1. ¿Cuándo ocurre un interbloqueo (deadlock)?

Ocurre cuando un conjunto de procesos está bloqueado porque cada uno espera un recurso que está siendo retenido por otro proceso del grupo.

2. ¿Qué recursos se introducen con el interbloqueo?

Con el interbloqueo se introducen dos tipos de recursos: **recursos reutilizables** y **recursos consumibles**.

3. ¿Cuáles son algunos ejemplos de recursos reutilizables?

La memoria, semáforos, impresoras, etc. Es importante destacar que estos recursos **se pueden liberar y reasignar**.

4. ¿Cuáles son algunos ejemplos de recursos reutilizables?

Señales o mensajes. Es importante destacar que estos **se consumen al ser utilizados**.

5. ¿Qué es el grafo de asignación de recursos?

Es una herramienta gráfica que representa las relaciones entre procesos y recursos para detectar ciclos que pueden conducir a interbloqueos.

6. ¿Cuáles son las condiciones para que ocurra un interbloqueo?

Para que ocurra un interbloqueo, tiene que cumplirse al menos una de las siguientes condiciones:

* Exclusión mutua
* Retención y espera
* Sin expropiación
* Espera circular

7. ¿Cuándo ocurre la exclusión mutua?

Ocurre cuando solo un proceso a la vez puede usar un recurso.

8. ¿Cuándo ocurre la retención y espera?

Ocurre cuando un proceso mantiene recursos asignados mientras espera otros.

9. ¿Cuándo ocurre la condición “sin expropiación”?

Ocurre cuando los recursos no se pueden forzar a ser liberados.

10. ¿Cuándo ocurre la espera circular?

Ocurre cuando existe una cadena de procesos donde cada proceso espera un recurso que tiene el siguiente.

11. ¿Qué tipos de estrategias existen para manejar los interbloqueos?

Las estrategias existentes para manejar los interbloqueos se pueden clasificar en tres tipos:

* Prevención del interbloqueo
* Predicción del interbloqueo
* Detección del interbloqueo

12. ¿En qué consisten las estrategias de prevención del interbloqueo?

Las estrategias de prevención del interbloqueo consisten en evitar que se cumplan las condiciones necesarias para un interbloqueo.

13. ¿Cómo se puede prevenir una condición de exclusión mutua?

La exclusión mutua se puede prevenir evitando la necesidad de asignar recursos en exclusiva siempre que sea posible.

14. ¿Cómo se puede prevenir una condición de retención y espera?

Una condición de retención y espera se puede prevenir obligando a los procesos a solicitar todos los recursos al inicio, evitando que acumulen recursos.

15. ¿Cómo se puede prevenir una condición de “sin expropiación”?

Una condición de “sin expropiación” puede evitarse haciendo posible la devolución forzada de recursos.

16. ¿Cómo se puede prevenir una condición de espera circular?

Una condición de espera circular puede prevenirse asignando un orden jerárquico a los recursos, de forma que los procesos solo puedan pedir recursos siguiendo ese orden, evitando ciclos.

17. ¿En qué consisten las estrategias de predicción del interbloqueo?

Consisten en predecir la posibilidad de un interbloqueo antes de que ocurra.

18. ¿Cuáles son las estrategias principales para la predicción del interbloqueo?

Las dos principales estrategias para la predicción del interbloqueo son:

* Denegación de la iniciación del proceso
* Denegación de asignación de recursos

19. ¿Cómo funciona la denegación de la iniciación de procesos?

Un proceso solo comienza si es seguro que podrá completar su ejecución sin interbloqueo.

20. ¿Cómo funciona la denegación de asignación de recursos?

Si la asignación de un recurso puede causar un interbloqueo, se rechaza la solicitud y el proceso debe esperar.

21. ¿De dónde toma inspiración el enfoque de predicción del interbloqueo?

Este enfoque se inspira en el algoritmo del banquero de **Dijkstra**, que verifica si una asignación es segura antes de proceder.

22. ¿En qué consisten las estrategias de detección del interbloqueo?

Estas estrategias se utilizan cuando no se pudo prevenir ni predecir un interbloqueo. Consisten en detectar y recuperarse de un interbloqueo.

23. ¿Cuál es la estrategia utilizada para detectar un interbloqueo?

Para detectar un interbloqueo se utiliza la estrategia denominada **Algoritmo de detección del interbloqueo**.

24. ¿Cómo funciona el algoritmo de detección del interbloqueo?

Funciona monitoreando el sistema en busca de ciclos en el grafo de asignación de recursos, lo que indica un interbloqueo.

25. ¿Qué estrategias se utilizan para recuperarse de un interbloqueo?

Para recuperarse de un interbloqueo se utilizan dos estrategias:

* Abortar procesos
* Liberar recursos

26. ¿En qué consiste la estrategia de aborto de procesos?

Consiste en terminar algunos procesos para romper el ciclo de interbloqueo.

27. ¿En qué consiste la estrategia de liberación de recursos?

Consiste en expropiar recursos de ciertos procesos y reasignarlos.

28. ¿Qué es la estrategia integrada de tratamiento del interbloqueo?

Es una estrategia propuesta por el autor, William Stallings, donde propone combinar varias técnicas de detección, prevención y recuperación en función de las necesidades del sistema.

29. ¿Qué ejemplos hay de la estrategia integrada de tratamiento del interbloqueo?

Se proponen dos ejemplos:

* algunos sistemas **permiten interbloqueos temporalmente**, pero los detectan y recuperan rápidamente
* Otros sistemas aplican políticas preventivas estrictas en operaciones críticas, evitando que los interbloqueos lleguen a ocurrir

30. ¿Qué es la concurrencia?

La concurrencia es la capacidad de ejecutar múltiples tareas o procesos de manera **simultánea**, permitiendo que varios programas o partes de un programa avancen al mismo tiempo.

la concurrencia asegura que los procesos se **alternen rápidamente** en su ejecución, generando la **ilusión de simultaneidad** en sistemas con un solo procesador, y en sistemas con múltiples núcleos, algunos procesos realmente se ejecutan en paralelo.

31. ¿Qué es el paralelismo?

El paralelismo es la capacidad de un sistema para ejecutar múltiples tareas de manera simultánea, utilizando varios procesadores o núcleos a la vez.

32. ¿Cuál es la diferencia entre paralelismo y concurrencia?

El paralelismo implica que varios procesos o hilos se ejecuten al mismo tiempo, en distintas **unidades de procesamiento**. En la concurrencia, los procesos se alternan rápidamente en un solo núcleo.

33. Explique el problema de los filósofos comenzales.

Este es un **problema clásico de concurrencia**, utilizado para ilustrar los retos relacionados con el acceso simultáneo a recursos compartidos. En este problema, un grupo de filósofos se sienta a cenar con palillos entre ellos, y cada filósofo necesita dos palillos para comer. El problema radica en cómo evitar que los filósofos queden bloqueados esperando palillos (interbloqueo) o que alguno no coma nunca (inanición).

34. ¿Qué soluciones se pueden dar al problema de los filósofos comensales?

Se proponen dos soluciones con distintos métodos:

* **Semáforos**: Se utilizan semáforos para controlar la toma de los palillos de forma que se evite el interbloqueo.
* **Monitor**: Un monitor es una abstracción que permite coordinar el acceso a los palillos y asegura que ningún filósofo pase hambre (evitando la inanición).