- El que más ha esperado.
- El más corto
- Por prioridades
- Aleatorio
- Otro

#### Planificación

Justicia: Un planificador es justo si a todo proceso preparado se le asigna en algún momento un procesador para ejecutarse.

"El comportamiento funcional de un programa no debe depender del algoritmo de planificación."

## ORDEN

Parcial:(diagrama de precedencia)

| 11->|2, |2->|3, |2->|4,|3->|5,|4-|>|5, |5->|6

I3 | I4 Pueden ejecutarse concurrentemente.

```
BEGIN
I1;
I2;
COBEGIN
I3;
I4;
END
I5;
I6;
```

END

## INSTRUCCIONES ATÓMICAS

Que no se puede dividir su ejecución.

De grano fino: Hardware

De grano grueso: Software

## Propiedades

Exclusión Mutua(lo cojo vo): Establece que no pueden intercalarse secuencias de un grupo de procesos. Cuando hay exclusión mutua, no puede De Seguridad haber interbloqueo pasivo. (Ciertas cada instante) Ausencia de Interbloqueo Pasivo (deadlock): Un conjunto de procesos se bloquean esperando un suceso que sólo puede producir otro proceso del conjunto. Justicia Débil: Petición Contínua Ausencia de interbloqueo activo (Pedimos y cuando nos hacen caso la bajamos). (livelock): Ejecutar instrucciones inútiles Justicia Fuerte: Petición Infinitamente frecuente. De Vida (Eventualmente ciertas) Ausencia de inanición: debe garantizarse que sea atendida eventualmente. Una petición XXX debe ser eventualmente atendida. Espera Lineal: debe garantizarse que se le conceda antes de que a otro proceso se La justicia se da cuando(si un proceso hace le conceda dos veces. una petición...)hay: De Justicia Espera FIFO: debe concedérsela antes que a cualquier otro proceso que la haya (Eventualmente ciertas) pedido posteriormente.