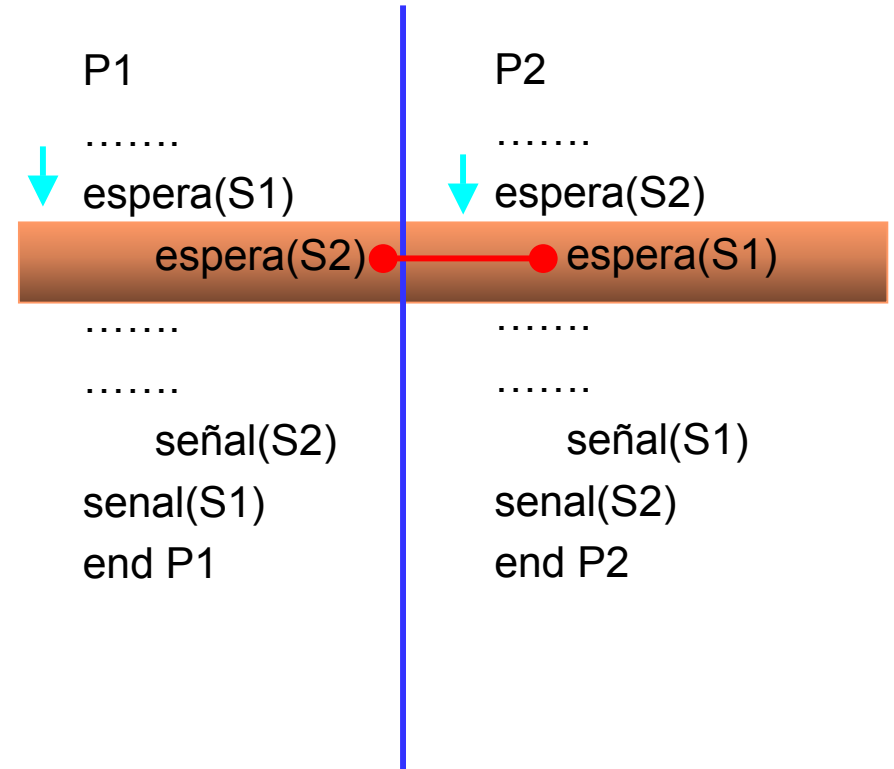
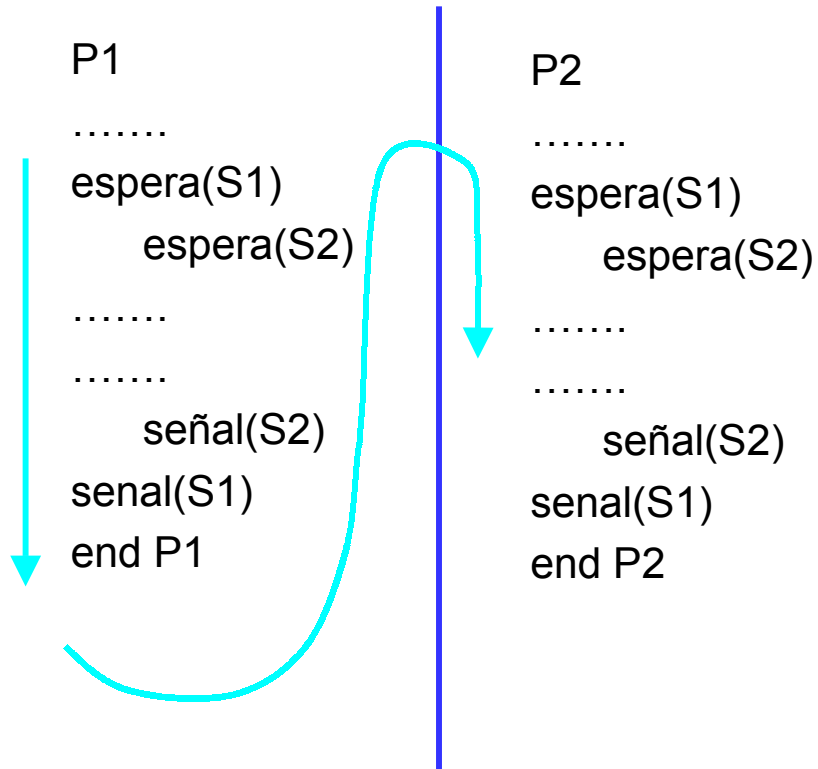


Interbloqueo (1/2)

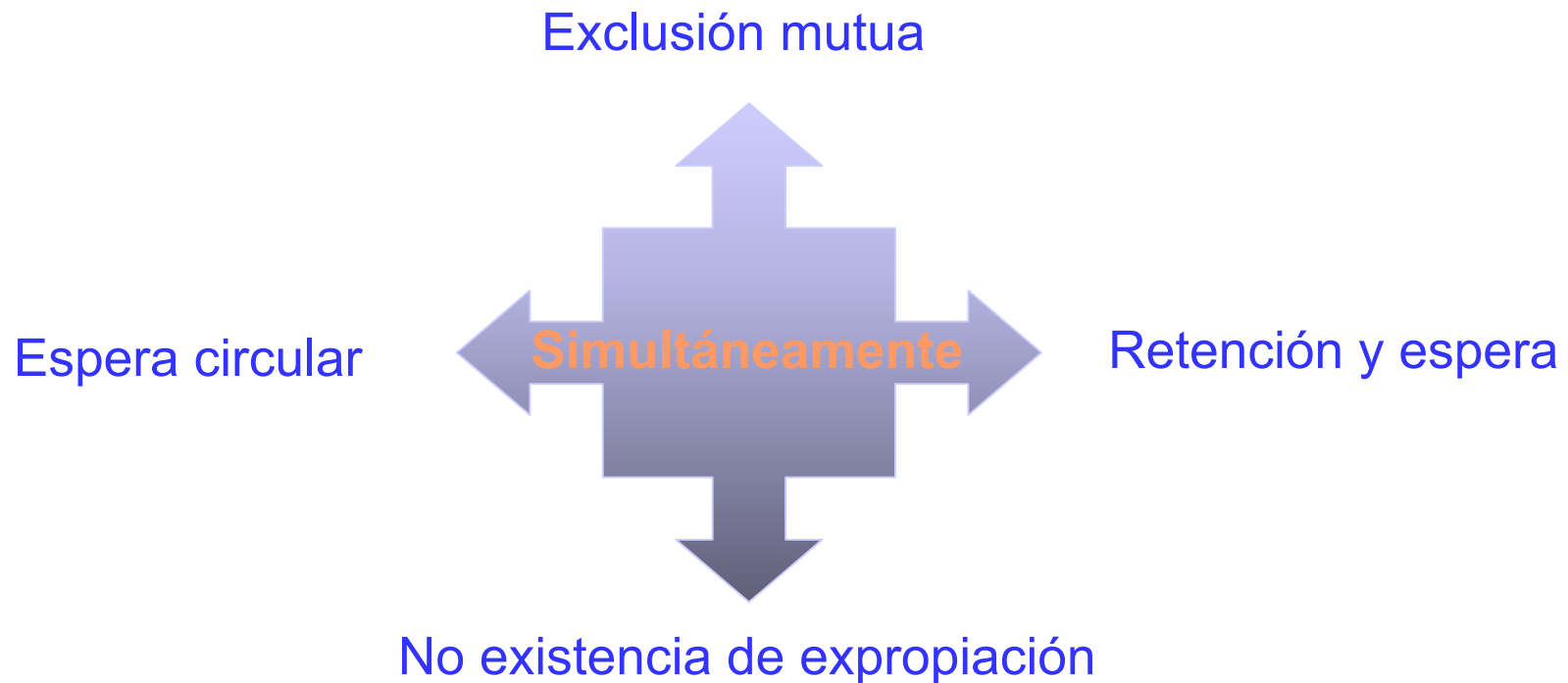
- Consiste en que dos o más procesos entran en un estado que imposibilita a cualquiera de ellos salir del estado en que se encuentra
- A dicha situación se llega porque cada proceso adquiere algún recurso necesario para su operación a la vez que espera a que se liberen otros recursos que retienen otros procesos, llegándose a una situación que hace imposible que ninguno de ellos pueda continuar



Interbloqueo (2/2)



Caracterización del interbloqueo



■ Métodos para evitar interbloqueo

- ◆ Prevención de interbloqueos
- ◆ Evitación de interbloqueos



Prevención/evitación de interbloqueos

- Evitar alguna condición que llevan al interbloqueo
 - ◆ Retención y espera: todos los recursos o ninguno
 - ◆ No existencia de expropiación: Que sí se permita expropiación
 - ◆ Espera circular: Se ordenan los recursos y se impone que los recursos se pidan en orden ascendente

- Cada vez que se va a asignar un recurso se considera el caso de que se produzca un bloqueo. Si se prevé esta posibilidad no se concede
 - ◆ Técnica: Algoritmo del banquero (Dijkstra)



Algoritmo del banquero (1/4)

Proceso	Usados	Posibles Necesarios	Máximos Necesarios
P1	5	0	5
P2	6	0	6
P3	4	0	4

Total disponibles 10



Algoritmo del banquero (2/4)

Proceso	Usados	Posibles Necesarios	Máximos Necesarios
P1	2	3	5
P2	1	5	6
P3	3	1	4

Total disponibles 4

Estado seguro



Algoritmo del banquero (3/4)

Proceso	Usados	Posibles Necesarios	Máximos Necesarios
P1	3	2	5
P2	4	2	6
P3	2	2	4

Total disponibles 1

Estado no seguro



Algoritmo del banquero (4/4)

- Se permiten las condiciones de exclusión mutua, retención y espera, y de no existencia de expropiación
- Los procesos solicitan el uso exclusivo de los recursos que necesitan; mientras esperan a alguno se les permite mantener los recursos de que disponen sin que se les pueda expropiar
- Los procesos piden los recursos al sistema operativo de uno en uno
- El sistema puede conceder o rechazar cada petición
- Una petición que no conduce a un estado seguro se rechaza y cada petición que conduce a un estado seguro se concede



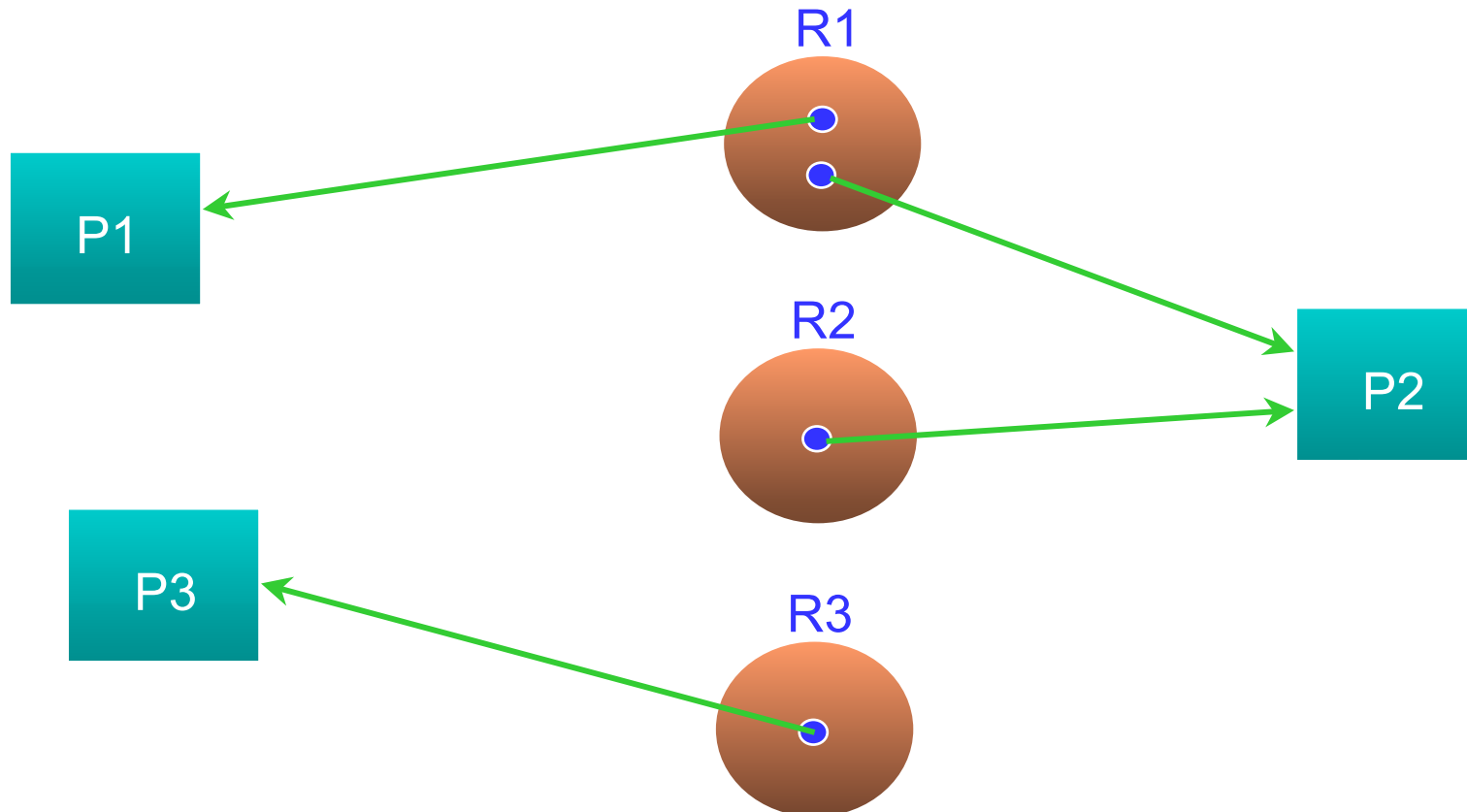
Detección de los interbloqueos

- Se utiliza en los sistemas en los que se permite que se produzca el interbloqueo o que no se comprueba las condiciones del mismo
- Es necesario conservar la información sobre peticiones y asignaciones de los recursos a los procesos
- Se utilizan algoritmos de detección y recuperación



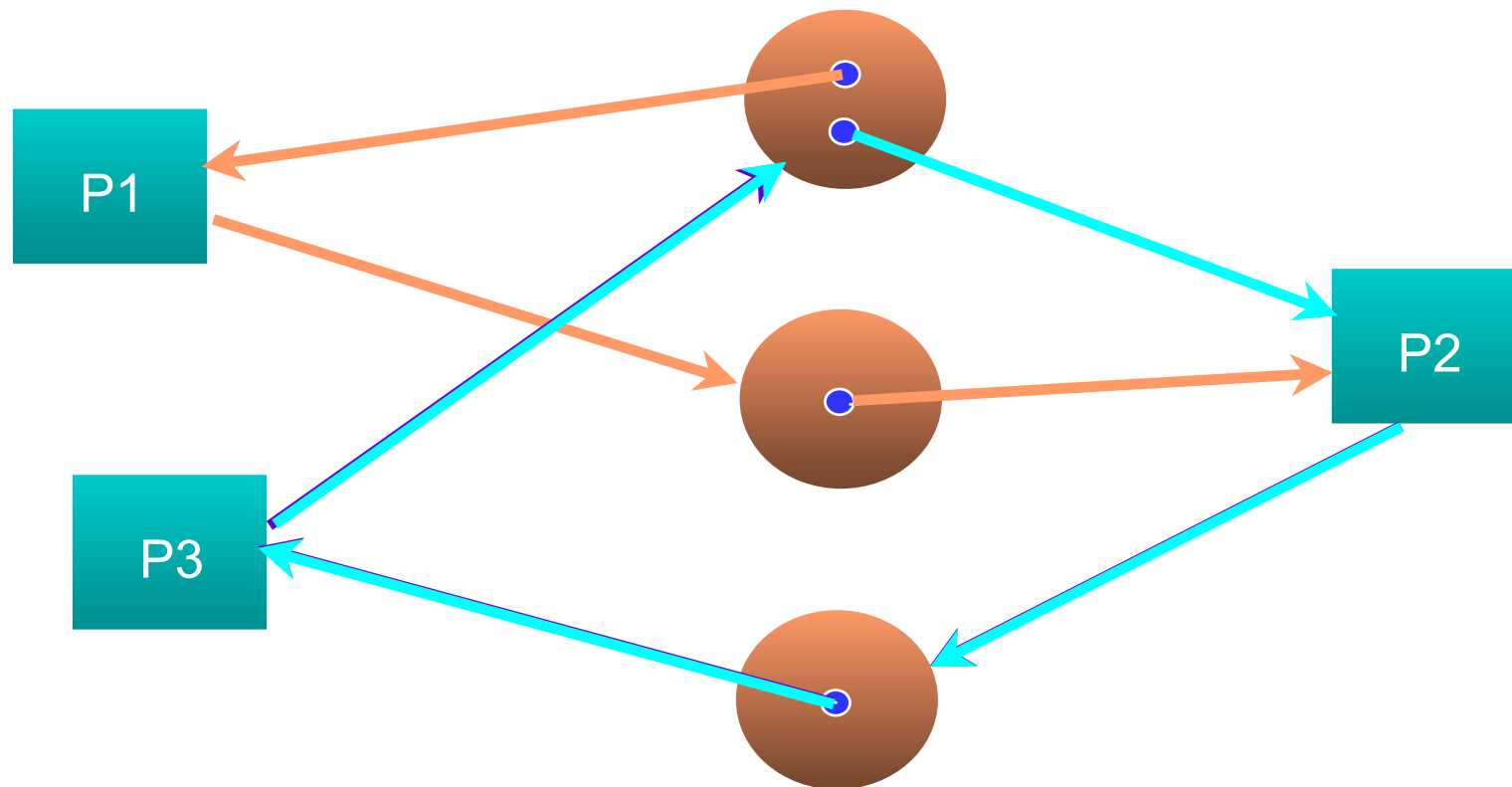
Grafos de asignación de recursos (1/2)

■ Grafo dirigido



Grafos de asignación de recursos (2/2)

Interbloqueo: la existencia de un ciclo en el que no hay ningún camino que salga de alguno de los nodos que lo forman que a su vez no sea ciclo



Dos ciclos: $(R1, P1, R2, P2, R3, P3, R1)$ y $(R1, P2, R3, P3, R1)$

© Carolina Mañoso, 2002



Recuperación de interbloqueos

- Se suelen tomar dos opciones:
 - ◆ Reiniciar uno o mas de los procesos bloqueados
 - ◆ Expropiar los recursos de algunos de los procesos bloqueados hasta que se consiga salir del interbloqueo

- Para reiniciar hay que tener en cuenta:
 - ◆ La prioridad del proceso
 - ◆ El tiempo de procesamiento utilizado y el que resta
 - ◆ El tipo y número de recursos que dispone
 - ◆ El número de recursos que necesita para finalizar
 - ◆ El número de otros procesos que se verían involucrados con su reiniciación

