

**Respuestas Orientadoras e incompletas (en algunos casos) a las preguntas de revisión. Favor tomarlas como orientadoras.**

### **Revisión – Unidad VI – Entrada - Salida**

1. ¿Cuál es la dificultad que presentan los dispositivos de I/O al momento de desarrollar software para darles soporte dentro del SO?

La gran diversidad de dispositivos de E-S atenta contra uno de los objetivos de diseño del SO en cuanto a su sistema de E-S: la generalidad. Solucion: Estructura modular genérica para implementar los drivers de los dispositivos, en la parte superior de la jerarquía los drives más genéricos y en la parte inferior los más específicos.

2. ¿Cuáles son las principales diferencias entre los dispositivos de I/O?

Velocidad de transferencia de datos, aplicación, complejidad de control, unidad de transferencia, representación de datos y condiciones de error.

3. Ordene los siguientes dispositivos de menor a mayor (en cuanto a tasa de transferencias de datos): placa ethernet de 100Mbps - Scanner - Teclado

Teclado - Scanner - placa ethernet de 100Mbps

4. ¿Qué tipos de unidad de transferencia podemos encontrar en los dispositivos de I/O?

Caracteres y bloques.

5. ¿Cuáles son las técnicas utilizadas para realizar una operación de I/O?

E/S Programada, E/S por interrupciones y DMA (Direct Memory Access).

6. En cuanto a la evolución histórica que ha tenido el tratamiento de las operaciones de I/O, ¿Cuál o cuáles fueron los avances luego de DMA?

- Los modulos de E-S se transformaron en procesadores de E-S en los cuales la CPU delega la ejecución de un programa de I/O y solo se interrumpe cuando termina el programa de E-S.

- A los procesadores de E-S se les agregó memoria propia, con lo cual se convirtieron en pequeños computadores de E-S que permiten control un dispositivo de E-S con mínima intervención de la CPU.

7. ¿Cuáles son las posibles configuraciones de DMA?

- Compartiendo el mismo bus, CPU, modulos de E-S y DMA

- Integración DMA y funciones E-S

- Integración DMA y modulos de E-S usando un bus de E-S

8. ¿Por qué hablamos de "diseño jerárquico" o "diseño jerárquico por capas" en cuanto al desarrollo de software vinculado con la implementación de dispositivos dentro de un SO?

Este diseño es la solución implementada al problema de la diversidad de dispositivos, de esta forma se implementaron los drivers de los dispositivos, organizados jerárquicamente, en los niveles superiores el código más genérico y en los inferiores el código más específico. Se llama también jerárquico por capas, porque cada nivel de la jerarquía puede considerarse una capa de software, puesto que tiene un objetivo determinado y una interfase de comunicación entre su capa superior e inferior.

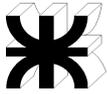
9. ¿Cuándo podemos (y cuándo no) afirmar que el "SO x tiene una interfaz standard con los dispositivos"?

Cuando utiliza la misma API de comunicación entre los distintos dispositivos.

10. Responda V o F: La interacción con los dispositivos se hace directamente desde las aplicaciones del usuario.

Falso. La interacción con los dispositivos se hace a través del SO y no directamente desde las aplicaciones.

11. Responda V o F: El SO es un intermediario entre los dispositivos y las aplicaciones del usuario.



Verdadero.

12. ¿Qué diferencia hay entre un dispositivo local y un puerto de comunicaciones?

La diferencia está en el módulo de E/S lógica, que en el caso de un puerto de comunicaciones, se reemplaza por una arquitectura de comunicaciones de n capas (por ejemplo, TCP/IP).

13. ¿Cuál es el objetivo de hacer "I/O buffering"?

-Permitir la paginación en memoria virtual: supongamos que un programa requiere 512 de un dispositivo a partir de la dirección de memoria 1000, esto implica que las direcciones 1000 a 1511 deben permanecer en memoria hasta completarse la operación de E-S, el programa queda bloqueado, se impediría su expulsión.

-Incrementar la eficiencia del SO y rendimiento de los procesos.

14. ¿Que relación hay entre hacer I/O usando buffers y la expulsión de un proceso en ejecución (swapping)?

Que el hecho de hacer E-S usando buffers permite la expulsión del proceso que quedará bloqueado hasta que se complete la operación de E-S; situación que no podría darse si no existieran los buffers (ver rta. anterior).

15. ¿Qué tipos de "buffering" existen?

Buffer único, buffer doble y buffer circular.

16. Cuando usamos simple (single) o doble (double) buffers, ¿Dónde se encuentran estos buffers?

En memoria principal, bajo supervisión del SO, una vez que se termina la transferencia, estos datos se mueven al espacio de direcciones del usuario (memoria del proceso del usuario).

17. Responda V o F: Se transfieren datos del dispositivo a un buffer asociado dentro del SO e inmediatamente se transfieren de este buffer al espacio de direcciones del usuario.

Verdadero.

18. Responda V o F: Es posible hacer buffering dentro del núcleo (kernel) del SO como también dentro del programa del usuario

Verdadero, ejemplo: buffer circular.

19. ¿Cuándo se pierde la eficiencia de un buffer?

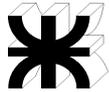
Cuando hay un pico de demanda en donde la mayoría de los buffers se llenan.

20. ¿Qué efecto provoca la técnica de buffering sobre los picos de demanda de I/O?

Tienden a amortiguarlos.

21. Realice un cuadro con los tres tipos de I/O usando buffers (buffer único, doble, circular), indicando sus ventajas y desventajas.

Tipo de Buffer	Ventajas	Desventajas
<b>Unico</b>	-buffering por líneas o por bytes -el proceso del usuario puede ser expulsado -el proceso de usuario puede estar procesando bloque mientras se está leyendo el bloque siguiente	-si la operación de E-S se hace sobre el mismo dispositivo de swapping, prácticamente no tiene sentido -El SO debe seguir la cuenta de buffers asignados a procesos de usuarios.
<b>Doble</b>	-Permite que el proceso del usuario lea datos del buffer mientras el SO llena el otro buffer -Es posible mantener el dispositivo trabajando a toda su velocidad	-Mas complejo que buffer unico -En una operacion byte a byte no hay una ventaja adicional con respecto a un buffer unico de doble longitud



	-Es posible que el proceso no deba esperar (quedar bloqueado) la finalización de la operación de E-S	-No suficiente para un proceso que realice ráfagas rápidas de E-S
<b>Circular</b>	-Permite amortiguar (mejor que el buffer doble) los picos de demanda de E-S -Mejora la performance con respecto a buffer único	-Complejo -Si el tiempo de servicio de un dispositivo de E-S es más lento que la demanda media del proceso, no se podrá sostener el ritmo por más buffers que usemos, todos se terminarán llenado y el proceso deberá esperar por la finalización de la operación de E-S.

22. ¿Qué relación aproximada de velocidad hay entre la memoria principal y el disco?

El disco es 4 veces más lento que la memoria principal.

23. ¿Cuáles son los parámetros de rendimiento del disco?

Tiempo de búsqueda, retardo rotacional o latencia, tiempo de acceso (tiempo de búsqueda + retardo rotacional) y tiempo de transferencia.

24. Responda V o F: Tiempo de Acceso (access time) = tiempo de búsqueda (seek time) + retardo rotacional (rotational delay)

Verdadero.

25. Responda V o F: retardo rotacional (rotational delay) = latencia (rotational latency)

Verdadero.

26. Unir con flechas:

- a) tiempo que tarda la cabeza lectora/escritora en alcanzar el comienzo del sector deseado
- b) tiempo que tarda la cabeza lectora/escritora en posicionarse sobre la pista deseada
- c) tiempo que se tarda en transferir los datos
- d) rotational delay
- e) seek time
- f) transfer time

a)->d)

b)->e)

c)->f)

27. Responda V o F: El tiempo de ocupación del dispositivo X incluye al tiempo de espera por el canal de I/O del dispositivo X.

Verdadero.

28. ¿Cuál es la peor política de planificación de disco que se puede aplicar para un sistema de base de datos?

La política de Prioridad.

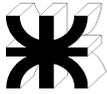
29. ¿Cuál podría ser una buena política para un sistema de procesamiento de transacciones?

La política de LIFO (Ultimo en entrar, primero en salir), ya que aprovecha el principio de proximidad y el movimiento del brazo es mínimo.

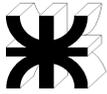
30. ¿Por qué usar discos redundantes (RAID redundant array of independent disks) si éstos implicarían una mayor probabilidad de fallo?

Porque éstos otorgan una mayor tasa de E-S y de transferencia. La mayor probabilidad de fallos se contrarresta con información de paridad (redundancia) que permita su recupero.

31. ¿Cuáles son las 3 características de un RAID?



1. Conjunto de discos tratados por el SO como un único dispositivo.
  2. Datos distribuidos a lo largo del vector de discos
  3. La redundancia se utiliza como información de paridad para garantizar su recuperación en caso de falla.
32. ¿Por qué se dice que RAID0 no es un verdadero RAID?  
Porque no incluye redundancia (no cumple con punto 3.)
33. ¿Por qué se dice que un fallo en un RAID0 es catastrófico?  
Porque al no incluir redundancia no hay posibilidad de recupero ante un fallo.
34. ¿Qué beneficio ofrece implementar un RAID0?  
Permite hacer peticiones de E-S en paralelo cuando los bloques se encuentran en distintos discos.
35. Responda V o F: RAID1 es no aplicable porque implica grabar dos veces lo mismo y por lo tanto, gastar el doble de tiempo.  
Falso. Grabar dos veces lo mismo NO implica el doble de tiempo, porque esto se realiza en paralelo, ya que un mismo bloque se encuentra siempre en dos discos distintos.
36. Responda V o F: RAID1 es un verdadero RAID porque cumple con las 3 características de un RAID.  
Falso. RAID1 no incluye redundancia (no cumple con punto 3.).
37. ¿Cómo se implementa el control de paridad en un RAID1?  
No hay dato de paridad, simplemente se duplican los datos a grabar en dos discos distintos.
38. Responda V o F: En un RAID2 se usa el código Hamming como control de paridad.  
Verdadero.
39. Complete la frase. En un RAID2, si el disco1 se encuentra en la pista 44, entonces el disco3 se encuentra en la pista **44**
40. ¿Cuántos discos redundantes tengo en un RAID3?  
Uno.
41. Supongamos que tengo un RAID3 con 5 discos, en la posición n-ésima tengo los siguientes valores para los cuatro discos de datos: 44, 38, 25, 30; el valor para el disco de paridad es 13. ¿Cómo obtuve el dato de paridad?  
Valor de paridad =  $44 \text{ xor } 38 \text{ xor } 25 \text{ xor } 30 = 13$
42. Volviendo al ejemplo anterior, supongamos que se rompe el disco 3 de datos ¿Cómo obtengo el valor 25, que en esta situación, sería desconocido?  
Valor del disco3 =  $44 \text{ xor } 38 \text{ xor } 30 \text{ xor } 13 = 25$
43. Volviendo al ejemplo anterior, ¿Qué pasa si se rompen dos discos de datos? ¿Cómo recupero los datos?  
No puedo recuperar los datos perdidos si se rompen dos discos.
44. Responda V o F: Un RAID4 penaliza las escrituras puesto que también involucra al disco de paridad y ello puede provocar un cuello de botella.  
Verdadero.
45. ¿De qué forma el RAID5 evita el cuello de botella que podría ocasionarse en el RAID4?  
Distribuyendo las bandas de paridad en todos los discos en forma rotatoria, de esta forma, la información de paridad esta distribuida, evita el cuello de botella en el disco de paridad y al mismo tiempo, permite grabación en paralelo.
46. Responda V o F: Un RAID6 tengo la mitad de datos redundantes con respecto a RAID5.  
Falso. Tengo el doble de redundancia con respecto a RAID 5.
47. ¿Cuál es el costo que debe pagar un RAID6 para lograr "sobrevivir" ante la rotura simultanea de dos discos?  
Penalizar doblemente a la escritura, se requiere comprar N+2 discos, se requieren hacer 2 calculos de paridad diferentes.
48. Responda V o F: Un RAID6 penaliza menos la escritura que un RAID5.



Falso. Penaliza el doble a la escritura.

49. Responda V o F: Para armar un RAID6 de N discos necesito agregar 1 disco más para control de paridad.

Falso. Se requieren N+2 discos.

50. Responda V o F: En UNIX/Linux los dispositivos se representan como archivos especiales sobre los cuales se puede leer y escribir.

Verdadero.

51. ¿Que tipo de I/O existe en UNIX/Linux?

Con buffer (Buffered) y Sin Buffer (UnBuffered).

52. Responda V o F: Un proceso en UNIX/Linux que esta realizando una operación de I/O sin hacer uso de buffers, es un proceso que no puede ser swapped.

Verdadero. El proceso no puede ser expulsado, puesto que se requiere de su area de memoria en donde guardar/leer los datos de la operación de I/O.

53. Responda V o F: Una Terminal RS-232 es un dispositivo orientado a bloques.

Falso. Es un dispositivo orientado a caracteres.

54. Responda V o F: Una Terminal RS-232 implica una comunicación en paralelo.

Falso. Es una comunicación en serie.

55. Responda V o F: En modo canónico la combinación de teclas CTRL+M debe ser manejado de forma especial.

Verdadero. Ctrl+M representa un retorno de carro (carriage return).

56. Responda V o F: En modo no canónico la combinación de teclas CTRL+M debe ser manejado de forma especial.

Falso. En modo no canónico los caracteres no son interpretados, se trata simplemente de un flujo de bytes.