

## Parcial 2: investigación

Investigue y responda, en sus palabras, todas las preguntas a continuación. Todas las preguntas tienen el mismo valor (incluyendo las extras).

### Deadlocks

1. ¿Qué es un *deadlock* y bajo qué condiciones puede ocurrir?
2. Liste las condiciones que se pueden atacar para prevenir *deadlocks* (*deadlock prevention*) y explique los protocolos que se proponen para lograrlo. En sus explicaciones incluya alternativas, descripciones breves, ventajas y desventajas. No incluya ejemplos.
3. ¿Cuál es la motivación para emplear *deadlock avoidance* en lugar de *deadlock prevention*?
  - a. Describa los conceptos de secuencia segura y estado seguro.
  - b. Lea sobre el algoritmo del banquero para asignación de recursos.
 Luego, resuelva este ejercicio:

	<u>Allocation</u>	<u>Max</u>	<u>Available</u>
	<u>A B C D</u>	<u>A B C D</u>	<u>A B C D</u>
$P_0$	0 0 1 2	0 0 1 2	1 5 2 0
$P_1$	1 0 0 0	1 7 5 0	
$P_2$	1 3 5 4	2 3 5 6	
$P_3$	0 6 3 2	0 6 5 2	
$P_4$	0 0 1 4	0 6 5 6	

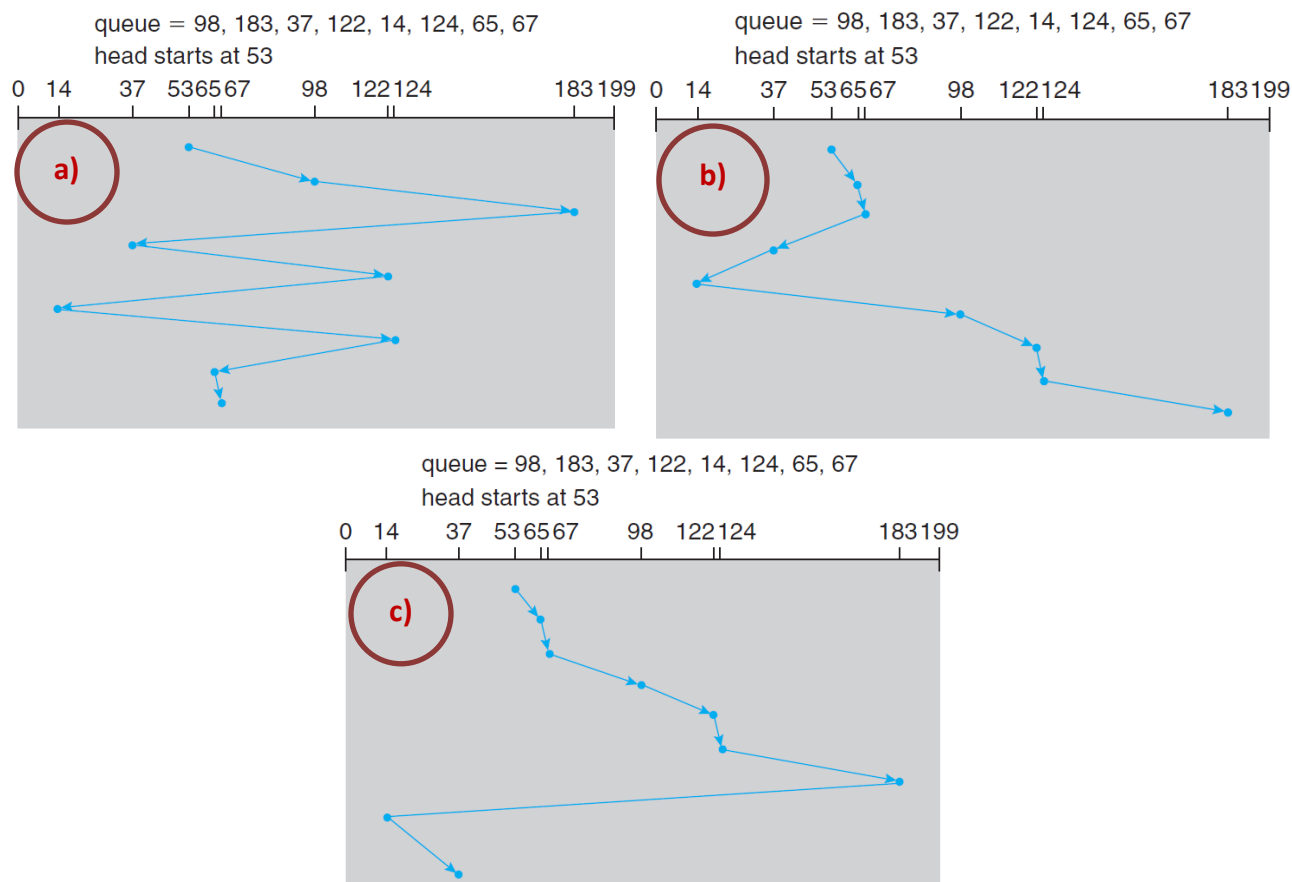
- i. ¿Qué contiene la matriz **Need**?
  - ii. ¿Estaría este sistema en un estado seguro, en este instante?
  - iii. ¿Si el proceso  $P_1$  solicita 0 instancias del recurso A, 4 del recurso B, 2 del recurso C y 0 del recurso D, ¿podrían asignársele los recursos solicitados inmediatamente?
4. Si, en un sistema, no se emplean métodos de *deadlock prevention* ni *deadlock avoidance*, ¿qué dos cosas quedan por hacer? Describa brevemente un acercamiento a cada una.

### Manejo de memoria

5. ¿Cuál es el objetivo principal de la MMU/MCC (*Memory Management Unit/Memory Controller Chip*)? ¿Cuáles son las diferentes formas de apoyo con *hardware* que se emplean en cada esquema de manejo de memoria?
6. Describa la relación y diferencias entre los conceptos de segmentación y pagineo (*paging*). Asegúrese de dejar clara la diferencia entre direcciones de memoria lógicas o virtuales y direcciones físicas.
7. ¿Qué es *swapping*? ¿Cuál es la diferencia entre *swapping* y *paging*?
8. ¿Qué es y cómo se da la fragmentación? ¿Qué acercamientos para asignación de memoria son susceptibles a cada tipo?
9. ¿Cuáles son las implicaciones principales de variar el tamaño de página en un sistema que emplea *paging*? ¿Cuáles son las motivaciones para las diferentes estructuras de tabla de paginación?
10. ¿Por qué se pueden encontrar dificultades para implementar *dynamic linking* en un sistema que emplea una tabla invertida de paginación?

## Almacenamiento secundario

11. Explique el mecanismo de cabezales y discos magnéticos con el que funcionan los discos duros, incluyendo la organización de los discos en pistas, sectores y cilindros. ¿Qué pasa si un cabezal entra en contacto físico con uno de los platos magnéticos?
12. ¿Qué miden los tiempos de búsqueda (*seek time*) y la latencia rotacional (*rotational latency*) sobre el funcionamiento de un disco duro?
13. Describa y distinga los conceptos de SAN (*storage area network*) y NAS (*network attached storage*).
14. ¿Cómo se organiza lógicamente el almacenamiento secundario? ¿Cómo se *mappea* esta organización a un disco duro típico (*i.e.*, qué contienen las direcciones a las que se traducen las referencias lógicas)? ¿Cuál es la diferencia entre un *block* y un *cluster*?
15. Explique las diferencias entre los siguientes conceptos:
  - a. Bloque y sector.
  - b. *Formateo* a bajo nivel y *formatteológico*.
  - c. Error suave y error duro durante el manejo de un disco duro.
16. Identifique los algoritmos de calendarización de disco descritos por las gráficas a continuación. Incluya una interpretación para cada gráfica y las ventajas principales de cada algoritmo. En cada gráfica se supone que el cabezal se ubica en el cilindro 53 y que la secuencia de solicitudes por cilindros es la siguiente: 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67.



### Filesystems

17. ¿Qué es un archivo? ¿Cuál es su propósito como abstracción? ¿Cómo se relaciona con el concepto de volumen?
18. Explique los siguientes conceptos:
  - a. Sistema de archivos virtual.
  - b. Sistema de archivos temporal.
  - c. *Loopback filesystem*.
19. ¿Qué es un directorio? ¿Cómo se relaciona con el concepto de punto de montaje (*mount point*) para un sistema de archivos? Describa al menos tres estructuras lógicas para directorios.
20. Describa los conceptos en dos de los siguientes incisos:
  - a. *File control block* (FCB), *inode* y *vnode*.
  - b. Asignación encadenada de archivos en disco.
  - c. Tablas de archivos y *file descriptors/handles*.

### Extras

21. Explique qué es un RAID y cómo funcionan sus niveles 0, 1 y 5.
22. ¿Cuáles son las particularidades de funcionamiento de un *Network Filesystem* (NFS)?
23. ¿Qué es *sector sparing* y para qué sirve?
24. ¿Qué son un *raw disk* y una *raw partition*? ¿Sirven de algo?

**Importante:** las preguntas extra son opcionales cada una y tienen el mismo valor que las preguntas obligatorias. No se tomarán en cuenta las respuestas a las preguntas extra si no se completan las respuestas a las preguntas obligatorias del examen. Las preguntas extra servirán para recuperación de puntos perdidos por respuestas incorrectas o incompletas, pero no para reemplazo de preguntas sin responder o sin intento apropiado de respuesta (e.g., respuestas como "no se").

Toda la información requerida para responder la encontrará en el libro de los dinosaurios, pero se le exhorta a buscar en otros libros (como los de Stallings y Tanenbaum) o en la web para respaldar mejor sus respuestas y dejar claros los conceptos que no queden claros con las explicaciones de Silberschatz y sus co-autores.