



# DEADLOCKS



### ● Introducción

- Todos los S.O. tienen la capacidad de otorgar, de manera temporal, a los procesos el acceso exclusivo a uno o más recursos del sistema

- Pueden surgir problemas

Los procesos **P1** y **P2** precisan los recursos **A** y **B** para ejecutarse.

**P1** solicita el recurso **A** y lo obtiene.

**P2** solicita el recurso **B** y lo obtiene.

**P1** solicita **B**, no lo recibe, espera un tiempo y luego vuelve a solicitarlo

**P2** solicita **A**, no lo recibe, espera un tiempo y luego vuelve a solicitarlo

**P1** solicita **B**, no lo recibe, espera un tiempo y luego vuelve a solicitarlo

**P2** solicita **A**, no lo recibe, espera un tiempo y luego vuelve a solicitarlo

∞

- Definiciones de Deadlock

“Un *conjunto* de procesos se encuentra en estado de **deadlock** si cada proceso del conjunto espera por la ocurrencia de un *evento* que sólo puede generarse por otro proceso del *mismo conjunto*”

- **Deadlock**

*BLOQUEO*

*CERROJO*

*INTERBLOQUEO*

*ABRAZO MORTAL o  
ABRAZO DE LA MUERTE*





### ● Recursos

- Un recurso es cualquier cosa útil que el sistema suministra a los procesos para que estos puedan realizar sus tareas  
Es una entidad pasiva
- Categorías y ejemplos
  - Naturaleza*: de hardware o software
  - Acceso*: exclusivo o compartido
  - Conflicto o falla*: apropiable(memoria), no apropiable (impresora)
- Cuando hablemos de ahora en adelante de *recurso* nos referiremos a recursos *no apropiables*.
- Un proceso realiza la siguiente secuencia de eventos para emplear un recurso
  - Solicita el recurso, si no está disponible se bloquea
  - Lo utiliza
  - Lo libera



- **Condiciones Necesarias para la ocurrencia de Deadlock**

- Se deben cumplir las siguientes cuatro condiciones para que puedan presentarse situaciones de deadlock

- ❶ **Exclusión Mutua**

El recurso está asignado a un único proceso o está disponible

- ❷ **Posesión y Espera**

Los procesos con recursos asignados pueden solicitar otros recursos

- ❸ **No apropiación**

Los procesos no pueden ser forzados por otros procesos de igual categoría a liberar los recursos que poseen

- ❹ **Espera Circular**

Existe una cadena circular de solicitudes



**Exclusión Mutua**

Cada m<sup>2</sup> es usado por un único vehículo

**Cuales son los recursos??**

**Posesión y Espera**

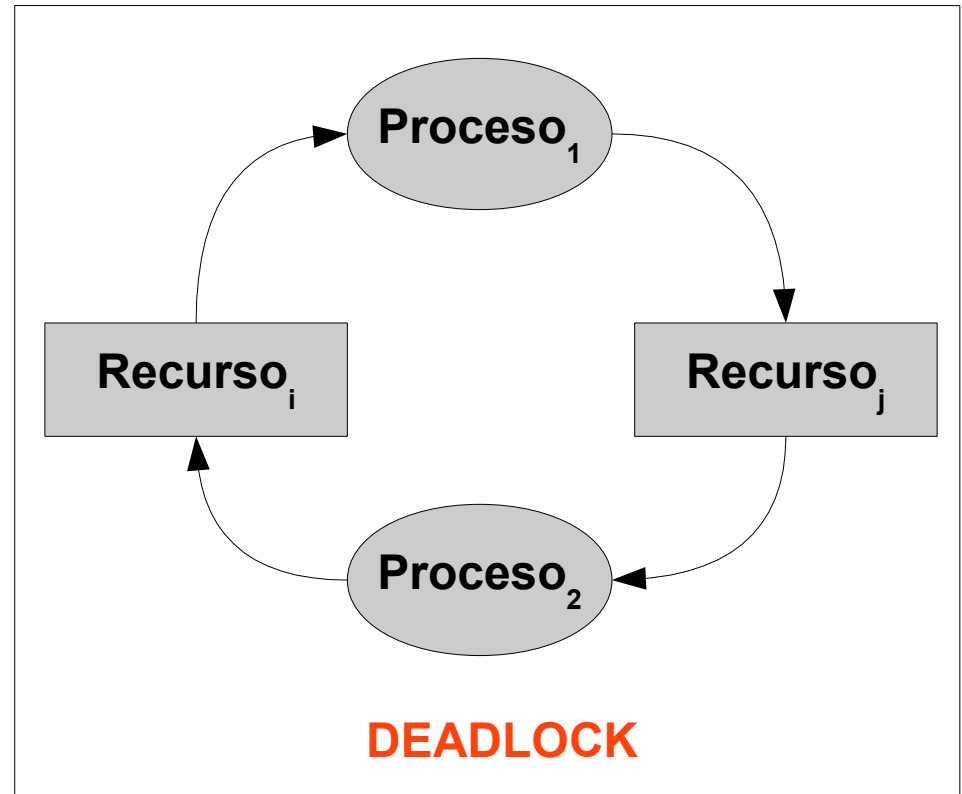
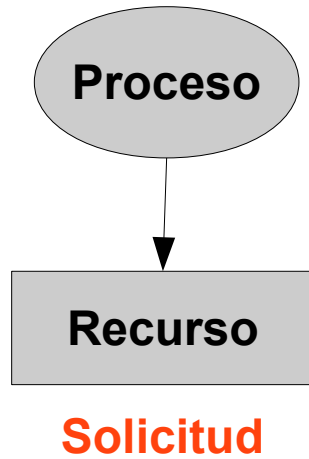
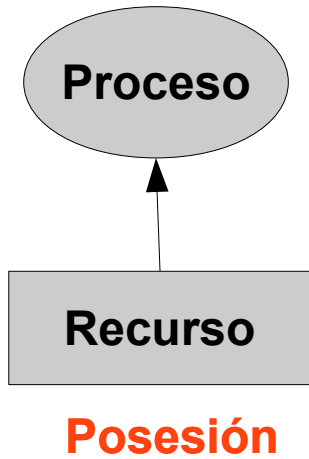
Una vez ganada una posición se pretende avanzar

**No apropiación**

Un vehículo no puede desplazar a otro del lugar que ocupa



● Modelización Gráfica





## ● **Detección y Recuperación de Deadlocks**

- Tanenbaum  
Páginas: 279 – 291
  
- Silberschatz & Galvin  
Páginas: 223 – 230





## ● **Prevención de Deadlocks**

- Tanenbaum  
Páginas: 291 – 296
  
- Silberschatz & Galvin  
Páginas: 214 – 223