



# EXÁMENES RESUELTOS

## SISTEMAS OPERATIVOS

### INFORMÁTICA SISTEMAS Y GESTIÓN

DELEGACIÓN DE ALUMNOS

CENTRO ASOCIADO DE BALEARES

---

## EXÁMENES SI STEMAS OPERATIVOS

---

## SISTEMAS OPERATIVOS I

SEPTIEMBRE 98 - ORDINARIO

INFORMÁTICA DE SISTEMAS - Código Carrera 40 - Código Asignatura 2086

INFORMÁTICA DE GESTIÓN - Código Carrera 41 - Código Asignatura 2092

tiempo 2 horas - MATERIAL: NINGUNO

---

1. Tenemos un sistema que utiliza gestión de memoria con segmentación paginada, con un tamaño de página de 256 palabras. A continuación se muestra la tabla de segmentos de un proceso y la tabla de páginas para todos los segmentos (todos los datos numéricos están dados en decimal):

Tabla de descriptores de segmentos:

Nº de segmento	Longitud de seg.	Base de la tabla de páginas
0	600	0
1	14	2

Tabla de mapa de páginas:

número de página	nº de marco
0	50
1	22
2	145
3	29
4	21
5	83
6	210

Se pide calcular las direcciones físicas para las siguientes direcciones lógicas. El formato de la dirección lógica es (nº de segmento, desplazamiento):

- a). (0,259)
- b). (0,518)
- c). (1,10)
- d). (0,600)
- e). (3,150)

Para la resolución obtener la tabla de páginas de cada segmento individual, de la tabla general de páginas. Comprobar si las direcciones son válidas. Observar que la memoria física viene numerada en marcos de página, donde el marco 0 se corresponde con la dirección 0, y los marcos están cargados en el orden de su numeración.

2. En un sistema se han realizado medidas que indican que, en promedio, un proceso se ejecuta durante un tiempo  $T$  antes de bloquearse en una operación de E/S. La conmutación de procesos requiere un tiempo  $S$ , que se considera tiempo perdido. Dedúzcase una fórmula para la planificación por turno rotatorio, Round Robin, con un valor de cuanto  $Q$ , que de eficacia del procesador (Tiempo medio de utilización) para cada uno de los siguientes casos:

- a).  $Q$  es infinito.
- b).  $Q > T$
- c).  $S < Q < T$
- d).  $Q = S$
- e).  $Q$  es próximo a cero.

3. Explicar brevemente en qué consiste el acceso directo a memoria o DMA.

4. Explicar que es la caché de disco y las diferencias para el sistema operativo UNIX y MS-DOS.

5. Explicar dos algoritmos distribuidos para implementar la exclusión mutua.



# SISTEMAS OPERATIVOS I

MAYO 1999 - 1ª SEMANA

Dpto. de Informática y Automática  
Facultad de Ciencias. UNED

ITI de SISTEMAS - Código Carrera: 40 - Código Asignatura 2086  
ITI de GESTIÓN - Código Carrera 41 - Código Asignatura 2092  
Tiempo máximo 2 horas - MATERIAL: NINGUNO

\*\*\*\*\*

**P1.** El problema de "la cena de los filósofos" es el siguiente:

*"Cinco filósofos se pasan la vida pensando y comiendo. Comparten una mesa circular con cinco sillas a su alrededor, cada una de ellas perteneciente a un filósofo. En el centro de la mesa hay una fuente de espaguetis, cinco platos, uno para cada filósofo y cinco tenedores. Un filósofo que quiera comer irá a su lugar asignado en la mesa y, usando los dos tenedores de cada lado del plato, cogerá los espaguetis del plato y se los comerá."*

A continuación se presenta una posible solución utilizando semáforos. Analizar si este programa es correcto o presenta algún tipo de problema?. Si es así, explicarlo.

```
program cena_filósofos;
  var tenedor: array[0..4] of semáforos (:=1);
  i= integer;
  procedure filósofo (i: integer);
  begin
    repeat
      pensar
      wait(tenedor[i]);
      wait(tenedor[(i+1) mod 5]);
      comer;
      signal(tenedor[(i+1) mod 5]);
      signal(tenedor[i]);
    forever
  end;
begin
  cobegin
    filósofo(0);
    filósofo(1);
    filósofo(2);
    filósofo(3);
    filósofo(4);
  coend;
end;
```

**P2.** En un sistema que implementa memoria virtual mediante demanda de páginas utiliza el algoritmo LRU para la sustitución de páginas. Un proceso genera la siguiente secuencia de referencias a páginas de memoria:

1 2 3 4 5 3 4 1 6 7 8 9 7 8 9 6 1

- a) Estudiar cuantos fallos de página se producen según se disponga de 4 ó 5 marcos de página.
- b) Aumentando a 6 o más el número de marcos, ¿mejoraría la tasa de fallos de página?, ¿a qué se debe?

**P3.** Explicar cómo se proporciona el mecanismo de sincronización en los monitores.

**P4.** Una unidad de disco tiene 250 cilindros, 4 cabezas de lectura/escritura y 16 sectores por pista de 1024 bytes cada una. El disco gira a 3600rpm y tiene un tiempo medio de búsqueda de 25mseg. Calcular el tiempo que se necesita para transferir 25 sectores dispuestos de forma aleatoria por la superficie del disco.



# SISTEMAS OPERATIVOS I

JUNIO 1999 - 2ª SEMANA

ITI de SISTEMAS - Código Carrera: 40 - Código Asignatura 2086

ITI de GESTIÓN - Código Carrera 41 - Código Asignatura 2092

Tiempo máximo 2 horas - MATERIAL: NINGUNO

Dpto. de Informática y Automática  
Facultad de Ciencias. UNED

\*\*\*\*\*

**P1.** El problema de "la cena de los filósofos" es el siguiente: *"Cinco filósofos se pasan la vida pensando y comiendo. Comparten una mesa circular con cinco sillas a su alrededor, cada una de ellas perteneciente a un filósofo. En el centro de la mesa hay una fuente de espaguetis, cinco platos, uno para cada filósofo y cinco tenedores. Un filósofo que quiera comer irá a su lugar asignado en la mesa y, usando los dos tenedores de cada lado del plato, cogerá los espaguetis del plato y se los comerá."*

Supóngase que hay dos clases de filósofos. Los de una clase siempre cogen primero el tenedor izquierdo ("zurdos") y los de la otra clase siempre cogen primero el tenedor derecho ("diestros"). El comportamiento del zurdo está definido a continuación:

```
program cena_filósofos;  
  var tenedor: array[0..4] of semáforos (:=1);  
  i= integer;  
  procedure filósofo_zurdo(i: integer);  
  begin  
    repeat  
      pensar  
      wait(tenedor[i]);  
      wait(tenedor[(i+1) mod 5]);  
      comer;  
      signal(tenedor[(i+1) mod 5]);  
      signal(tenedor[i]);  
    forever  
  end;  
end;
```

Escribir una **procedure** que describa el comportamiento del diestro. Probar las siguientes afirmaciones:

- a) Cualquier distribución de zurdos y diestros que tenga al menos uno de cada clase evita en interbloqueo
- b) Cualquier distribución de zurdos y diestros que tenga al menos uno de cada clase previene el cierre.

**P2.** En un sistema con gestión de memoria virtual por demanda de páginas, el código reubicable de un programa, después de la compilación, ocupa diez páginas (numeradas de 0 a 9) de 2Kbytes cada una. Cuando el programa se carga para su ejecución, se cargan las páginas 3 y 4 en los marcos 5 y 2 respectivamente.

- a) Dibujar la tabla de páginas para esta situación y la parte de la memoria principal correspondiente. (En la tabla de páginas incluir el marco de página asignado y un bit de presente/ausente).
- b) En otro instante de tiempo, la tabla de páginas es:

Nº página	Marco de página	bit presente/ausente
0	3	1
1	4	1
2	3	0
3	4	0
4	1	0
5	3	0
6	4	0
7	8	1
8	1	0
9	3	0

Indicar a qué direcciones físicas de memoria principal corresponden las direcciones lógicas 1000, 3500, 8000 y 19500 (en decimal).

**P3.** Comparar la operación de directorios LINK con la utilización de enlaces simbólicos

**P4.** Un formato típico de los disquetes de 3,5 pulgadas tiene 2 superficies, 80 pistas, 18 sectores por pista y 512 bytes por sector.

- a) Calcular su capacidad total.
- b) Suponiendo que el disco gira a 360 rpm ¿Cuál será su velocidad de transferencia?

$$R = \frac{1}{28}$$

## SISTEMAS OPERATIVOS I

### SEPTIEMBRE 99 - ORDINARIO

INFORMÁTICA DE SISTEMAS - Código Carrera 40 - Código Asignatura 2086

INFORMÁTICA DE GESTIÓN - Código Carrera 41 - Código Asignatura 2092

Tiempo 2 horas - **MATERIAL: NINGUNO**

---

1. Suponer un sistema formado por tres procesos, P1, P2 y P3 y los recursos siguientes, una impresora R1, dos unidades de disco, R2 y una cinta R3. Dada la siguiente situación:
- El proceso P1 posee uno de los recursos R2 y solicita el recurso R1
  - El proceso P2 posee uno de los recursos R2 y un recurso R1 y solicita el recurso R3
  - El proceso P3 posee el recurso R3 y solicita el recurso R2
- a) Ilustrar dicha situación mediante un grafo de asignación de recursos.  
b) Determinar si existe interbloqueo.  
c) Explicar las dos opciones para recuperarse del interbloqueo.

2. Un sistema operativo tiene una gestión de memoria virtual por demanda de páginas. El algoritmo que utiliza para la sustitución de páginas es NRU (no recientemente usada) o algoritmo del Reloj. En la figura se muestra la tabla de páginas de un proceso donde:
- R = bit de referencia. R = 1 significa que la página ha sido referenciada desde la última búsqueda de una página víctima.
  - V = bit de validez. V = 1 significa que la página está en memoria principal. Cuando V = 0 el número de marco carece de valor y se representa con xxxx

Desde la situación mostrada en la figura han sido referenciadas por el proceso las páginas:

0                      4                      5                      2

Se pide:

Mostrar las variaciones que experimenta la tabla de páginas del proceso después de cada referencia a memoria, teniendo en cuenta que:

- La sustitución de páginas es local, siendo 5 el número máximo de marcos asignados que puede tener el proceso.
- La última página víctima de la figura fue la 2 (la búsqueda de la siguiente víctima hay que hacerla a partir de la página 2).

página	marco	V	R
0	3156	1	0
1	xxxx	0	0
2	xxxx	0	0
3	35C3	1	1
4	2A4E	1	1
5	xxxx	0	0
6	2D27	1	0
7	3728	1	1

3. Exponer las principales operaciones sobre archivos que se suelen tener en la mayoría de los sistemas y dar la especificación funcional de *crear un fichero*.
4. Explicar las diferentes formas de conectarse los procesadores para formar un sistema multiprocesador.

**INSTRUCCIONES:** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de examen de los 4 ejercicios. La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test  **descuentan 0.1 puntos**. El test es **eliminatorio**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo.

**Test: Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.**

- 1.- El grado de multiprogramación corresponde a:
  - a) El número de programas máximo que realizan operaciones de E/S.
  - b) El número máximo de archivos en un directorio.
  - c) El número máximo de procesos en memoria principal.
  - d) El número máximo de programas que comparten variables.
- 2.- El planificador a corto plazo selecciona:
  - a) El proceso que pasa al estado activo de entre todos los procesos en estado preparado.
  - b) El trabajo que se admite en el sistema para su procesamiento.
  - c) La página en memoria que se debe sustituir por la página que se solicita cuando se produce un fallo de página.
  - d) Entre las peticiones de E/S al disco aquella que minimiza el tiempo medio de búsqueda.
- 3.- El semáforo elimina la espera activa porque:
  - a) Se inicializa al número máximo de recursos que se comparten.
  - b) Las operaciones **espera** y **señal** se implementan como acciones indivisibles.
  - c) El semáforo no elimina la espera activa.
  - d) Se implementa con una cola de tareas a la cual se le añaden los procesos que están en espera del recurso.
- 4.- Los monitores proporcionan exclusión mutua porque:
  - a) Sólo un proceso puede estar activo cada vez para ejecutar un procedimiento del monitor.
  - b) Para ello se utilizan variables de condición.
  - c) No proporcionan exclusión mutua.
  - d) Se diseñan mediante procedimientos encapsulados dentro de un módulo.
- 5.- Con el esquema de gestión de memoria mediante particiones variables se produce:
  - a) Fragmentación interna.
  - b) Fragmentación de tablas.
  - c) Fragmentación externa.
  - d) No existe fragmentación.
- 6.- La compactación de memoria es necesaria en un esquema de gestión de memoria:
  - a) De particiones fijas.
  - b) De particiones variables.
  - c) De paginación.
  - d) Ninguna de las anteriores.
- 7.- La entrada especial a un directorio "." (punto) representa:
  - a) Una entrada para el propio directorio.
  - b) Una entrada para el directorio "padre".
  - c) Una entrada para el directorio raíz.
  - d) No es ninguna entrada.
- 8.- Para la gestión del espacio libre en disco se utiliza el siguiente método:
  - a) Se gestiona mediante llamadas al sistema operativo.
  - b) La regla del cincuenta por ciento.
  - c) El mapa de bits.
  - d) El mapa de words.
- 9.- El controlador de E/S y la memoria intercambian datos directamente, sin la intervención de la CPU, cuando se tiene:
  - a) E/S controlada por programa.
  - b) E/S por interrupciones.
  - c) DMA.
  - d) Ninguna de las anteriores.
- 10.- El algoritmo de marcación de tiempo de Lamport:
  - a) Es un algoritmo de prevención de interbloqueos en sistemas distribuidos.
  - b) Es un algoritmo para implementar la exclusión mutua en sistemas distribuidos.
  - c) Es un algoritmo que determina la página a sustituir cuando se produce un fallo de página.
  - d) Es un algoritmo de ordenación de sucesos en sistemas distribuidos.

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). La puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

1.- Implementar el pseudo-código correspondiente para que tres procesos que comparten un recurso lo hagan de manera exclusiva.

**Process P1****loop**

```
operaciones_P1;
wait(mutex);
sección_crítica;
signal(mutex);
operaciones_P1;
```

**end****Process P2****loop**

```
operaciones_P2;
wait(mutex);
sección_crítica;
signal(mutex);
operaciones_P2;
```

**end****Process P3****loop**

```
operaciones_P3;
wait(mutex);
sección_crítica;
signal(mutex);
operaciones_P3;
```

**end****Process Padre****begin**

```
inicializa(mutex, 1); /*inicialización del semáforo binario mutex*/
```

```
Cobegin /*ejecución concurrente de P1, P2 y P3*/
```

```
P1; P2; P3;
```

```
coend;
```

**end;**

2.- Un sistema posee una memoria física de 64Kbytes dividido en marcos de páginas de tamaño 4Kbytes. Un programa tiene un código de tamaño 32768 bytes, un conjunto de datos de 16386 bytes y una pila de 15870 bytes. ¿Se podrá cargar este programa en la memoria? Razonar si influye el tamaño de la página.

Si el tamaño de página es de 4K bytes la memoria total consta de:

$$65536/4096 = 16 \text{ marcos de página.}$$

Para el segmento de código se necesitan:

$$32768/4096 = 8 \text{ páginas}$$

Para el segmento de datos se necesitan:

$$16386/4096 = 5 \text{ páginas}$$

Para el segmento de pila se requieren:

$$15870/4096 = 4 \text{ páginas}$$

En total se necesitan 17 páginas para ubicar al programa, luego será imposible.

Si influye el tamaño de la página. El razonamiento es el siguiente:

Si se calcula el tamaño del archivo total  $32768 + 16386 + 15870 = 65024$  bytes = 63.5 kbytes se puede observar que es menor que el tamaño dado para alojar el proceso de 64 kbytes. Por lo tanto, si ahora el proceso no cabe, es debido al tipo de gestión de memoria que se está utilizando y en concreto a la porción de memoria que se desaprovecha en este esquema. Concretando, en la paginación, al ser el tamaño del proceso independiente del tamaño de la página, la última página no se carga por completo, desperdiciando esa porción de memoria. A esto se denomina fragmentación interna de página. Es de esperar una fragmentación interna de media página por proceso, o en este caso por segmento (al ser el esquema de memoria segmentación con paginación.. Esta consideración sugiere que es más deseable tener páginas pequeñas, de esta forma la porción desaprovechada será menor (se puede repetir los cálculos con un tamaño de páginas de 512 bytes y comprobar que entonces si es posible alojar al proceso); En cualquier caso no se debe olvidar que esto supone tener más páginas, pudiendo dar lugar a tablas excesivamente grandes.



3.- En un sistema operativo se utiliza una estructura de nodos-i parecida a la de Unix. Los bloques son de 1024 bytes. Calcular el tamaño máximo de un archivo en bloques, según los dos siguientes supuestos:

- La tabla de archivos abiertos tiene una entrada para cada archivo con un campo de 64 bits que indica el desplazamiento.
- El nodo-i tiene ocho entradas de direccionamiento directo, una de direccionamiento indirecto simple y otra direccionamiento indirecto doble.

a). Teniendo en cuenta el campo del desplazamiento en la tabla de archivos abiertos: 64 bits

El offset máximo que se puede tener en un fichero será de  $2^{64}$  bytes. Pasándolo a bloques:

$$\frac{2^{64}}{2^{10}} = 2^{54} \text{ bloques}$$

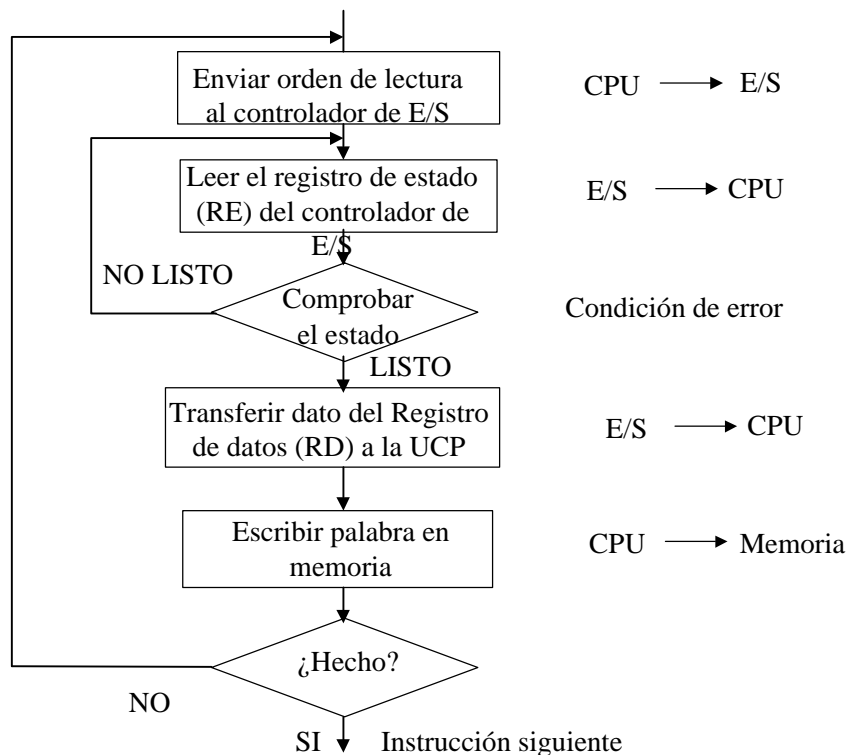
b). Según la estructura del sistema de archivos, el número máximo de bloques asignados a un archivo en su nodo-i (en bloques)

Directo	8 bloques
Indirecto simple $1024/2$	12 bloques
Indirecto doble $(1024/2) \times (1024/2)$	262144 bloques
	=====
Total de bloques	262664 bloques

Hay que tener en cuenta que al ser el tamaño de un bloque de 1024 bytes y el tamaño de un puntero a bloque de 16 bits=2 bytes, el número de punteros a bloques que cabe en un bloque de punteros es:

$$1024/2=512 \text{ punteros.}$$

4.- Mostrar en un diagrama la lectura mediante E/S controlada por programa.



**INSTRUCCIONES:** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de examen de los 4 ejercicios. La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1 puntos**. El test es **eliminador**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo.

**Test : Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.**

- 1.- En la planificación por prioridad circular o Round Robin:
  - a) El proceso preparado que pasa a ejecución corresponde al de tiempo de ejecución restante más corto.
  - b) De acuerdo a su prioridad cada proceso preparado pasa a ejecución durante una cota de tiempo llamada cuanto.
  - c) De forma secuencial cada proceso preparado pasa a ejecución durante una cota de tiempo llamada cuanto.
  - d) El proceso preparado que pasa a ejecución corresponde al de mayor prioridad asignada.
- 2.- El tiempo de retorno o regreso corresponde:
  - a) Al tiempo que el proceso espera hasta que se le concede el procesador.
  - b) Al tiempo que transcurre desde que un proceso se crea hasta que se completa por el sistema.
  - c) Al porcentaje del tiempo medio de utilización del procesador.
  - d) A la medida del número de procesos completados por unidad de tiempo.
- 3.- Para la evitación de interbloqueos se utiliza:
  - a) El algoritmo del banquero.
  - b) Grafos de asignación de recursos.
  - c) El método de marcación de tiempo de Lamport.
  - d) Los interbloqueos no se pueden evitar, sólo detectar.
- 4.- La sincronización mediante monitor:
  - a) Esta implícita, basta con invocar al procedimiento correspondiente del monitor.
  - b) Se consigue porque existe una cola asociada a cada procedimiento del monitor.
  - c) Se consigue porque existe una única cola asociada a todos los procedimientos del monitor.
  - d) Se consigue mediante la utilización de variables de condición.
- 5.- La orden Link (*enlazar*):
  - a) En el directorio actual, crea una entrada para un nuevo subdirectorio o archivo.
  - b) Permite que un archivo o subdirectorio aparezca en varios directorios.
  - c) Establece la conexión entre varios archivos.
  - d) Crea un enlace entre los archivos que se desea pertenezcan a un mismo directorio.
- 6.- La anomalía de Belady consiste en que:
  - a) Al aumentar el grado de multiprogramación, aumentan los fallos de página.
  - b) Al aumentar el número de marcos de página para asignación, aumentan los fallos de página.
  - c) Al disminuir el número de marcos de página para asignación, aumentan los fallos de página.
  - d) Al disminuir el tamaño de las páginas, aumentan los fallos de página.
- 7.- El mapa de bits sirve:
  - a) Para mantener una lista del espacio libre en disco.
  - b) Para mantener una lista de los bloques que se han modificado y deben ser actualizados en el disco.
  - c) Para indicar que bloques componen la caché del disco.
  - d) Como contador de las señales generadas de forma periódica por el reloj en tiempo real, RTR.
- 8.- El tiempo de búsqueda corresponde a:
  - a) El tiempo que tarda el algoritmo de sustitución en seleccionar una página cuando se produce un fallo de página.
  - b) El tiempo que se tarda en la transferir los datos en un disco.
  - c) El tiempo medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura/escritura del disco.
  - d) El tiempo necesario para que las cabezas del disco se desplacen al cilindro adecuado.
- 9.- Un sistema operativo independiente de dispositivo:
  - a) Indica que el sistema operativo está liberado de realizar la gestión de E/S.
  - b) La gestión de E/S no es capaz de distinguir entre los diferentes periféricos.
  - c) Designa de manera uniforme a cada uno de los dispositivos, por ejemplo, en Unix se referencian como archivos.
  - d) No utiliza manejadores de dispositivo, sólo de interrupciones.
- 10.- Entre las distintas formas de conectarse los procesadores para formar un sistema multiprocesador se encuentra:
  - a) El Sistema maestro/esclavo.
  - b) El bus compartido.
  - c) El mecanismo de llamada a procedimiento remoto.
  - d) En Unix, los tubos o *pipes*.

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). La puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

1.- Implementar el pseudo-código correspondiente para lograr la sincronización de tres procesos (P1, P2 y P3) de forma que se establezca el orden de ejecución P1, P3 y P2. Así, primero se ejecuta P1 y cuando finaliza P1 se puede ejecutar P3, y cuando finaliza P3 se puede ejecutar P2 y cuando finaliza P2 se puede ejecutar P1 y así sucesivamente.

**Process P1****loop**

```
wait(finP2);
operaciones_P1;
signal(finP1);
```

**end****Process P2****loop**

```
wait(finP3);
operaciones_P2;
signal(finP2);
```

**end****Process P3****loop**

```
wait(finP1);
operaciones_P3;
signal(finP3);
```

**end****Process Padre****begin**

```
inicializa(finP1, 0); /*inicialización del semáforo binario finP1*/
inicializa(finP2, 1); /*inicialización del semáforo binario finP2*/
inicializa(finP3, 0); /*inicialización del semáforo binario finP3*/
```

**Cobegin**

```
P1;P2;P3;
```

**coend;****end;**

2.- Un computador utiliza el sistema de los asociados para la administración de su memoria. Explicar brevemente en que consiste este sistema. Si se tiene al principio un bloque de 4Mb, después de solicitar espacios de 100kb, 400kb, 800kb, 300kb y 250kb. ¿Cuál es la distribución de la memoria?

El sistema de los asociados corresponde a una estrategia de asignación-desasignación de la memoria que facilita la fusión del espacio libre mediante la asignación de áreas libres con afinidad para recombinar. Los tamaños de los bloques libres en este sistema son potencias enteras de la base 2. A cada área de memoria se le asocia un campo de estado para indicar si está siendo utilizada o no. Las peticiones de memoria se redondean a la siguiente potencia entera de base 2. Cuando se solicita un bloque libre de tamaño  $2^k$  y no hay ninguno disponible, se divide un bloque del siguiente tamaño mayor,  $2^{k+1}$ , en dos mitades (dos socios) para satisfacer la petición. Cuando se libera un bloque, un sencillo test puede revelar si su socio está libre, también. Si es así, ambos bloques se recombinan para formar el bloque original dos veces mayor.

4Mb	<b>P1</b>	P1	P1	P1	P1
	128Kb	128Kb	128Kb	128Kb	128Kb
	256Kb	256Kb	256Kb	256Kb	<b>P5</b>
	512Kb	<b>P2</b>	P2	P2	P2
	1Mb	1Mb	<b>P3</b>	P3	P3
	2Mb	2Mb	2Mb	<b>P4</b>	P4
				512Kb	512Kb
				1Mb	1Mb

### 3.- Especificación funcional de la operación con archivos: DELETE (Borrar).

Llamada: DELETE(nombre\_archivo)

/\* buscar nombre del archivo en el directorio \*/

/\* si no se localiza, enviar mensaje de archivo no encontrado\*/

/\* verificar permisos, si no hay permiso de acceso, indicar error \*/

/\* verificar si se está utilizando, si está abierto enviar mensaje de archivo abierto \*/

/\* liberar la entrada en el directorio \*/

/\* liberar el espacio asignado al archivo \*/

4.- Un disco que posee 200 pistas (numeradas de 0 a 199) tiene la siguiente cola de peticiones de acceso:

81, 142, 86, 172, 89, 145, 97, 170, 125

La posición inicial de la cabeza de lectura/escritura está en la pista número 100.

¿Cuál es la longitud media de búsqueda para satisfacer estas solicitudes con los siguientes algoritmos de planificación del disco?.

a) Planificación FCFS (*First come-First Served*)

b) Planificación SSTF (*Shortest Service Time First*)

¿Qué inconvenientes presentan estos dos algoritmos?

a) Planificación FCFS: En este algoritmo la primera petición que llega es la primera que se sirve:

Pista a la que se accede	81	142	86	172	89	145	97	170	125	
Nº de pistas que se atraviesan	19	61	56	86	83	56	48	73	45	58.5

Inconveniente: Los movimientos bruscos de vaivén a los que se ve sometida la cabeza de lectura/escritura, pudiendo llegar a problemas físicos del equipo.

b) Planificación SSTF: Este algoritmo consiste en atender la petición que requiere el menor movimiento de la cabeza de lectura/escritura desde su posición actual.

Pista a la que se accede	97	89	86	81	125	142	145	170	172	
Nº de pistas que se atraviesan	3	8	3	5	44	17	3	25	2	12.2

Inconveniente: Se puede presentar el bloqueo indefinido. Si las peticiones de pista que se suceden están más próximas a la actual, aquellas que se pidieron con anterioridad pueden quedar postergadas de manera indefinida.

**INSTRUCCIONES:** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de examen de los 4 ejercicios. La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test  **descuentan 0.1**. El test es **eliminatorio**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO**

**Test:** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- Se tienen 3 procesos:  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ , con tiempos de ejecución: 85, 45 y 118 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a largo plazo según el algoritmo SJF (*Short Job First*) se obtiene que:

- a) Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden de llegada:  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ .
- b) Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden:  $P_2$ ,  $P_1$  y  $P_3$ .
- c) Los procesos se ejecutan en el orden de llegada:  $P_2$ ,  $P_1$  y  $P_3$ .
- d) Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos.

2.- Se tienen dos procesos:  $P_1$  y  $P_2$ , de tiempos de ejecución 25 y 30 ms, respectivamente. El planificador a corto plazo actúa según el algoritmo *Round Robin* con *quanto* de 10 ms. ¿Cuál será el tiempo de retorno o regreso de  $P_1$ ?

- a) 45 ms.
- b) 50 ms.
- c) 65 ms.
- d) 70 ms.

3.- Para lograr la exclusión mutua con semáforo binario de una sección crítica las operaciones de **espera** y **señal** se usan:

- a) En dependencia del recurso que se comparta en la sección crítica.
- b) Como procedimiento de bloqueo antes de acceder a la sección y como desbloqueo después, respectivamente.
- c) Como procedimiento de desbloqueo antes de acceder a la sección y como bloqueo después, respectivamente.
- d) Como procedimientos de bloqueo y desbloqueo respectivamente, pero se ejecutan en procesos diferentes.

4.- Al estado de interbloqueo se llega cuando se dan de manera simultánea las siguientes condiciones:

- a) Exclusión mutua, retención y espera, existencia de expropiación y espera circular.
- b) Sección crítica, retención y espera, existencia de expropiación y espera circular.
- c) Exclusión mutua, retención y espera, no existencia de expropiación y espera circular.
- d) Realmente basta con espera circular.

5.- En la tabla de segmentos se encuentra que el segmento 0 tiene una base de 219 y una longitud de 600. ¿A qué dirección física se corresponde la dirección virtual (0, 430) dada en el formato (nº seg., desplazamiento dentro del seg.)?:

- a)  $219 \times 0 + 430 = 430$ .
- b)  $219 + 430 = 649$ .
- c)  $219 + 430 = 649 > 600 \Rightarrow$  Error de direccionamiento.
- d) Es necesario conocer el tamaño del marco.

6.- La memoria virtual corresponde a un esquema de gestión de memoria que:

- a) No existe tal esquema de gestión.
- b) Dispone de un dispositivo de copias de bloques de disco en memoria permitiendo eliminar los accesos repetitivos.
- c) Crea una imagen de la memoria física de forma que parece que se tiene el doble de memoria.
- d) Permite la ejecución de procesos parcialmente cargados en memoria.

7.- El mapa de bits para mantener el espacio libre en el disco ocupará:

- a) Tantos bits como bloques tenga el disco.
- b) Tantos bits como bloques libres tenga el disco.
- c) Tantos bits como bloques tenga el disco multiplicado por el número de registros que tenga cada bloque.
- d) El mapa de bits sólo se usa para la gestión de la memoria principal.

8.- Dentro de los mecanismos de protección y control de acceso de un sistema se encuentra:

- a) El conjunto de trabajo.
- b) La tabla de índices.
- c) La lista enlazada
- d) La lista de capacidades.

9.- El algoritmo SSTF (*Shortest Service Time First*) para peticiones pendientes de disco tiene el inconveniente de:

- a) Los movimientos bruscos de vaivén a los que está sometido la cabeza de l/e.
- b) El bloqueo indefinido o cierre de algunas peticiones.
- c) El retraso en las peticiones que se corresponden con posiciones que están por detrás de la cabeza.
- d) Las desventajas sobre peticiones intermedias frente a las localizadas en los cilindros más internos y externos.

10.- Para realizar un sistema escalable es mejor que en el multiprocesador, los procesadores estén conectados mediante:

- a) Bus compartido.
- b) Barras cruzadas.
- c) Hipercubo.
- d) Red de conmutación multietapa.

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

1.- En un pabellón de deportes existen 10 pistas para jugar a baloncesto. Evidentemente, para jugar un encuentro se precisa de un balón. Existe una caja donde están todos los balones. El delegado de campo coloca 8 balones en dicha caja. A la hora de apertura del pabellón van llegando los equipos para jugar. Cuando dos equipos están de acuerdo en jugar cogen un balón de la caja. Sincronizar, utilizando semáforos, los partidos a celebrarse.

```

program baloncesto;
var cesta: semaforo general;
process partido (i: integer);
begin
    wait(cesta);
    juega el partido;
    signal(cesta);
end;

{process padre}
begin
    init(cesta,8);
cobegin
    for i=1 to N partido(i);
coend;
end;

```

Se utiliza un semáforo general inicializado a 8, numero máximo de recursos disponibles

2.- Demostrar que en un sistema de gestión de memoria virtual basada en demanda de página, el tiempo promedio de acceso,  $tpa$ , es directamente proporcional a la probabilidad de que ocurra un fallo de página,  $p$  ( $0 \leq p \leq 1$ ). Calcular dicho tiempo promedio si el tiempo de acceso a memoria,  $am$ , es de 100 ns, el tiempo de resolución de un fallo de página,  $fp$ , es de 1 ms y la probabilidad de que ocurra un fallo de página es del 1%.

$$tpa = (1 - p) \times am + p \times fp = am + (fp - am) \times p$$

Si el tiempo de acceso a memoria es de 100 nseg y el tiempo de resolución es de 1 mseg, entonces:

$$tpa = (1 - p) \times 100ns + p \times 1ms = (0,1 + 999,9 \times p) \mu s$$

Si la probabilidad de que ocurra un fallo es del 1%, entonces es igual a  $p = 0,01$ , entonces:

$$tpa = (0,1 + 999,9 \times 0,01) \mu s = 10,099 \mu s$$

3.- Se tiene un disco formateado con 16 sectores de 1024 bytes por pista y una velocidad de rotación de 360 rpm. ¿Cuánto tardará en leer, en su orden, todos los sectores de una pista suponiendo que la cabeza de lectura se encuentra en la pista correcta y que hace falta media vuelta para que el sector 0 pase por debajo de la misma? ¿Cuál será la velocidad de lectura de los datos?

1. Tiempo de búsqueda:

Si la cabeza de lectura se encuentra en la pista correcta  $\Rightarrow$  tiempo de búsqueda es nulo.

2. El retardo rotacional:

El tiempo medio en posicionarse el sector 0 en la cabeza de lectura, que corresponde a media revolución

$$tr = (0.5 \times 60) / 360 = 0.08333s$$

El tiempo de transferencia:

$$tt = \frac{b}{P \times f} = \frac{16 \times 1024}{16 \times 1024 \times 360 / 60} = \frac{60}{360} = 0.1666s$$

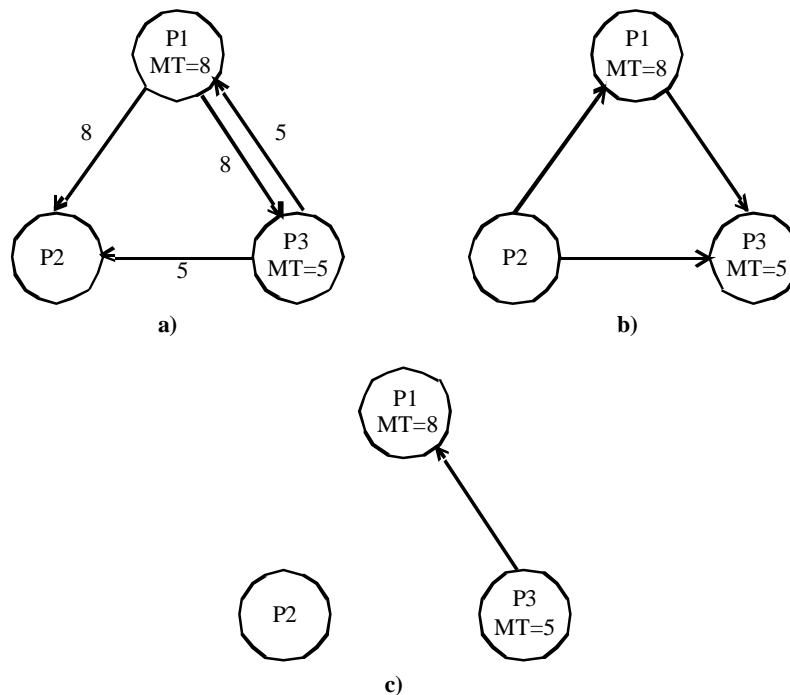
el tiempo total de lectura será la suma:

$$0.1666 + 0.083333 = 0.249999s = 0.25s$$

La velocidad de lectura será:

$$V_{lec} = \frac{e}{t} = \frac{1024 \times 16}{0.1666} = 98304 \text{ bytes/seg} = 96 \text{ Kbytes/seg}$$

4.- Supóngase un sistema distribuido con tres procesos  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$  con marcas de tiempo 8, 3 y 5 respectivamente. Los procesos  $P_1$  y  $P_3$  desean entrar en una sección crítica. Aplicar el algoritmo de las colas distribuidas, explicándolo, para determinar en que orden entrarán en dicha sección crítica.



**Explicación: Páginas 393-395 del libreo de texto.**

Aplicación:  $P_1$  envía mensaje de solicitud : solicita( $P_1, 8, 1$ ) a los procesos  $P_2$  y  $P_3$ .

$P_3$  3 también envía un mensaje solicita ( $P_3, 5, 3$ ) a los otros dos procesos.

Cuando el proceso  $P_2$  recibe estos mensajes responde de inmediato, porque no desea entrar en la sección crítica.

Al llegar a  $P_1$  el mensaje de solicitud de  $P_3$  responde asimismo de forma inmediata, puesto que su marca de tiempo 8 es mayor que la del mensaje que le llega 5.

Cuando  $P_3$  recibe el mensaje de solicitud de  $P_1$  difiere su respuesta, puesto que la marca de tiempo del mensaje es mayor que la suya. Al recibir las respuestas de los procesos  $P_1$  y  $P_2$  (del resto de los procesos)  $P_3$  puede entrar en su sección crítica; al salir de ella envía su respuesta a  $P_1$  (la que había diferido), el cual puede entonces entrar (al tener respuesta del resto de los procesos).

**INSTRUCCIONES:** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica y **OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de examen de los 4 ejercicios. La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1 puntos**. El test es **eliminadorio**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo.

**Test:** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- Se tienen 3 procesos:  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ , con tiempos de ejecución: 65, 45 y 120 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a corto plazo según el algoritmo SJF (*Short Job First*) se obtiene que:

- a) Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden:  $P_2$ ,  $P_1$  y  $P_3$ .
- b) **Los procesos se ejecutan en el orden:  $P_2$ ,  $P_1$  y  $P_3$ .**
- c) Los procesos se ejecutan en el orden de llegada al sistema:  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ .
- d) Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos.

2.- El algoritmo de Peterson corresponde a:

- a) Una estrategia de sincronización de procesos.
- b) Una método de ordenación de sucesos en un sistema distribuido.
- c) Una política de sustitución de páginas al producirse un fallo de página.
- d) **Una solución al problema de la exclusión mutua.**

3.- la espera activa corresponde a:

- a) La acción de bloqueo que realiza un semáforo sobre un proceso.
- b) El estado bloqueado de un proceso pero no retirado a memoria secundaria.
- c) **Cuando un proceso se mantiene chequeando una condición y, por lo tanto, consumiendo ciclos de CPU.**
- d) La espera que realiza la operación *wait* sobre una variable de condición en un monitor.

4.- Para lograr la exclusión mutua de una sección crítica donde se accede a un recurso compartido inicialmente disponible

- a) El semáforo binario debe inicializarse a cero.
- b) **El semáforo binario debe inicializarse a uno.**
- c) La inicialización del semáforo binario depende del recurso que se comparta.
- d) Los semáforos no sirven para lograr la exclusión mutua de las secciones críticas.

5.- Para una dirección lógica de 32 bits con el formato [número de pág. (22bits), desplazamiento de la pág.(10 bits)]:

- a) El número de páginas totales es de 22 y el tamaño de la página es de 10 bytes.
- b) **El número de páginas totales es de  $2^{22}$  y el tamaño de la página de  $2^{10}$  bytes.**
- c) El número de páginas totales es de  $2^{32}$  pero el tamaño de la página depende del marco de página.
- d) El número de páginas totales es de  $2^{22}$  pero el tamaño de la página depende del marco de página.

6.- Con el esquema de gestión de memoria mediante particiones fijas se produce:

- a) **Fragmentación interna.**
- b) Fragmentación externa.
- c) Fragmentación de tablas.
- d) No existe fragmentación.

7.- Dada la cola de peticiones de acceso a disco 81, 115, 86, 145, 89, 115, 3. Si la cabeza está situada en la pista 100 en

- a) **89, 86, 81, 115, 145, 3.**
- b) 89, 86, 81, 3, 115, 145.
- c) 81, 115, 86, 145, 89, 115, 3.
- d) Dependerá del sentido de avance de la cabeza de lectura y escritura.

8.- La entrada especial para cada directorio “..”, (punto-punto), en los sistemas con directorios jerárquicos representa:

- a) Una entrada para el propio directorio (con un puntero a si mismo).
- b) **Una entrada para el directorio padre (el que está por encima en la jerarquía).**
- c) Una entrada para el directorio hijo (el que está por debajo en la jerarquía).
- d) Esta entrada sólo existe en los directorios de nivel único para simular diferentes niveles.

9.- El retardo rotacional depende de:

- a) El número de bytes que se desean transmitir.
- b) El número de bytes que hay en una pista.
- c) Una constante que depende de la unidad de disco.
- d) **La velocidad de rotación en revoluciones/seg.**

10.- El algoritmo de colas distribuidas:

- a) **Es un algoritmo para lograr la exclusión mutua en sistemas distribuidos.**
- b) Es un algoritmo para la prevención de interbloqueos en sistemas distribuidos.
- c) Es un algoritmo para la detección de interbloqueos en sistemas distribuidos.
- d) Es un algoritmo de ordenación de sucesos en sistemas distribuidos.



**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (2,5 puntos)** En una tienda de mascotas están teniendo problemas para tener a todos sus hamsters felices. Los hamsters comparten una jaula en la que hay un plato con comida y una rueda para hacer ejercicio. Todos los hamsters quieren inicialmente comer del plato y, después, correr en la rueda. Pero se encuentran con el inconveniente de que sólo tres de ellos pueden comer del plato al mismo tiempo y sólo uno puede correr en la rueda. Define un proceso que ejecuten los hamsters concurrentemente de forma que sincronicen estas actividades usando semáforos.

**module** Hamsters\_felices

**var**

**semaphore:** puedo\_comer {general}  
rueda {binario}

**Process** HamsterX;

**begin**

**loop**

**begin**

wait(puedo\_comer);  
comer();  
signal(puedo\_comer);  
wait(rueda);  
montar\_en\_rueda();  
signal(rueda);

**end;**

**end;**

**Process** Padre;

**begin**

inicializa (puedo\_comer=3);  
inicializa (rueda=1);

**cobegin**

Hamsters;

**coend;**

**end;**

**2.- (2 puntos)** Se tiene un sistema que utiliza gestión de memoria por demanda de página. La tabla de páginas se mantiene en registros. Si tiene lugar un fallo de página, para cargar la página que se solicita, son necesarios 8 milisegundos si una página vacía está disponible o la página a reemplazar no ha sido modificada, y 20ms si la página a reemplazar ha sido modificada. El tiempo de acceso a memoria es de 1 microsegundo. Asumiendo que el 70% de las veces la página a ser reemplazada se ha modificado ¿Cuál es la razón de fallos de página aceptable para que el tiempo de acceso promedio no sea más de 200 microsegundos ?

- Si no hay fallo de página:  $1 \cdot (1-x)$
- Si hay fallo de página pero la página no ha sido modificada:  $x \cdot 0.3 \cdot (8000+1)$
- Si hay fallo de página y la página si ha sido modificada:  $x \cdot 0.7 \cdot (20000+1)$

$$1 \cdot (1-x) + x \cdot 0.3 \cdot (8000+1) + x \cdot 0.7 \cdot (20000+1) < 200$$

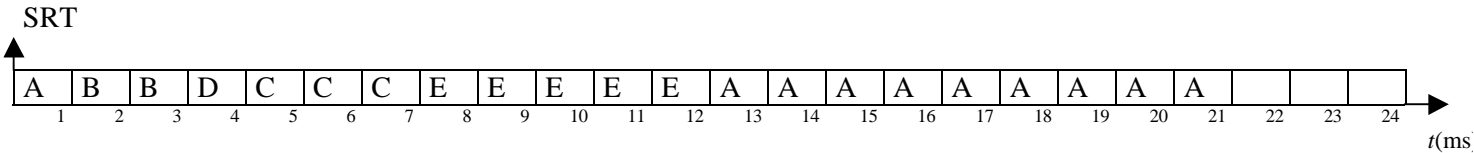
$$1-x+2400,3x+14000,7x < 200$$

$$16400x < 199$$

$$x < 0,012$$

3.- (2 puntos) Dada la información de la tabla, completar el diagrama de Gantt de acuerdo con la actuación del planificador a corto plazo según el algoritmo SRT (tener en cuenta que los procesos se sitúan en la cola de procesos preparados según van llegando). Para ello marcar en cada cuadrante que proceso se está ejecutando en ese instante. Completar la tabla con el tiempo de retorno y el tiempo de espera de cada proceso para este algoritmo.

Proceso	Tiempo de llegada	tiempo de ejecución
A	0 ms	10 ms
B	1 ms	2 ms
C	2 ms	3 ms
D	3 ms	1 ms
E	4 ms	5 ms



Proceso	Tiempo de retorno	tiempo de espera
A	21-0=21ms	21-10=11ms
B	3-1=2ms	2-2=0ms
C	7-2=5ms	5-3=2ms
D	4-3=1ms	1-1=0ms
E	12-4=8ms	8-5=3ms

4.- (1,5 puntos) Explicar la técnica de la utilización de cachés de disco. Por qué se utiliza y los problemas que pueden surgir en las peticiones de escritura al disco.

página 244

**INSTRUCCIONES:** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica y **OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de examen de los 4 ejercicios. La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1 puntos**. El test es **eliminador**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo.

**Test :** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

- 1.- Se tienen 3 procesos:  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ , con tiempos de ejecución: 65, 45 y 120 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a largo plazo según el algoritmo SJF (*Short Job First*) se obtiene que:
  - a) Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden de llegada:  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ .
  - b) **Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden:  $P_2$ ,  $P_1$  y  $P_3$ .**
  - c) Los procesos se ejecutan en el orden de llegada:  $P_2$ ,  $P_1$  y  $P_3$ .
  - d) Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos.
- 2.- El análisis de un grafo de asignación de recursos sirve para:
  - a) La prevención de interbloqueos.
  - b) La evitación de interbloqueos.
  - c) **La detección de interbloqueos.**
  - d) La recuperación de interbloqueos.
- 3.- Si se usa un semáforo para lograr la sincronización de procesos:
  - a) Éste se debe inicializar al número de procesos que se desean sincronizar.
  - b) Se deben incluir variables de condición, pues el semáforo únicamente proporciona exclusión mutua.
  - c) Las operaciones *wait* y *signal* se utilizan dentro de un mismo proceso.
  - d) **Las operaciones *wait* y *signal* se utilizan en procesos separados.**
- 4.- La comunicación es asíncrona cuando el proceso que envía el mensaje:
  - a) Sólo prosigue su tarea cuando el mensaje ha sido recibido.
  - b) Sólo prosigue su ejecución cuando ha recibido una respuesta del receptor.
  - c) **Sigue su ejecución sin preocuparse de si el mensaje se recibe o no.**
  - d) Lo realiza de manera indirecta, es decir, a través de un buzón.
- 5.- Para una dirección lógica con el formato [número de segmento (2bits), número de página (16bits), desplazamiento de]
  - a) **El número de segmentos totales es de  $2^2$  y el tamaño máximo del segmento es de  $2^{24}$  bytes.**
  - b) El número de páginas por segmento es de  $2^{18}$  y el tamaño de la página de  $2^8$  bytes.
  - c) El número de páginas por segmento es  $2^{16}$  pero el tamaño de la página depende del tamaño del segmento.
  - d) El número de páginas totales es de  $2^{18}$  pero el tamaño de la página depende del tamaño del segmento.
- 6.-Cuál de los siguientes no es un ejemplo de sistema de gestión de memoria virtual?
  - a) **Partición dinámica.**
  - b) Paginación.
  - c) Segmentación.
  - d) Paginación/segmentación.
- 7.- Cuándo tienen lugar muy pocos accesos a disco cualquier algoritmo de planificación de disco tiende a aproximarse a:
  - a) **El algoritmo de planificación: FCFS**
  - b) El algoritmo de planificación: SSTF
  - c) El algoritmo de planificación: SCAN
  - d) El algoritmo de planificación: C-SCAN
- 8.- El retardo rotacional corresponde a:
  - a) El tiempo que tarda el algoritmo de sustitución en seleccionar una página cuando se produce un fallo de página.
  - b) El tiempo que se tarda en la transferir los datos en un disco.
  - c) **El tiempo medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura/escritura del disco.**
  - d) El tiempo necesario para que las cabezas del disco se desplacen al cilindro adecuado.
- 9.- En Unix, el nodo-i (nodo índice) corresponde a una tabla:
  - a) Que cada proceso tiene asociado, con toda la información de los recursos que necesita y los que utiliza.
  - b) Que cada proceso tiene asociado, con toda la información que necesita el sistema para controlar su ejecución.
  - c) **Que cada archivo tiene asociado, con los atributos y las direcciones de los bloques del archivo.**
  - d) Con el conjunto de trabajo o conjunto de páginas utilizadas en un determinado momento por el proceso.
- 10.- Si A es un suceso del sistema M y B es un suceso del sistema N se dice que A precede a B si:
  - a) **La marca de tiempo de A es menor que la de B.**
  - b) La marca de tiempo de A es mayor que la de B.
  - c)  $Peticion\_de\_testigo(A) > Peticion\_de\_testigo(B)$ .
  - d) El identificador M es mayor que el identificador N.

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (2,5 puntos)** Un ordenador es conectado a un servidor de tres impresoras idénticas. Este servidor se define mediante un array llamado *printers* inicializado a -1 para indicar que las impresoras están libres, como se muestra a través de la ejecución del procedimiento *Inicializar\_impresoras()* dado en la solución. Un proceso que desea usar la impresora debe ejecutar un procedimiento *Obtener\_impresora()* y cuando finaliza debe ejecutar otro procedimiento llamado *Dejar\_impresora()*. Escribir el código de ambos procedimientos y definir los semáforos necesarios para que:

- Se regule en uso de las impresoras de forma que un proceso deba esperar hasta que haya impresoras disponibles.
- Se asigne al proceso solicitante la primera impresora libre. Para ello se cargará el identificador del proceso en la posición del array correspondiente. Por ejemplo, si un proceso con identificador=10 quiere usar una impresora, buscará la primera que esté libre. Si está es la última de las tres, entonces se ejecutará `printers[2]=10`.

**Solución:**

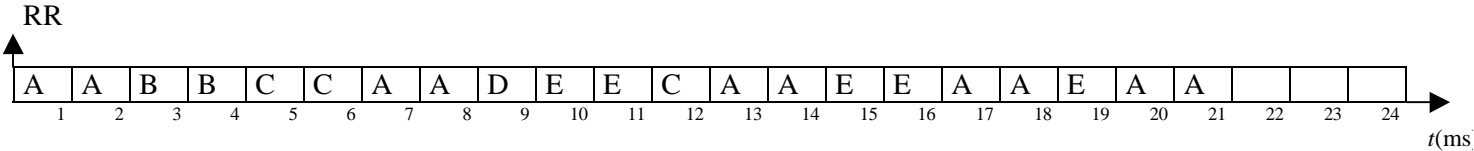
<pre>Inicializar_impresoras() begin   int printers[3];   printers[0]=[1]=[2]=-1; end;</pre> <hr style="width: 50%; margin: 10px 0;"/> <p>Definición de semáforos</p> <pre>semaphore:   impresora_libre = 3; {general}   mutex = 1;          {binario}</pre>	<pre>Obtener_impresora(int ID_process) begin   wait(impresora_libre);   wait(mutex);   if printers[0]==-1 then     printers[0]= ID_process;   else     if printers[1]==-1 then       printers[1]= ID_process;     else       if printers[2]==-1 then         printers[2]= ID_process;       signal(mutex);     end;</pre>	<pre>Dejar_impresora(int ID_process) begin   wait(mutex);   if printers[0]==ID_process then     printers[0]=-1;   else     if printers[1]==ID_process then       printers[1]=-1;     else       if printers[2]==ID_process then         printers[2]=-1;       signal(mutex);       signal(impresora_libre);     end;</pre>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2.- (2 puntos)** Se tiene un sistema que utiliza gestión de memoria por demanda de página. Cada acceso a memoria principal tarda 1 microsegundo. Las direcciones son traducidas a través de la tabla de páginas en memoria principal. Entonces, cada referencia a memoria, que se solicita a través de la tabla, conlleva dos accesos. Para mejorar este tiempo hemos añadido una memoria asociativa de forma que si la entrada a la tabla de páginas está en la memoria asociativa entonces la referencia a memoria solicitada se reduce a un único acceso. Por otra parte, si tiene lugar un fallo de página el tiempo de acceso a la página del disco así como su transferencia es de 20 milisegundos. Asumiendo que el 80% de los accesos es en memoria asociativa y que de la parte restante el 10% causa fallos de página, ¿cuál es el tiempo de acceso promedio?

- En memoria asociativa:  $0,8 \times 1$
  - No en memoria asociativa y no fallo de página:  $0,2 \times (0,9 \times (1+1))$
  - No en memoria asociativa y si fallo de página:  $0,2 \times (0,1 \times (1+1+20000))$
- Total:  $0,8 + 0,36 + 400,04 = 401,2$  microsegundos

3.- (2 puntos) Dada la información de la tabla, completar el diagrama de Gantt de acuerdo con la actuación del planificador a corto plazo según el algoritmo Round Robin con cuanto de 2ms. Para ello marcar en cada cuadrante que proceso se está ejecutando en ese instante. Tener en cuenta que los procesos se sitúan en la cola de procesos preparados según van llegando y que si un cuanto termina de ejecutarse a la vez que llega un nuevo proceso al sistema entonces el nuevo proceso se localiza en la cola de procesos preparados antes del proceso cuyo cuanto ha expirado. Completar las tablas con el tiempo de retorno y el tiempo de espera de cada proceso para este algoritmo.

Proceso	Tiempo de llegada	Tiempo de ejecución
A	0 ms	10 ms
B	1 ms	2 ms
C	2 ms	3 ms
D	3 ms	1 ms
E	4 ms	5 ms



Proceso	Tiempo de retorno	Tiempo de espera
A	21-0=21ms	21-1=11ms
B	4-1=3ms	3-2=1ms
C	12-2=10ms	10-3=7ms
D	9-3=6ms	6-1=5ms
E	19-4=15ms	15-5=10ms

4.- (1,5 puntos) Explicar el método de Marcación de tiempo propuesto por Lamport (1978). ¿Por qué es necesario?

**INSTRUCCIONES:** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de examen de los 4 ejercicios. La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1**. El test es **eliminador**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO**

**Test:** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- Sean dos procesos:  $P_1$  con tiempo de ejecución de 20ms y  $P_2$  con 15ms. El planificador a corto plazo actúa según un *Round Robin* con *quanto* de 10ms y tiempo de conmutación de tarea de 5ms. Marcar el tiempo de retorno (regreso) de  $P_1$ .

- a) 30ms.
- b) **40ms.**
- c) 45ms.
- d) 50ms.

2.- El planificador a medio plazo selecciona un proceso

- a) De entre los recién llegados para pasar a la cola de preparados.
- b) De entre los de la cola de preparados para pasar a ejecución.
- c) De entre los suspendidos en memoria principal para pasar a la cola de preparados.
- d) **De entre los suspendidos en memoria secundaria para pasar a la cola de preparados.**

3.- La operación de **espera** de un semáforo y de una variable de condición de un monitor se diferencian en:

- a) **que en el caso de la variable de condición siempre se suspende el proceso que la emite.**
- b) que en el caso de la variable de condición no se elimina la espera activa.
- c) No existe diferencia pues en ambos casos sirve para lograr la exclusión mutua de la sección crítica.
- d) No existe diferencia pues en ambos casos sirve como mecanismo para lograr la sincronización.

4.- Un semáforo general inicializado a N:

- a) Corresponde a N semáforos binarios compartidos entre varios procesos.
- b) Corresponde a un semáforo binario compartido entre N procesos.
- c) Sirve para proteger a un recurso compartido entre N procesos.
- d) **Sirve para proteger a N recursos similares compartidos entre varios procesos.**

5.- En un sistema con gestión de memoria de particiones fijas de tamaño 500Kb si se aloja un proceso de 450Kb:

- a) **Se produce una fragmentación interna de 50Kb.**
- b) Se produce una fragmentación externa de 50Kb.
- c) Se crea una nueva partición libre de 50Kb.
- d) Se crea una nueva partición libre de 550Kb, al unirse el resto de 50Kb con la adyacente libre de 500Kb.

6.- La tabla de páginas indica que la página 2 tiene asociado el marco de número 3. El tamaño de la página es de 1Kb.

¿Cuál es la dirección física para la dirección virtual (2, 326) dada en el formato (nº pag., desplazamiento en la pag.):

- a) 3+326.
- b)  $1 \times 1024 + 326$ .
- c)  **$3 \times 1024 + 326$ .**
- d) Se necesita conocer el tamaño del marco.

7.- El método de *listas enlazadas* para la asignación del espacio en disco presenta el siguiente inconveniente:

- a) Es necesario conocer el tamaño máximo de archivo en el momento de su creación.
- b) La fragmentación externa resultante en el disco.
- c) **El acceso aleatorio a un archivo es extremadamente lento.**
- d) La pérdida de espacio debido a las tablas de índices.

8.- En la lectura de un archivo, el acceso secuencial se diferencia del acceso aleatorio en que se puede suponer que:

- a) **Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de búsqueda es despreciable.**
- b) Una vez leída la primera pista, en las restantes el retardo rotacional es despreciable.
- c) Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de transferencia es despreciable.
- d) No existe diferencia alguna debido al tipo de acceso.

9.- El algoritmo FIFO (*First Come First Served*) para peticiones pendientes de disco tiene el inconveniente de:

- a) El bloqueo indefinido o cierre de algunas peticiones.
- b) **Los movimientos bruscos de vaivén a los que está sometida la cabeza de lectura/escritura.**
- c) El retraso en las peticiones que se corresponden con posiciones que están por detrás de la cabeza.
- d) Las desventajas sobre peticiones intermedias frente a las localizadas en los cilindros más internos y externos.

10.- Un método para la prevención de interbloqueos en sistemas distribuidos es mediante:

- a) El algoritmo de *Colas distribuidas*.
- b) El algoritmo de *Paso de testigo*.
- c) **El algoritmo de *Espera-muerte*.**
- d) El algoritmo de *Chandy*.

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** Considérese las siguientes relaciones de precedencia entre procesos:

- P1 antes de P2 y P3
- P2 antes de P4 y P5
- P3 antes de P5
- P6 después de P3 y P4

donde  $P_i$  antes de  $P_j$  significa que la ejecución de  $P_i$  debe ser completada antes de que la ejecución de  $P_j$  comience y  $P_i$  después de  $P_j$ , lo contrario.

Definir, inicializar y utilizar los necesarios en el cuerpo de cada proceso de forma que se fuerce a que se verifiquen las relaciones de precedencia establecidas.

Process P1	Process P2	Process P3	Process P4	Process P5	Process P6
<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>
	<i>wait(P12);</i>	<i>wait(P13);</i>	<i>wait(P24);</i>	<i>wait(P25);</i> <i>wait(P35);</i>	<i>wait(P36);</i> <i>wait(P46);</i>
<i>codigoP1;</i>	<i>codigoP2;</i>	<i>codigoP3;</i>	<i>codigoP4;</i>	<i>codigoP5;</i>	<i>codigoP6;</i>
<i>signal(P12);</i> <i>signal(P13);</i>	<i>signal(P24);</i> <i>signal(P25);</i>	<i>signal(P35);</i> <i>signal(P36);</i>	<i>signal(P46);</i>		
<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>

Definición de semáforos:

*Semaphore: P12, P13, P24, P25, P35, P36, P46; {binary} (Initialize:=0)*

Otra solución suponiendo cuatro semáforos binarios:

Process P1	Process P2	Process P3	Process P4	Process P5	Process P6
<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>	<b>begin</b>
	<i>wait(S1);</i> <i>signal(S1)</i>	<i>wait(S1);</i> <i>signal(S1)</i>	<i>wait(S2);</i> <i>signal(S2)</i>	<i>wait(S2);</i> <i>signal(S2);</i> <i>wait(S3)</i> <i>signal(S3)</i>	<i>wait(S3);</i> <i>signal(S3);</i> <i>wait(S4)</i> <i>signal(S4)</i>
<i>codigoP1;</i>	<i>codigoP2;</i>	<i>codigoP3;</i>	<i>codigoP4;</i>	<i>codigoP5;</i>	<i>codigoP6;</i>
<i>signal(S1);</i>	<i>signal(S2);</i>	<i>signal(S3);</i>	<i>signal(S4);</i>		
<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>	<b>end;</b>

Definición de semáforos:

*Semaphore: S1, S2, S3, S4; {binary} (Initialize:=0)*

También se puede hacer con semáforos generales

**2.- (2 puntos)** Considera un programa que genera una secuencia de referencias a direcciones virtuales que corresponde a la siguiente secuencia de referencias de páginas:

**1, 2, 3, 4, 1, 2, 5, 6, 1, 3, 1, 2, 5**

Mostrar como las páginas son alojadas en memoria física (colocando dichas páginas en los correspondientes cuadrantes “Marco1”, “Marco2”, ...) e indicar donde tienen lugar los fallos de página (mediante una X en la casilla “Fallos de pág.”) y el total de ellos, para los dos algoritmos siguientes. ¿Cuál es mejor? ¿Se puede mejorar el resultado?. Inicialmente se dispone de 5 marcos vacíos.

a) LRU: Se sustituye la página que menos se ha usado recientemente.

Marco1	---	1	2	3	4	1	2	5	6	1	3	1	2	5	
Marco2	---	---	1	2	3	4	1	2	5	6	1	3	1	2	
Marco3	---	---	---	1	2	3	4	1	2	5	6	6	3	1	
Marco4	---	---	---	---	1	2	3	4	1	2	5	5	6	3	
Marco5	---	---	---	---	---	---	---	3	4	4	2	2	5	6	
Fallos de pág		X	X	X	X			X	X		X				7

b) Óptimo: Se sustituye la página que tardará más en volverse a utilizar.

Marco1	---	1	2	3	4	1	2	5	6	1	3	1	2	5	
Marco2	---	---	1	2	3	4	1	2	5	6	1	3	1	2	
Marco3	---	---	---	1	2	3	4	1	2	5	6	6	3	1	
Marco4	---	---	---	---	1	2	3	4	1	2	5	5	6	3	
Marco5	---	---	---	---	---	---	---	3	3	3	2	2	5	6	
Fallos de pág		X	X	X	X			X	X						6

**Razonamiento:** Con el óptimo se obtiene mejor resultado que con el LRU, como era de esperar. No se pueden disminuir más los fallos de página ya que se ha llegado al número mínimo pues coincide con el número de páginas diferentes que se referencian.

**3.- (3 puntos)** Se dispone de un dispositivo de almacenamiento, de capacidad indeterminada, dividido en bloques de 2 Kbytes, siendo la dirección de cada bloque de 64 bits. A cada fichero almacenado en el dispositivo se encuentra asociado un descriptor que contiene entre otras la información siguiente:

- Tipo de fichero (1byte): (0 si es directorio/1 si es de datos)
- Propietario (2bytes)
- Tamaño en bytes (4 bytes)
- 1 puntero directo: apunta a un bloque de datos
- 1 Puntero indirecto simple: apunta a un bloque de punteros directos
- 1 Puntero indirecto doble: apunta a un bloque de punteros indirectos simples

El dispositivo de almacenamiento presenta la siguiente estructura física:

- 1 bloque de arranque
- N bloques con el mapa de bits de todos los bloques del dispositivo
- 1 bloque con el mapa de bits de los descriptores de ficheros
- K bloques de descriptores
- D bloques ocupados por los ficheros

Indicar cuáles son las causas que pueden limitar el tamaño de un fichero y determinar según ellas, el tamaño máximo.

1. Valor máximo que puede soportar el campo tamaño del descriptor del fichero: 4bytes  $\mathbf{P} 2^{32}$  bytes
2. El número máximo de bloques de un fichero está determinado por el número de bloques a los que se puede tener acceso a través de un descriptor de fichero:
  - a. Puntero directo: 1bloque
  - b. Puntero indirecto: (tamaño del bloque/tamaño del puntero):  $2\text{Kbytes}/8\text{bytes}=256$  punteros  $\mathbf{P} 256$  bloques
  - c. Puntero indirecto doble: 256 bloques de punteros, cada uno apuntado a 256 bloques  $\mathbf{P} 256*256=65536$  bloques
$$TOTAL = 1 + 256 + 65536 = 65793 \text{ bloques} * 2\text{Kbytes/bloque} = 131586 \text{ bytes}$$
3. Para direccionar un bloque se utilizan punteros de 64 bits  $\mathbf{P}$  se podrán direccionar  $2^{64}$  bloques
4. El tamaño del mapa de bloques en bit =  $N*2048*8$ , será el número máximo de bloques que puede tener el dispositivo de almacenamiento. De éstos el número de bloques reservados para ficheros es:

$$D = N*2048*8 - 1 - N - 1 - K$$



Curso 99-00			
1ª Semana (Tipo A)	2ª Semana (Tipo A)	Septiembre (Tipo A)	Reserva (Tipo A)
C	C	B	B
A	B	A	A
D	A	B	B
A	D	C	C
C	B	B	A
B	B	D	C
A	A	A	A
C	D	D	D
C	C	B	D
D	B	C	B

Curso 00-01			
1ª Semana (Tipo A)	2ª Semana (Tipo A)	Septiembre (Tipo A)	Reserva (Tipo A)
B	B	B	C
D	C	D	C
C	D	A	B
B	C	D	A
B	A	A	D
A	A	C	C
A	A	C	B
B	C	A	A
D	C	B	B
A	A	C	A

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** con el resto de hojas de su examen. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica o **en caso contrario su examen no será corregido.** La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1**. El test es **eliminador**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO.**

**Test :** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- ¿Cuál es el orden de ejecución de los procesos P1, P2 y P3 según el algoritmo SJF (primera tarea más corta) si sus tiempos de ejecución son 15 ms, 5 ms y 15 ms y el orden de llegada al sistema es a 0 ms, 5 ms y 10 ms, respectivamente?

- a) P1, P2, P1 y P3.
- b) P1, P2 y P3.
- c) P2, P1 y P3.
- d) No se puede determinar al haber dos procesos con el mismo tiempo de ejecución.

2.- El sistema encargado de seleccionar al proceso que pasa a activo de entre los que se están en estado preparado es:

- a) El planificador a corto plazo.
- b) El planificador a medio plazo.
- c) El planificador a largo plazo.
- d) El reubicador.

3.- El **algoritmo del banquero** corresponde a:

- a) Un algoritmo de prevención de interbloqueos.
- b) Un algoritmo de evitación de interbloqueos.
- c) Un algoritmo de detección de interbloqueos.
- d) Un algoritmo de recuperación de interbloqueos.

4.- La ventaja en el uso de los monitores frente a los semáforos es que:

- a) No se produce espera activa.
- b) No se produce interbloqueo.
- c) La sincronización está implícita, basta con invocar el procedimiento del monitor.
- d) La exclusión mutua está implícita, basta con invocar el procedimiento del monitor.

5.- El término reubicable se refiere a:

- a) La posibilidad de colocar los archivos en cualquier sector de un disco.
- b) La posibilidad de cargar y ejecutar un programa dado en un lugar arbitrario de memoria.
- c) La posibilidad de que los datos se carguen en cualquier lugar.
- d) La posibilidad de ejecutar un programa en cualquier momento.

6.- El **algoritmo óptimo** de sustitución de páginas en la gestión de la memoria virtual debe:

- a) Sustituir aquella página que tardará más en volver a utilizar.
- b) Sustituir aquella página que menos se ha usado últimamente.
- c) Sustituir aquella página que lleva más tiempo en memoria.
- d) Sustituir aquella página cuyo bit de referencia está a cero.

7.- En la asignación del espacio de disco el método de asignación contigua presenta el inconveniente de que

- a) El mapa de bits asociado para la gestión del espacio libre es muy grande.
- b) El acceso aleatorio es extremadamente lento.
- c) La fragmentación externa resultante en el disco.
- d) La pérdida de espacio debido a la tabla de índices.

8.- Un programa que oculta parte de su funcionalidad destinada a obtener datos o derechos de acceso del usuario es:

- a) Un virus.
- b) Un gusano.
- c) Un caballo de Troya.
- d) El talón de Aquiles.

9.- El tiempo de acceso es:

- a) El tiempo de búsqueda.
- b) El tiempo de búsqueda + el retardo rotacional.
- c) El tiempo de búsqueda + el retardo rotacional + el tiempo de transferencia.
- d) No existe tal concepto.

10.- La **E/S controlada por programa** corresponde a:

- a) Una transferencia de E/S a memoria con interrupciones.
- b) Una transferencia de E/S a memoria a través de un procesador de E/S (PE/S).
- c) Una transferencia de E/S a memoria directa.
- d) Una transferencia de E/S a memoria a través de CPU.

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** Tres procesos, P1, P2 y P3 tienen prioridades de 1, 5 y 10, respectivamente (10 es prioridad más alta que 1). Los procesos ejecutan el siguiente código:

**Process P1**

**begin**

<codigo\_A>

**wait(X);**

<seccióncritica\_X>

**signal(X);**

<codigo\_B>

**end;**

**Process P2**

**begin**

<codigo\_A>

**wait(Y);**

<seccióncritica\_Y>

**signal(Y);**

<codigo\_B>

**end;**

**Process P3**

**begin**

<codigo\_A>

**wait(X);**

<seccióncritica\_X>

**signal(X);**

<codigo\_B>

**end;**

Los semáforos X e Y están inicializados a 1. El código\_A necesita 2 ms de tiempo para ejecutarse, el código\_B 4 ms y las secciones críticas 6 ms. Las operaciones **wait** y **signal** son instantáneas y no consumen tiempo. P1 comienza a ejecutarse a los 0 ms, P2 a los 4 ms y P3 a los 8 ms. Hay una única CPU y el algoritmo de planificación utilizado para determinar que proceso se ejecuta en cada instante es el de *prioridades expropiativo*. Marcar en el diagrama siguiente en cada instante de tiempo que parte de código (A si es código\_A, B si es código\_B, X si es seccióncritica\_X y Y si es seccióncritica\_Y) se está ejecutando del proceso correspondiente. Calcular el rendimiento medio y el tiempo de retorno de cada proceso:

ms:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
P1	A	A	X	X																X	X	X	X											B	B	B	B	
P2					A	A	Y	Y			Y	Y	Y	Y	B	B	B	B																				
P3									A	A														X	X	X	X	X	X	B	B	B	B					

El **rendimiento**: Es una medida del número de procesos completados por unidad de tiempo.

$$\text{Rendimiento} = 3 \text{ procesos} / 36 \text{ s} = 1/12 \text{ proceso/s}$$

El **tiempo de regreso o retorno**: Es el intervalo de tiempo que transcurre desde que un proceso se crea o presenta hasta que se completa por el sistema

$$\text{P1: retorno1: } 36 - 0 = 36 \text{ s}$$

$$\text{P2: retorno2: } 18 - 4 = 14 \text{ s}$$

$$\text{P3: retorno3: } 32 - 8 = 24 \text{ s}$$

**2.- (2 puntos)** En un sistema con intercambio, se disponen de huecos libres de distintos tamaños en el siguiente orden: 5 Mb, 2 Mb, 9 Mb, 3 Mb, 4 Mb, 7 Mb, 8 Mb, 6 Mb. Se requieren cuatro segmentos de tamaños 6 Mb, 4.5 Mb, 5 Mb, 2.8 Mb. Estudiar que huecos asignaran los algoritmos primero en ajustarse, mejor en ajustarse y peor en ajustarse. Indicar cuál de ellos aprovecha mejor la memoria y explicar por qué.

**Solución:**

Primero en ajustarse	Segmento	Hueco asignado	Fragmento
	6 Mb	9 Mb	3 Mb
	4.5 Mb	5 Mb	0.5 Mb
	5 Mb	7 Mb	2 Mb
	2.8 Mb	3 Mb	0.2 Mb
Mejor en ajustarse	Segmento	Hueco asignado	Fragmento
	6 Mb	6 Mb	0 Mb
	4.5 Mb	5 Mb	0.5 Mb
	5 Mb	7 Mb	2 Mb
	2.8 Mb	3 Mb	0.2 Mb
Peor en ajustarse	Segmento	Hueco asignado	Fragmento
	6 Mb	9 Mb	3 Mb
	4.5 Mb	8 Mb	3.5 Mb
	5 Mb	7 Mb	2 Mb
	2.8 Mb	6 Mb	3.2 Mb

#### Explicación:

Si las particiones libres dadas se corresponden a una **gestión de memoria con particiones fijas** se estará hablando de fragmentación interna no utilizable por ningún otro proceso. En este caso el algoritmo que mejor aprovecha la memoria es el mejor en ajustarse dado que produce menor fragmentación interna (2.7 Mb frente a 5.7 Mb del algoritmo primero en ajustarse y 11.7 Mb del peor en ajustarse). Sin embargo, si las particiones libres dadas se corresponden con el estado de la memoria en un instante dado de una **gestión de memoria con particiones variables** entonces se estará hablando de fragmentación externa que en esta caso puede que no lo sea, dado que los nuevos bloques libres son lo suficientemente grandes para alojar a otros procesos que vengan posteriormente. Por ejemplo en el algoritmo peor en ajustarse el fragmento de 3 Mb puede servir para alojar al segmento de 2.8 Mb.

**3.- (3 puntos)** Un disco que posee 200 pistas (numeradas de 0 a 199) tiene la siguiente cola de peticiones de acceso:

81, 142, 86, 172, 89, 145, 97, 170, 125

La posición inicial de la cabeza de lectura/escritura está en la pista número 100.

- ¿Cuál es la longitud media de búsqueda para satisfacer estas solicitudes con el algoritmo de Planificación SSTF?
- La planificación SSTF tiende a favorecer menos a los cilindros externos e internos que a los de la zona intermedia, ¿Por qué? ¿Existe algún algoritmo que favorezca lo contrario? Si es así, ¿Cuál? y ¿Por qué?

#### Solución:

- Definición *Planificación SSTF*: Este algoritmo consiste en atender la petición que requiere el menor movimiento de la cabeza de lectura/escritura desde su posición actual.

Pista a la que se accede	97	89	86	81	125	142	145	170	172	Longitud media
Nº de pistas que se atraviesan	3	8	3	5	44	17	3	25	2	12,22

#### b)

La planificación SSTF consiste en atender la petición que requiere menor movimiento de la cabeza de lectura/escritura desde su posición actual. La razón de que se favorezca más a los cilindros intermedios es porque en esta localización la cabeza se puede mover en los dos sentidos, por lo tanto, será más probable encontrar la siguiente petición a la derecha o a la izquierda de los intermedios de forma que continúe en la zona intermedia. Por otra parte, en los extremos, cilindros internos y externos, sólo se tiene una posibilidad de movimiento, un único sentido, que les aleja de dichas zonas y además, les conduce a las zonas intermedias.

El algoritmo Scan, si la cabeza ya ha pasado por la zona intermedia y se hace una petición ésta tendrá que esperar hasta que la cabeza vaya y vuelva por el mismo recorrido de cilindros externos. Por lo que éstos se ven favorecidos. El C-Scan evita éstos al reducir el recorrido en una dirección

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** con el resto de hojas de su examen. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica o **en caso contrario su examen no será corregido.** La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1**. El test es **eliminador**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO.**

**Test :** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- ¿Cuál es el orden de ejecución de los procesos P1, P2 y P3 según el algoritmo SRT (tiempo que queda más corto) si sus tiempos de ejecución son 15ms, 5ms y 15ms y el orden de llegada al sistema es a 0ms, 5ms y 10ms, respectivamente?

- a) P1, P2 y P3.
- b) P1, P2, P1 y P3.
- c) P2, P1 y P3.
- d) No se puede determinar al haber dos procesos con el mismo tiempo de ejecución.

2.- El tiempo de retorno o regreso corresponde matemáticamente

- a) Al porcentaje del tiempo medio de utilización.
- b) Al tiempo de espera menos (–) el tiempo de ejecución.
- c) Al tiempo de ejecución más (+) el tiempo de espera.
- d) A una medida del número de procesos completados por unidad de tiempo.

3.- Para la detección de interbloqueos, en un grafo de asignación de recursos

- a) La existencia de un ciclo es condición necesaria y suficiente.
- b) La existencia de un ciclo es condición necesaria y suficiente si sólo hay un elemento por cada tipo de recurso.
- c) La existencia de un ciclo es condición necesaria y suficiente si hay varios elementos por cada tipo de recurso.
- d) El grafo de asignación se usa para la evitación no para la detección.

4.- Para lograr la ejecución de manera exclusiva de una sección crítica es necesario definir:

- a) Una variable de condición si lo que se utiliza es un monitor.
- b) Un semáforo inicializado a cero.
- c) Un semáforo inicializado a uno.
- d) Con sólo dos procesos es imposible el interbloqueo por lo que no hace falta definir nada.

5.- La anomalía de Belady consiste en:

- a) Que disminuye la ocupación de memoria según se tienen más procesos en ejecución.
- b) Que aumenta la ocupación de memoria según se tienen más procesos en ejecución.
- c) Que disminuyen los fallos de página al aumentar el número de marcos de página para asignación.
- d) Que aumentan los fallos de página al aumentar el número de marcos de página para asignación.

6.- El algoritmo de asignación de memoria peor en ajustarse consiste que el gestor de memoria asigna al proceso entrante:

- a) El primer bloque libre suficientemente grande, aunque sea el peor.
- b) El bloque libre más grande, siempre que el tamaño del bloque exceda al tamaño necesario.
- c) El bloque libre más pequeño suficientemente grande para contener al proceso.
- d) Todos los bloques libres que quedan, independiente de sus tamaños.

7.- Para la gestión del espacio libre de un disco de N bloques con L libres es necesario un mapa de bits:

- a) Con N bits.
- b) Con L bits.
- c) Con N bytes.
- d) Con L bytes.

8.- La lista de capacidades representa:

- a) Una tabla del sistema operativo en la que se representa el total de los recursos del sistema.
- b) Una tabla del sistema operativo que relaciona el conjunto de procesos con los recursos asignados a cada uno.
- c) Un mecanismo de protección y control de acceso.
- d) El mecanismo de asignación de memoria para las páginas nuevas que se sigue en la memoria virtual.

9.- El tiempo total empleado en la lectura de un archivo:

- a) Es independiente del orden en que se leen los sectores del disco.
- b) Es parecido cuando el acceso es secuencial que cuando es aleatorio.
- c) Es mayor cuando el acceso es secuencial que cuando es aleatorio.
- d) Es menor cuando el acceso es secuencial que cuando es aleatorio.

10.- La independencia de dispositivo implica:

- a) Lograr que el tiempo de lectura/escritura sea el mismo independientemente del dispositivo utilizado.
- b) El sistema operativo está liberado de realizar la gestión de E/S.
- c) Utilizar todos los dispositivos de E/S con una visión uniforme.
- d) El uso de PE/S para realizar las operaciones de E/S de forma que la CPU se independiza de esa ejecución.

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** Se tiene una jaula con ratoncillos y se ha diseñado un experimento científico de forma que para acceder a la comida los ratoncillos deben pasar a la despensa cuya capacidad es para tres ratones. La despensa está rodeada de puertas. Cada puerta tiene un botón fuera y otro dentro. Los ratones son entrenados para presionar los botones cuando quieran entrar o salir y sólo un ratoncillo pasará a la despensa cuando las puertas se abran. Cuando los botones son presionados se realizan las siguientes funciones:

/variables globales\*/

**type** raton\_in = **integer**;

**var** raton\_in = 0;

raton\_quiere\_entrar(**int** boton)

**begin**

**if** raton\_in < 3 **then**

**begin**

    raton\_in := raton\_in + 1;

    abrir\_puerta(boton);

**end**

**end;**

raton\_quiere\_salir(**int** boton)

**begin**

    raton\_in := raton\_in - 1;

    abrir\_puerta(boton);

**end;**

Este código presenta algunos problemas. Determinarlos y rehacer el código de estos procedimientos usando semáforos de forma que se resuelvan dichos problemas.

**Solución:**

**Los problemas que presenta son:**

- Los ratones deben presionar repetidamente los botones si ellos no están dentro.
- Si muchos ratones quieren entrar y salir a la vez la variable raton\_in no será actualizada correctamente.

**var** espacio\_libre: **semaforo** {semáforo general} {inicializado a 3}

raton\_quiere\_entrar(**int** boton)

**begin**

**espera**(espacio\_libre);

    abrir\_puerta(boton)

**end;**

raton\_quiere\_salir(**int** boton)

**begin**

    abrir\_puerta(boton);

**señal**(espacio\_libre);

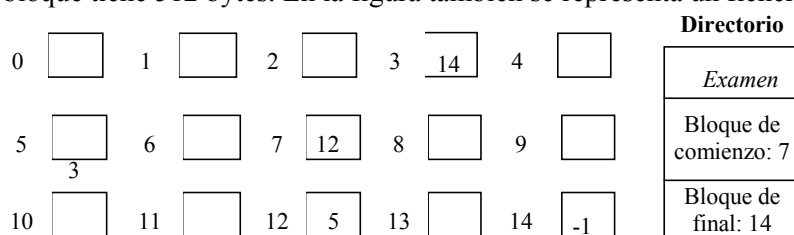
**end;**

**2.- (2 puntos)** Se dispone de un computador que utiliza **el sistema de los asociados** para la administración de la memoria. Inicialmente se dispone de un bloque de 16 Mb, se solicitan los siguientes espacios: el proceso P1: 1Mb, el P2: 1.8 Mb, el P3: 3.5 Mb, el P4: 1.3 Mb y el P5: 800 Kb. Después de solicitar estos espacios ¿cuál es la distribución de la memoria?

**Solución:**

16 Mb	P1	P1	P1	P1	P1
	1 Mb	1 Mb	1 Mb	1 Mb	P5
	2 Mb	P2	P2	P2	P2
	4 Mb	4 Mb	P3	P3	P3
	8 Mb	8 Mb	8 Mb	P4	P4
				2 Mb	2 Mb
				4 Mb	4 Mb

**3.- (3 puntos)** En la figura se presentan los 15 primeros bloques de un dispositivo de almacenamiento secundario (disco) que en total dispone de 30000 Kbytes. El método que se utiliza para la asignación de espacio en disco es el de encadenamiento. Cada bloque tiene 512 bytes. En la figura también se representa un fichero llamado *examen*:



- a) Calcular el tamaño máximo (en bytes) de los datos almacenados en el fichero *examen*.  
b) ¿Qué problema presenta el uso de este tipo de asignación de espacio?. ¿Qué método de asignación lo soluciona?. ¿Varía el tamaño máximo de los datos que pueden estar ahora almacenados? ¿Existe pérdida de espacio? Si es así, calcúlelo.

**Solución:**

a) El fichero *examen* ocupa cinco bloques: 7, 12, 5, 3, 14

En cada bloque hay que guardar un puntero que indica cual es el siguiente bloque. El espacio real para datos que se puede almacenar en un bloque será 512 bytes menos los bytes que utilice el puntero.

Así vamos a calcular el tamaño del puntero, que dependerá del número de bloques a direccionar:

$$30000 \text{ Kbytes} / 512 \text{ bytes} = 60000 \text{ bloques.}$$

Para direccionar 60000 bloques, es necesario que los punteros sean al menos de 16 bits, es decir 2 bytes, por lo tanto, en cada bloque se utilizarán:

$$512 - 2 = 510 \text{ bytes}$$

Por lo tanto, el tamaño máximo de los datos almacenados será:

$$510 \times 5 = 2550 \text{ bytes}$$

b) El acceso aleatorio a archivos encadenados es lento, ya que la localización de un bloque determinado requiere el acceso a todos los bloques intermedios en la cadena. Para solucionarlo usamos el **método de asignación mediante indexación**.

El directorio contiene la dirección del bloque donde están los índices a los bloques de datos del archivo. Con esta organización todo el bloque está disponible para los datos. De esta forma el tamaño máximo de los datos que pueden estar ahora almacenados es:

$$512 \times 5 = 2560 \text{ bytes}$$

La asignación mediante indexación presenta sin embargo pérdida de espacio. Si a la tabla de índices se le asigna un bloque entero, como los índices son de 2 bytes, el bloque está ocupado por 5 índices  $\times$  2 bytes = 10 bytes. Por lo que en el bloque está desaprovechado:

$$512 - 10 = 502 \text{ bytes.}$$

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja así como **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1**. El test es **eliminatorio**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO.**

**Test :** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- ¿Cuál es el orden de ejecución de los procesos P1, P2 y P3 según el algoritmo SJF (primera tarea más corta) si sus tiempos de ejecución son 8 ms, 3 ms y 6 ms y el orden de llegada al sistema es a 0 ms, 3 ms y 6 ms, respectivamente?

- a) P1, P2, P1 y P3.
- b) P1, P2 y P3.
- c) P2, P1 y P3.
- d) No se puede determinar al haber dos procesos con el mismo tiempo de ejecución.

2.- Cuando el proceso que envía un mensaje sigue su ejecución sin preocuparse de si el mensaje se recibe o no, se dice:

- a) que la comunicación es síncrona.
- b) que la comunicación es asíncrona.
- c) que la comunicación es por invocación remota.
- d) que la comunicación es por encuentro o rendezvous.

3.- El algoritmo de Dekker soluciona el problema de:

- a) La exclusión mutua aunque la solución presenta el inconveniente de la espera activa.
- b) La exclusión mutua aunque la solución presenta el inconveniente de posibles interbloqueos.
- c) La exclusión mutua aunque la solución presenta el inconveniente de un posible cierre de uno de los procesos.
- d) La sincronización entre procesos aunque presenta el inconveniente de la espera activa.

4.- La operación señal de un semáforo binario:

- a) pone el valor del indicador a 1 si la cola de tareas está vacía.
- b) pone el valor del indicador a 1 si la cola de tareas está con algún proceso.
- c) pone el valor del indicador a 1 si la cola de tareas está llena.
- d) pone el valor del indicador a 1 independientemente del estado de la cola de tareas.

5.- El principio de localidad corresponde a que:

- a) Las operaciones de los programas se hacen de forma consecutiva, realizándose las que están más próximas.
- b) Los datos de los programas se guardan consecutivamente y de forma local.
- c) Los programas referencia en primer lugar a los datos que se tienen almacenados de forma local.
- d) Las referencias de los programas tienden a agruparse en pequeñas zonas del espacio de direcciones, y estas localizaciones tienden a cambiar solo intermitentemente.

6.- La fragmentación externa ocurre cuando:

- a) Un programa externo desprecia particiones de la memoria porque son muy pequeñas para los datos.
- b) Una parte de la memoria no se está usando pero es interna a una partición asignada a una tarea.
- c) Una partición disponible no se emplea porque es muy pequeña para cualquiera de las tareas que esperan.
- d) La memoria queda dividida en particiones mediante un algoritmo externo al sistema operativo.

7.- En la asignación del espacio de disco el método mediante listas enlazadas presenta el inconveniente de que

- a) El mapa de bits asociado para la gestión del espacio libre es muy grande.
- b) El acceso aleatorio es extremadamente lento.
- c) La fragmentación externa resultante en el disco.
- d) La pérdida de espacio debido a la tabla de índices.

8.- La entrada especial para cada directorio "...", (punto-punto), en los sistemas con directorios jerárquicos representa:

- a) Una entrada para el propio directorio (con un puntero a sí mismo).
- b) Una entrada para el directorio padre (el que está por encima en la jerarquía).
- c) Una entrada para el directorio hijo (el que está por debajo en la jerarquía).
- d) Esta entrada sólo existe en los directorios de nivel único para simular diferentes niveles.

9.- En la lectura de un archivo, el acceso secuencial se diferencia del acceso aleatorio en que se puede suponer que

- a) Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de búsqueda es despreciable.
- b) Una vez leída la primera pista, en las restantes el retardo rotacional es despreciable.
- c) Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de transferencia es despreciable.
- d) No existe diferencia alguna debido al tipo de acceso.

10.- El problema que puede presentar el algoritmo de planificación del disco SSTF es:

- a) Los movimientos bruscos de vaivén de la cabeza de lectura y escritura.
- b) El bloqueo indefinido o cierre de algunas de las peticiones.
- c) Es muy lento.
- d) No explota la localidad de las peticiones.



**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE.**

Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** Una compañía de postales de felicitación tiene un ordenador que crea patrones geométricos aleatorios para usar en la portada de las postales. El sistema usa dos procesos que se ejecutan de manera concurrente y que comparten información usando un buffer común: *Crear\_patron* y *Dibujar\_patron*. *Crear\_patron* utiliza una fórmula matemática para crear los patrones geométricos y coloca el patrón resultante en el buffer de memoria compartida para que el proceso *Dibujar\_patron* lo use más tarde. El proceso *Dibujar\_patron* lee el patrón del buffer compartido y lo dibuja en la postal. Escribir el código de ambos procesos utilizando semáforos e implementar la gestión del buffer como un array circular.

**Solución:****Program/module** Patron;**Const** Max\_tamaño 10**type** patron:...;**Var**buffer: **array**[1..Max\_tamaño] **of** patron;

**2.- (3 puntos)** Un sistema que implementa memoria virtual mediante demanda de páginas utiliza el algoritmo de sustitución FIFO para la sustitución de páginas. Un proceso genera la siguiente secuencia de referencia a páginas de memoria:

1 2 3 4 5 3 4 1 6 7 8 9 7 8 9 6 5

- Estudiar cuantos fallos de página se producen según se disponga de 4 o 5 marcos de página para este proceso.
- Aumentando a 6 o más el número de marcos, ¿se mejoraría la tasa de fallos de página?, ¿a qué se debe?

**Solución:**

**a) 4 marcos de pagina:**

X																	
X																	
X																	
X																	

número de Fallos de página: \_\_\_\_\_

**5 marcos de página:**

X																	
X																	
X																	
X																	
X																	

número de Fallos de página: \_\_\_\_\_

b)

**3.-** Suponer un sistema de archivos, parecido al de Unix, cuyos bloques son de tamaño de 1 Kb y los punteros a bloques son de 4 bytes. Se tienen 10 punteros a bloques directos de datos, un puntero a un bloque indirecto simple y uno a bloque indirecto doble. Se quiere incrementar el tamaño máximo del fichero. Cuál de las siguientes acciones permitiría un mayor aumento: Añadir un bloque de triple indirección o incrementar el tamaño del bloque a 4 Kb.

**Solución:**

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja así como **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.1**. El test es **eliminatorio**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO.**

**Test :** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- ¿Cuál es el orden de ejecución de los procesos P1, P2 y P3 según el algoritmo SRT (tiempo que queda más corto) si sus tiempos de ejecución son 8ms, 3ms y 6ms y el orden de llegada al sistema es a 0ms, 3ms y 6ms, respectivamente?

- a) P1, P2 y P3.
- b) P1, P2, P1 y P3.
- c) P2, P1 y P3.
- d) No se puede determinar al haber dos procesos con el mismo tiempo de ejecución.

2.- El tiempo de espera corresponde matemáticamente

- a) Al porcentaje del tiempo medio de utilización.
- b) Al tiempo de retorno o regreso menos (–) el tiempo de ejecución.
- c) Al tiempo de retorno o regreso más (+) el tiempo de ejecución.
- d) A una medida del número de procesos completados por unidad de tiempo.

3.- El algoritmo de Peterson soluciona el problema de:

- a) La exclusión mutua aunque la solución presenta el inconveniente de la espera activa.
- b) La exclusión mutua aunque la solución presenta el inconveniente de posibles interbloqueos.
- c) La exclusión mutua aunque la solución presenta el inconveniente de un posible cierre de uno de los procesos.
- d) La sincronización entre procesos aunque presenta el inconveniente de la espera activa.

4.- La operación espera de un semáforo binario:

- a) suspende la tarea que hace la llamada y la pone en la cola de tareas si el indicador es igual a 1.
- b) suspende la tarea que hace la llamada y la pone en la cola de tareas si el indicador es igual a 0.
- c) suspende la tarea que hace la llamada después de decrementar el indicador.
- d) suspende la tarea que hace la llamada después de incrementar el indicador.

5.- El término reubicable se refiere a:

- a) La posibilidad de colocar los archivos en cualquier sector de un disco.
- b) La posibilidad de cargar y ejecutar un programa dado en un lugar arbitrario de memoria.
- c) La posibilidad de que los datos se carguen en cualquier lugar.
- d) La posibilidad de ejecutar un programa en cualquier momento.

6.- Siendo  $m$  el tamaño de la memoria, la fracción de memoria libre es:

- a)  $m$  por el tamaño de las palabras de la memoria,  $b$ , partido por el tamaño de la memoria utilizada,  $k$ .
- b) El número de particiones libres,  $n/2$ , por el tamaño de las particiones libres,  $k*s$ , dividido por  $m$ .
- c) La parte de la memoria que no es utilizada por ningún programa.
- d) La memoria disponible cuando se inicia el sistema.

7.- En la asignación del espacio de disco el método mediante asignación contigua presenta el inconveniente de que

- a) El mapa de bits asociado para la gestión del espacio libre es muy grande.
- b) El acceso aleatorio es extremadamente lento.
- c) La fragmentación externa resultante en el disco.
- d) La pérdida de espacio debido a la tabla de índices.

8.- La compartición de archivos se puede hacer mediante:

- a) La orden LINK.
- b) La orden UNLINK.
- c) La orden SEEK.
- d) No se pueden compartir archivos.

9.- El tiempo total empleado en la lectura de un archivo:

- a) Es independiente del orden en que se leen los sectores del disco.
- b) Es parecido cuando el acceso es secuencial que cuando es aleatorio.
- c) Es mayor cuando el acceso es secuencial que cuando es aleatorio.
- d) Es menor cuando el acceso es secuencial que cuando es aleatorio.

10.- La E/S controlada por programa corresponde a:

- a) Una transferencia de E/S a memoria con interrupciones.
- b) Una transferencia de E/S a memoria a través de un procesador de E/S (PE/S).
- c) Una transferencia de E/S a memoria directa.
- d) Una transferencia de E/S a memoria a través de CPU.

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE**. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** El problema consiste en una serie de procesos que utilizan una estructura de datos global compartida. Un lector nunca modifica la estructura de los datos, pero un escritor puede leerla y también modificarla. Una serie de lectores pueden utilizar la estructura de datos compartidos de forma concurrente, ya que no importa como se entrelacen pues nunca pueden alterar su contenido. Por su parte, los escritores deben tener acceso exclusivo a los datos, esto es, no pueden entremezclarse de forma segura ni con los lectores ni con otros escritores. Resolver el problema usando semáforos.

**2.- (2 puntos)** Suponer que tenemos un sistema con gestión de memoria por demanda de página, con direcciones virtuales de 48bits, de los cuales los 12 menos significativos son utilizados para indicar el desplazamiento dentro de la página y los restantes el número de página.

- a) ¿Cuál es el tamaño de la página?
- b) ¿Cuántas páginas diferentes puede haber?
- c) Si sólo se tiene 32Mb de memoria física, ¿Cuántos marcos de página puede haber?
- d) Si las entradas a la tabla de página son de 64bits ¿Cómo será el tamaño de la tabla de páginas que requiera traducir toda la memoria virtual?

**Solución:**

a)

b)

c)

d)

**3.- (3 puntos)** Se dispone de un dispositivo de almacenamiento, de capacidad indeterminada, dividido en bloques de 2 Kbytes, siendo la dirección de cada bloque de 64 bits. A cada fichero almacenado en el dispositivo se encuentra asociado un descriptor que contiene entre otras la información siguiente:

- Tipo de fichero (1byte): (0 si es directorio/1 si es de datos).
- Propietario (2bytes).
- Tamaño en bytes (4 bytes).
- 1 puntero directo: apunta a un bloque de datos.
- 1 Puntero indirecto simple: apunta a un bloque de punteros directos.
- 1 Puntero indirecto doble: apunta a un bloque de punteros indirectos simples.

El dispositivo de almacenamiento presenta la siguiente estructura física:

- 1 bloque de arranque.
- N bloques con el mapa de bits de todos los bloques del dispositivo.
- 1 bloque con el mapa de bits de los descriptors de ficheros.
- K bloques de descriptors.
- D bloques ocupados por los ficheros.

Indique cuáles son las causas que pueden limitar el tamaño de un fichero y determine, según ellas, el tamaño máximo.

**Solución:**

Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA**. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica o en caso contrario su examen no será corregido. La puntuación del examen es: 2 puntos el test y 8 puntos los ejercicios. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las erróneas **descuentan 0.1**. El test es **eliminatorio**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO**, excepto calculadora no programable. Tiempo (test+ejercicios): **2 horas**.

**Test : Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.**

- 1.- ¿Cuál de estas transiciones de estados de un proceso jamás se produce en un sistema normal?
  - a) de “bloqueado” a “preparado”.
  - b) de “preparado” a “bloqueado”.**
  - c) de “activo” a “preparado”.
  - d) de “activo” a “bloqueado”.
- 2.- La técnica de planificación Round-Robin:
  - a) En general, da mejores tiempos de espera que el FCFS.
  - b) Minimiza el tiempo medio de retorno.
  - c) Maximiza el rendimiento del sistema.
  - d) Permite acotar el tiempo de respuesta máximo.**
- 3.- En el interbloqueo, la estrategia que puede dar lugar a una muy baja utilización de recursos es
  - a) Estrategia liberal.
  - b) Estrategia de detección y recuperación.
  - c) Estrategia de prevención.**
  - d) Estrategia de evitación.
- 4.- Un semáforo tiene actualmente el valor 2. Si se ejecuta una operación *wait* o *espera* sobre él, ¿qué sucederá?
  - a) El proceso que ejecuta la operación se bloquea hasta que otro ejecute una operación *signal* o *señal*.
  - b) Tras hacer la operación, el proceso continuará adelante sin bloquearse.**
  - c) El proceso continuará adelante sin bloquearse, y si previamente existían procesos bloqueados a causa del semáforo, se desbloqueará uno de ellos.
  - d) Un semáforo jamás podrá tener el valor 2, si su valor inicial era 0 (cero) y se ha operado correctamente con él.
- 5.- En un sistema operativo multitarea, con 8 Kbytes de espacio lógico de proceso, con páginas de 1 Kbytes y 32 Kbytes de memoria física y sin memoria virtual, la tabla de páginas ocupará
  - a) 8\*5 bits.**
  - b) 32\*5 bits.
  - c) 8\*3 bits.
  - d) 32\*3 bits.
- 6.- Si hay un aumento del número de marcos de páginas, el número de fallos de página en memoria:
  - a) Disminuye.
  - b) Aumenta.
  - c) Permanece igual.
  - d) Puede aumentar o disminuir.**
- 7.- La interrupción de fallo de página la puede producir:
  - a) El proceso que está en “ejecución” (activo).**
  - b) El proceso que esta en el estado “preparado”.
  - c) El proceso que está bloqueado, esperando una página del disco.
  - d) Desde cualquier estado de los anteriores.
- 8.- El tiempo que tarde el cabezal del disco en situarse sobre la pista solicitada es el:
  - a) Tiempo de posicionamiento.**
  - b) Tiempo de latencia.
  - c) Tiempo de transferencia.
  - d) La suma de los tiempos anteriores.
- 9.- En un sistema de archivos con indexación simple. Los punteros del bloque índice de primer nivel
  - a) Apuntan a otros nodos-i.
  - b) Apuntan a bloques de datos.**
  - c) Apuntan a bloques de punteros que apuntan a bloques de datos.
  - d) Apunta a un fichero.
- 10.- Un sistema operativo en el que los usuarios están enterados de la multiplicidad de máquinas y para acceder sus recursos necesitan conectarse al computador remoto apropiado es un
  - a) Sistema operativo distribuido.
  - b) Sistema operativo de red.**
  - c) Sistema operativo centralizado.
  - d) Ninguno de los anteriores.

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** Un transbordador permite pasar coches de un lado de un río al otro. Los coches viajan por el lado este del río, cruzan el río y viajan por el lado oeste (nunca vuelven). El transbordador tiene una cabida de 10 coches y espera a estar lleno para cruzar el río. Cuando ha cruzado y descargado los coches, vuelve vacío. El transbordador está **YA** implementado con dos procedimientos **ir** y **volver** (estas funciones están definidas y listas para usarse). **ir** hace que el transbordador cruce con los coches y **volver** lo hace volver vacío.

Se trata de implementar este problema con procesos (**coches**), resolviendo la concurrencia con el empleo de un monitor. Para ello rellenar las líneas que faltan del código siguiente.

Implementar el problema teniendo en cuenta que la operación *signal* o *señal* de la variable de condición impone que, de ejecutarse en un procedimiento del monitor, debe ser la última instrucción que se ejecute antes de terminar. Esto significa que en el caso en que quiera desbloquear a varios procesos debe hacerse en cadena, esto es, el que sale debe desbloquear al siguiente.

**Solución:**

**monitor** transbordador;

**from** condiciones **import** condicion, espera, señal;

**import** ir, volver;

**export** cruzar;

**var**

Nosvamos: **condicion;**

ntrans: **integer;**

**Procedure** cruzar;

**begin**

*ntrans:=ntrans+1;*

**if** *ntrans =10* **then**

**begin**

*transbordador.ir;*

*ntrans:=ntrans-1;*

*señal(Nosvamos);*

**end;**

**else**

**begin**

*wait(Nosvamos);*

*ntrans:=ntrans-1;*

**if** *ntrans =0* **then**

*transbordador.volver;*

**else**

*señal(nosvamos);*

**end**

**end**

**begin** {inicialización del monitor}

*ntrans:=0;*

**end;**

**Program/module** Cruce\_Rio;

**Process** CocheX;

**begin**

*viajar\_este;*

*trasbordador.cruzar;*

*viajar\_oeste;*

**end;**

**begin**

**cobegin**

*Coches;*

**coend;**

**end;**

**2.- (2 puntos)** Se tiene un sistema que utiliza gestión de memoria paginada. El espacio de direccionamiento virtual es de 10 páginas de 1024 palabras (1 palabra = 2 bytes). La memoria física está dividida en 32 marcos.

a) ¿Cuántos bits componen una dirección virtual?

b) ¿Cuántos bits componen una dirección física?

**Solución:**

a) Para direccionar una dirección virtual, se tiene que indicar su número de página y su desplazamiento:

El número de páginas totales es 10, por lo tanto, para distinguir entre 10 páginas hace falta 4 bits. El desplazamiento corresponde al tamaño de la página, si el desplazamiento se expresa en palabras será necesario poder direccionar 1024 palabras, luego es suficiente con 10 bits, sin embargo si el desplazamiento se expresa en bytes será necesario 11 bits.

En total para representar la dirección virtual son necesarios 14 bits si se expresa el desplazamiento en palabras o 15 bits si se expresa en bytes.

b) Para direccionar una dirección física, es necesario indicar su número de marco de página y su desplazamiento:

El número de marcos de páginas totales es 32, por lo tanto, para distinguir entre estos 32 marcos hacen falta 5 bits. El desplazamiento corresponde al tamaño del marco de página, igual al de la página, por lo tanto de 1024 palabras, luego es necesario 10 bits para distinguir entre las palabras u 11 bits si el desplazamiento se expresa en bytes.

En total para representar la dirección física son necesarios 15 bits si se expresa el desplazamiento en palabras o 16 bits si se expresa en bytes.

**3.- (3 puntos)** En un sistema operativo se utiliza una estructura de nodos-i parecida a la de Unix. Los bloques son de 1024 bytes. Las entradas en los nodos-i dedican 64 bits al tamaño del archivo y 16 bits a los punteros de los bloques. El nodo-i tiene ocho entradas de direccionamiento directo, una de direccionamiento indirecto simple y otra de direccionamiento indirecto doble. La tabla de archivos abiertos tiene una entrada para cada archivo con un campo de 64 bits que indica el desplazamiento. Calcular el tamaño máximo de un archivo que utiliza todo el disco.

**Solución:**

Para calcular el tamaño de un fichero hay que ver todos los parámetros que pueden limitar dicho tamaño y buscar cual es el más restrictivo. El cálculo se va a realizar en número de bloques de ficheros. A continuación se va a hacer este cálculo según determinados parámetros:

1. *Teniendo en cuenta el campo de tamaño del archivo en el nodo-i : 64 bits*

El tamaño máximo de un fichero, si se tuviera en cuenta únicamente esta limitación sería de  $2^{64}$  bytes. Pasándolo a bloques :  $2^{64}/2^{10}=2^{54}$

2. *Teniendo en cuenta el campo del desplazamiento en la tabla de archivos abiertos: 64 bits*

El offset máximo que se puede tener en un fichero será de  $2^{64}$  bytes. Pasándolo a bloques  $2^{54}$

3. *Según la estructura del sistema de archivos, el número máximo de bloques asignados a un archivo en su nodo-i (en bloques)*

Directo	8 bloques
Indirecto simple 1024/2	512 bloques
Indirecto doble (1024/2)*(1024/2)	262.144 bloques
=====	
Total de bloques	262.664 bloques

Hay que tener en cuenta que al ser el tamaño de un bloque de 1024 bytes y el tamaño de un puntero a bloque de 16 bits 2 bytes, el número de punteros a bloques que caben en un bloque de punteros es de  $1024/2 = 512$  punteros.

4. *Según el tamaño de un puntero*

Como el tamaño de un puntero a bloque es de 16 bits, el máximo número de bloques que se puede referenciar con uno de estos punteros es de  $2^{16}$  bloques = 65536 bloques.

Se puede concluir que la limitación del tamaño del archivo está dada por los punteros a bloques (solución 4) dado que es el número más pequeño.

Por tanto la solución es :

65536 bloques = 65536 kbytes = 64 MBytes



Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** con el resto de hojas de su examen. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica o **en caso contrario su examen no será corregido.** La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 2 puntos y los ejercicios 8 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.2 puntos y las respuestas erróneas del test  **descuentan 0.1**. El test es **eliminatorio**, debiendo obtener una calificación mínima de **1 punto** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO.** Tiempo total para el examen (test + ejercicios): 2 horas

**Test : Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es D.**

- 1.- En el caso de un acceso secuencial a varios bloques de datos de un archivo:
  - a) Es mas eficiente si se utiliza una asignación contigua de los bloques de datos.
  - b) La eficiencia depende de la capacidad del disco y de la cantidad de memoria del sistema.
  - c) Es mas eficiente si se utiliza un sistema de indexación.
  - d) Es mas eficiente si se utiliza listas enlazadas.
- 2.- La anomalía de Belady la sufren
  - a) Los algoritmos de reemplazo óptimos.
  - b) Los algoritmos de reemplazo fifo.
  - c) Los algoritmos de reemplazo lru.
  - d) Ningún algoritmo de reemplazo.
- 3.- En los instantes 2 y 4 llegan los procesos P1 y P2, respectivamente y en el instante 12 acaba P1 y en el 18, P2:
  - a) No se puede calcular con estos datos.
  - b) El tiempo de retorno medio es de 15 segundos.
  - c) El tiempo de retorno medio es de 13 segundos.
  - d) El tiempo de retorno medio es de 12 segundos.
- 4.- El algoritmo de colas distribuidas:
  - a) Es un algoritmo de ordenación de sucesos en sistemas distribuidos.
  - b) Es un algoritmo para lograr la exclusión mutua en sistemas distribuidos.
  - c) Es un algoritmo para la prevención de interbloqueos en sistemas distribuidos.
  - d) Es un algoritmo para la detección de interbloqueos en sistemas distribuidos.
- 5.- Para lograr la ejecución de manera exclusiva de una sección crítica es necesario definir:
  - a) Una variable de condición si lo que se utiliza es un monitor.
  - b) Con sólo dos procesos es imposible el interbloqueo por lo que no hace falta definir nada.
  - c) Un semáforo inicializado a cero.
  - d) Un semáforo inicializado a uno.
- 6.- ¿Cuál de los siguientes tiempos es el que mejora una caché de disco?:
  - a) El tiempo de latencia.
  - b) El tiempo de posicionamiento.
  - c) El tiempo de acceso al disco.
  - d) Cada uno de los anteriores.
- 7.- El planificador a corto plazo según el algoritmo SJF (primera tarea más corta) es el mejor en
  - a) Maximizar el uso de la memoria física.
  - b) Minimizar el tiempo de espera.
  - c) Minimizar el rendimiento del sistema.
  - d) Maximizar la eficacia o tiempo medio de utilización de CPU.
- 8.- En un sistema operativo multitarea, con 8 Kb de espacio lógico de procesos, con páginas de 1 Kb y 32 Kb de memoria física, sin memoria virtual. La dirección lógica está formada por:
  - a) No tiene sentido que el espacio lógico del proceso sea menor que el espacio físico si no se dispone de un sistema de memoria virtual.
  - b) 5 bits para indicar la página y 8 bits para el desplazamiento.
  - c) 5 bits para indicar la página y 10 bits para el desplazamiento.
  - d) 3 bits para indicar la página y 10 bits para el desplazamiento.
- 9.- El algoritmo de reemplazo de memoria virtual que provoca menos fallos de página es:
  - a) El algoritmo de utiliza un bit de referencia mas un bit de modificado.
  - b) El fifo.
  - c) El lru.
  - d) El algoritmo de la segunda oportunidad.
- 10.- ¿Qué algoritmo es equivalente al Round Robin (Prioridad Circular)?:
  - a) SJF si en cuanto es suficientemente grande.
  - b) FCFS si el cuanto es suficientemente grande.
  - c) Prioridades si en cuanto es suficientemente grande.
  - d) Ninguna de las anteriores.

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** Una estación de meteorología predice automáticamente el tiempo en base a la medida de un aparato. En el aparato de medida está corriendo un proceso que realiza determinadas observaciones que va colocando en un buffer. Existe otro proceso que toma cada una de estas observaciones del buffer común, realiza algunos cálculos y predice el tiempo. Los dos procesos comienzan a ejecutarse a la vez y de forma concurrente. Utilizar semáforos para la solución de dicho problema y realizar la gestión del buffer de forma circular.

**Solución:**

**2.- (2 puntos)** Para la siguiente cadena de referencia de páginas:

1   0   2   5   1   3   4   5   0   1   2   3   0   5   4

suponiendo que se dispone inicialmente de 5 marcos de páginas vacíos.

a) Calcular cuántos fallos de página se producen e ilustrar como se producen las sustituciones de página cuando se utiliza un algoritmo de sustitución FIFO.

b) Ídem cuando el algoritmo de sustitución que se utiliza es el de la segunda oportunidad.

**Solución:**

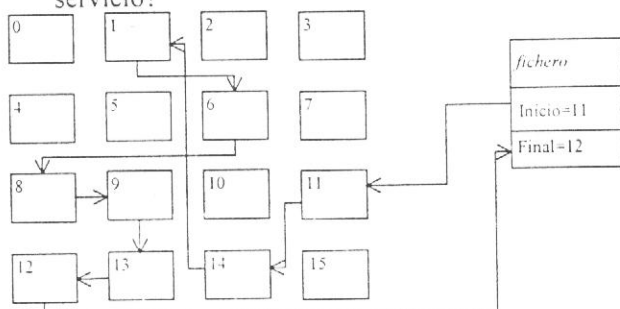
a)

b)

3.- (3 puntos) En la figura se representa los primeros 16 bloques de un disco en el que se utiliza el método de asignación de espacio en disco mediante listas enlazadas. Los bloques corresponden a un sector del disco con tamaño de 4 Kb. La capacidad del disco es de 1Gb.

a) Calcular el tamaño máximo de los datos almacenados en el archivo *fichero*.

b) ¿Es posible el acceso directo a los archivos de este sistema? ¿es rentable con esta organización de disponer de este servicio?



Solución:

Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** con el resto de hojas de su examen. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica o **en caso contrario su examen no será corregido.** La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 4 puntos y los ejercicios 6 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.4 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.2**. El test es **eliminador**, debiendo obtener una calificación mínima de **2 puntos** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO.** Tiempo total para el examen (test + ejercicios): 2 horas

**Test :** Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.

1.- En un sistema de planificación por prioridades expropiativo llega un proceso en el instante 4 con prioridad máxima. Este proceso se ejecuta durante 2s, después realiza una operación de E/S durante 3s y para acabar se ejecuta durante 5 s. ¿Cuál es el tiempo de retorno de este proceso? (Despreciar los tiempos de conmutación de tarea)

- a) 14s                      b) 10s                      c) 7s                      d) Ninguno de los anteriores

2.- Para la siguiente tabla, determinar el tiempo de retorno y de espera para P2 al aplicar el algoritmo de planificación a corto plazo Round Robin (Prioridad Circular) con cuanto de 3s.

Proceso	Tiempo de llegada (s)	Tiempo de ejecución (s)
P1	0	9
P2	1	5
P3	2	2

- a) 13 y 8 s                      b) 14 y 9 s                      c) 12 y 7 s                      d) Ninguno de los anteriores

3.- Repetir el problema anterior para el algoritmo de planificación a corto plazo SRT.

- a) 8 y 3 s                      b) 15 y 10 s                      c) 7 y 2 s                      d) Ninguno de los anteriores

4.- ¿Cuál de las siguientes condiciones no se cumple en un interbloqueo?

- a) Sólo un proceso puede usar un recurso cada vez.  
b) Un proceso puede retener algunos mientras espera que se le asignen otros que ha solicitado.  
c) *Los procesos pueden verse forzados a abandonar recursos retenidos.*  
d) Un círculo vicioso de espera.

5.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa en un sistema multiprogramado con una única CPU?

- a) Se pueden ejecutar N procesos concurrentemente.  
b) *Se pueden ejecutar N procesos en paralelo.*  
c) Se pueden tener N procesos, tantos como indique el grado de multiprogramación.  
d) Se pueden tener N procesos, cada uno definido según su bloque de control de procesos.

6.- Considerando que la memoria principal está compuesta por cuatro marcos de página y que un programa se ha dividido en 8 páginas (numeradas de 0 a 7), con la siguiente cadena de referencia: 0 1 7 2 3 2 7 1 0 3

¿Cuántos fallos de página ocurrirán utilizando el algoritmo FIFO si los cuatro marcos de página están vacíos al inicio?

- a) 6                      b) 8                      c) 10                      d) 7

7.- El principio de localidad se refiere a que:

- a) *las referencias de los programas tienden a agruparse en pequeñas zonas del espacio de direcciones, y estas localizaciones tienden a cambiar solo intermitentemente.*  
b) las referencias a la memoria se localizan en el mismo segmento.  
c) Los programas se cargan en segmentos contiguos de memoria.  
d) hay una situación de localización de todo el espacio de direcciones de un programa.

8.- La diferencia entre un gusano y un virus es:

- a) *que el gusano es un programa en si mismo y el virus es parte del código de un programa.*  
b) que el gusano es parte del código de un programa, y el virus es un programa en si mismo  
c) que el gusano realiza acciones dentro de un programa y el virus es externo al programa  
d) que el gusano es parte del sistema operativo y el virus es parte de los programas de usuario.

9.- El retardo rotacional es el tiempo:

- a) *medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura /escritura.*  
b) que se tarda en transferir los datos.  
c) necesario para que las cabezas se desplacen al cilindro adecuado.  
d) que se estima en escribir un dato.

10.- En un sistema con gestión de memoria paginada el espacio de direccionamiento virtual es de 30 páginas de 1024 palabras. La memoria física está dividida en 32 marcos. ¿Cuántos bits componen una dirección virtual?

- a) 10                      b) 15                      c) 20                      d) Ninguna de las anteriores

### Solución del ejercicio 1.

	P1	E/S	P1
4	6	9	14

Tiempo de Retorno:  $14-4=10s$

### Solución del ejercicio 2 y 3:

**RR:**

P1	P1	P1	P2	P2	P2	P3	P3	P1	P1	P1	P2	P2	P1	P1	P1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Tiempo de retorno:

$$P1 = 16s$$

$$P2 = 13-1 = 12s$$

$$P3 = 8-2 = 6s$$

Tiempo de espera:

$$P1 = 16-9 = 6s$$

$$P2 = 12-5 = 7s$$

$$P3 = 6-2 = 4s$$

**SRT:**

P1	P2	P3	P3	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Tiempo de retorno:

$$P1 = 16s$$

$$P2 = 8-1 = 7s$$

$$P3 = 4-2 = 2s$$

Tiempo de espera:

$$P1 = 16-9 = 6s$$

$$P2 = 7-5 = 2s$$

$$P3 = 2-2 = 0s$$

### Solución 6.-

0	1	7	2	3	3	3	3	0	0
X	0	1	7	2	2	2	2	3	3
X	X	0	1	7	7	7	7	2	2
X	X	X	0	1	1	1	1	7	7
F	F	F	F	F				F	

6 fallos de página

### Solución al 10

La memoria tiene  $65536/512=128$  marcos

El código necesita  $32768/512=64$  paginas

Los datos:  $16386/512=33$  paginas

La pila:  $15870/512=31$  paginas

En total 128 páginas. luego es posible

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 60% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** En una clínica de traumatología hay tres secciones diferentes: *Médico*, *Escayola* y *Rayos-X*. Los enfermos acceden a la clínica y esperan a que les atienda una enfermera que les indica la sala a la que deben acceder. De forma que la sección *Médico* tiene una sala de espera para 20 enfermos, *Escayola* tiene una sala de espera para 6 enfermos y *Rayos-X* No espera. Realizar un programa concurrente de forma que utilizando semáforos coordine las tareas de los enfermos.

**Solución:**

**Program/module** clinica;

**var** enfermera, sala\_medico, sala\_escayola: **semaforo**;

**process** enfermoX;

**begin**

**while true do**

**begin**

**wait**(enfermera);

            {indica destino}

**readln**(destino);

**signal**(enfermera);

**if** destino = medico **then**

**begin**

**wait**(sala\_medico);

                    {diagnostico}

**signal**(sala\_medico);

**end**;

**if** destino = escayola **then**

**begin**

**wait**(sala\_escayola);

                    {pone escayola}

**signal**(sala\_escayola);

**end**;

**if** destino = rayos\_X **then**

**begin**

                    {hace placas}

**end**;

**end**;

**end**;

**begin**

**inicializa**(enfermera, 1);

**inicializa**(sala\_medico, 20);

**inicializa**(sala\_escayola, 6);

**cobegin**

        enfermos;

**coend**

**end**;

**2.- (3puntos).** Deducir las expresiones y calcular el tiempo que es necesario para leer 5 bloques consecutivos de un archivo en un sistema con:

- a) Asignación contigua.
- b) Asignación mediante listas enlazadas.
- c) Asignación mediante indexación.

Considerar que el tiempo de búsqueda es  $t_b=15$  ms, el retardo rotacional  $t_r=10$  ms, y el tiempo de transferencia de los datos de un bloque  $t_t=1.2$  ms

**Solución:**

- a) asignación contigua:  $t=t_b+t_r+N*t_t = 15 + 10 + 5*1.2$
  - b) asignación mediante listas enlazadas:  $t=N*(t_b+t_r+t_t) = 5*(15+10+1.2)$
  - c) asignación mediante indexación:  $t=(N+1)*(t_b+t_r+t_t) = 6*(15+10+1.2)$
- ver también la explicación del problema 5-8

Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

Centro Asociado en el que está MATRICULADO: \_\_\_\_\_

Especialidad: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** con el resto de hojas de su examen. **Cualquier examen que no venga acompañado de esta hoja de enunciados no será corregido.** Complete **TODOS** los datos que se piden en la hoja de lectura óptica o **en caso contrario su examen no será corregido.** La puntuación del examen es la siguiente: el test vale 4 puntos y los ejercicios 6 puntos. Las respuestas correctas del test puntúan 0.4 puntos y las respuestas erróneas del test **descuentan 0.2**. El test es **eliminador**, debiendo obtener una calificación mínima de **2 puntos** para superarlo. **NINGÚN MATERIAL PERMITIDO.** Tiempo total para el examen (test + ejercicios): 2 horas

**Test :** **Conteste exclusivamente en la HOJA DE LECTURA ÓPTICA, no olvidando marcar que su tipo de examen es A.**

1.- En los instantes 2 y 4 llegan los procesos P1 y P2 al sistema. En el instante 12 acaba P1 y en el instante 18 termina P2. ¿Cuál es el tiempo de retorno medio?

- a) 15s                      b) 13s                      c) 12s                      d) Ninguno de los anteriores

2.- Para la siguiente tabla, determinar el tiempo de retorno y de espera para P3 al aplicar el algoritmo de planificación a corto plazo Round Robin (Prioridad circular) con cuanto de 3s.

Proceso	Tiempo de llegada (s)	Tiempo de ejecución (s)
P1	0	9
P2	1	5
P3	2	2

- a) 8 y 6 s                      b) 7 y 5 s                      c) 6 y 4 s                      d) Ninguno de los anteriores

3.- Repetir el problema anterior para el algoritmo de planificación a corto plazo SRT.

- a) 4 y 2 s                      b) 9 y 7 s                      c) 2 y 0 s                      d) Ninguno de los anteriores

4.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre semáforos es falsa?

- a) *Causan pérdidas de tiempo debido a esperas ocupadas.*  
 b) Permiten realizar la sincronización de procesos.  
 c) Pueden implementarse mediante paso de mensajes  
 d) Las operaciones **signal** y **wait** son operaciones atómicas.

5.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa con respecto a la evitación de interbloqueos?

- a) Para predecir bloqueos se debe conocer la demanda de recursos por anticipado.  
 b) El número total de procesos y total de recursos debe de ser fijo.  
 c) Supone que los procesos no pueden finalizar mientras mantengan recursos apropiados.  
 d) *El orden de ejecución de los procesos debe de estar forzado por condiciones de sincronización.*

6.- La fragmentación externa corresponde

- a) al espacio interno de una partición que se malgasta cuando el bloque de datos cargado es más pequeño que la partición.  
 b) *al hecho de que una partición disponible no se utiliza porque es muy pequeña para cualquiera de las tareas que esperan cargarse en memoria.*  
 c) a las particiones desperdiciadas cuando se carga un nuevo proceso.  
 d) a la circunstancia de bloquear un proceso al no disponer de espacio en memoria.

7.- Dadas tres subrutinas de 700, 200 y 500 palabras respectivamente. Determine la cantidad de memoria desperdiciada debido a la fragmentación interna cuando las tres subrutinas se cargan en la memoria, utilizando tamaños de páginas de 200 palabras

- a) 100                      b) 200                      c) 500                      d) 700

8.- Un caballo de Troya es

- a) *un programa o procedimiento útil o de apariencia útil que contiene un código que realiza una función dañina o no deseada.*  
 b) es parte del código de un programa que simula el funcionamiento de otro programa.  
 c) es un caso especial de virus informático que se transmite al copiarlo en dispositivos de almacenamiento.  
 d) es un programa utilizado para detectar falsos ataques informáticos.

9.- Considerando que la memoria principal está compuesta por cuatro marcos de página y que un programa se ha dividido en 8 páginas (numeradas de 0 a 7), con la siguiente cadena de referencia: 0 1 7 2 3 2 7 1 0 3

¿Cuántos fallos de página ocurrirán en las mismas condiciones pero utilizando LRU?

- a) 6                      b) 8                      c) 10                      d) 7

10.- Un sistema posee una memoria física de 64 Kb dividido en marcos de páginas de 512 bytes. Un programa tiene un código de tamaño 32768 bytes, datos de 16386 bytes y una pila de 15870 bytes. ¿Se puede cargar este programa en memoria?

- a) Imposible                      b) Sólo el código                      c) Posible                      d) Se puede si no se carga la pila



**Solución del ejercicio 1:**

$$((12-2)+(18-4))=12s$$

**Solución del ejercicio 2 y 3:**

**RR:**

P1	P1	P1	P2	P2	P2	P3	P3	P1	P1	P1	P2	P2	P1	P1	P1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Tiempo de retorno:

$$P1 = 16sg$$

$$P2 = 13-1 = 12sg$$

$$P3 = 8-2 = 6sg$$

Tiempo de espera:

$$P1 = 16-9 = 6sg$$

$$P2 = 12-5 = 7sg$$

$$P3 = 6-2 = 4sg$$

**SRT:**

P1	P2	P3	P3	P2	P2	P2	P2	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Tiempo de retorno:

$$P1 = 16sg$$

$$P2 = 8-1 = 7sg$$

$$P3 = 4-2 = 2sg$$

Tiempo de espera:

$$P1 = 16-9 = 6sg$$

$$P2 = 7-5 = 2sg$$

$$P3 = 2-2 = 0sg$$

Solución al 10

La memoria tiene  $65536/512=128$  marcos

El código necesita  $32768/512=64$  paginas

Los datos:  $16386/512=33$  paginas

La pila:  $15870/512=31$  paginas

En total 128 páginas. luego es posible

**INSTRUCCIONES:** Complete sus datos personales en la cabecera de esta hoja, y **ENTRÉGUELA OBLIGATORIAMENTE** junto con la hoja de lectura óptica. Cíñase al espacio determinado para contestar cada pregunta. (No se evaluará ninguna hoja adicional). Superado el test, la puntuación de estos ejercicios corresponde al 80% de la calificación final.

**1.- (3 puntos)** En un cuartel hay un comedor para 500 soldados. El soldado cuando quiere comer entra en el recinto y coge una bandeja con comida en uno de los 5 mostradores que existen para tal efecto; la bandeja tiene un vaso de agua o un botellín de refresco, si escoge esto último necesita uno de los 50 abridores. Si quiere postre se dirige a uno de los 3 mostradores que lo despachan; Cuando finaliza la comida sale del recinto. Realizar un programa concurrente de forma que utilizando semáforos coordine las tareas de los soldados.

**Solución:**

```
program/module comida_cuartel;
```

```
var recinto, comida, abridor, postre : semaforo; {semáforo general}
```

```
process soldadoX;
```

```
    var abrir , postre : boolean;
```

```
    begin
```

```
        while true do
```

```
            begin
```

```
                wait(recinto);
```

```
                {entrar}
```

```
                wait(comida);
```

```
                {Bandeja}
```

```
                signal(comida);
```

```
                readln(abrir);
```

```
                if abrir then
```

```
                    begin
```

```
                        wait(abridor);
```

```
                        {abre}
```

```
                        signal(abridor);
```

```
                    end;
```

```
                readln(postre);
```

```
                if postre then
```

```
                    begin
```

```
                        wait(postre);
```

```
                        {come postre}
```

```
                        signal(postre);
```

```
                    end;
```

```
                {comer}
```

```
                signal(recinto);
```

```
            end;
```

```
    end;
```

```
begin
```

```
    inicializa(recinto, 500);
```

```
    inicializa(comida, 5);
```

```
    inicializa(abridor, 50);
```

```
    inicializa(postre, 3);
```

```
    cobegin
```

```
        soldados;
```

```
    coend;
```

```
end;
```

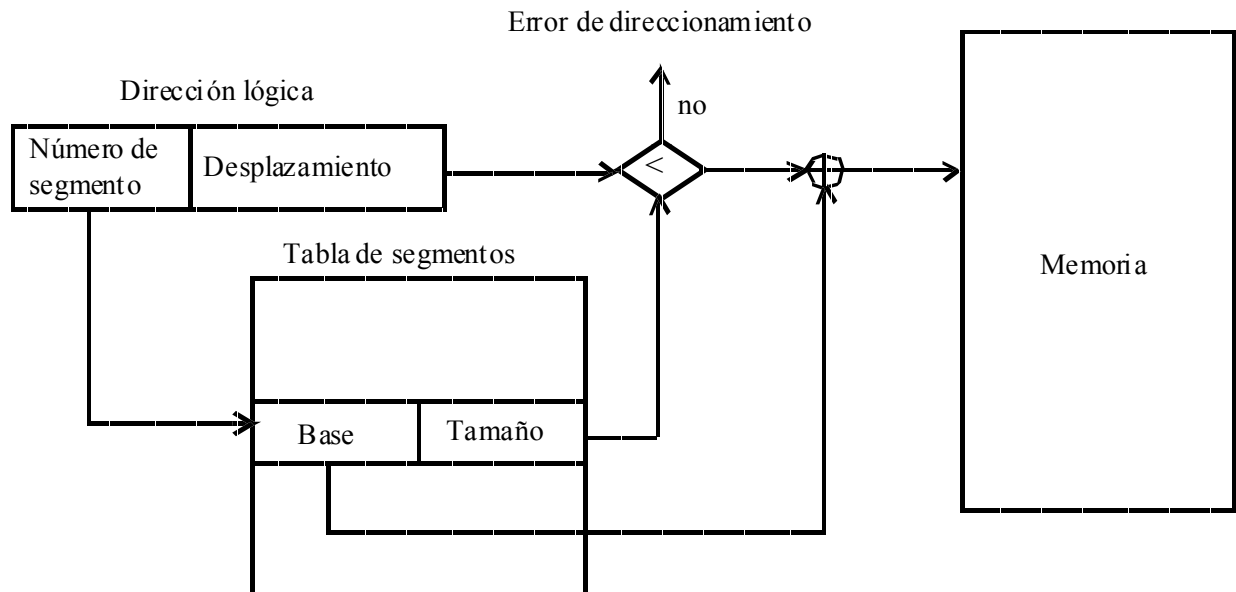
2.- (3 puntos) En un sistema que utiliza gestión de memoria segmentada, se tiene la siguiente tabla de segmentos:

Nº de segmento	Base	longitud
0	500	300
1	1800	600
2	100	320
3	2634	650
4	900	45

- a) Describa en un diagrama como es la conversión de las direcciones lógicas a direcciones físicas.  
b) ¿A qué direcciones físicas corresponden las siguientes direcciones virtuales?: (0,128) (3,558) (0, 950)  
El formato corresponde a (nº de segmento, desplazamiento). Todos los datos numéricos están en decimal.

**Solución:**

- a) Ver figura



- b) Se tiene que comprobar si  $\text{desplazamiento} \leq \text{tamaño del segmento}$   
La dirección se calcula:  $\text{dirección física} = \text{base} + \text{desplazamiento}$

(0,128) dirección válida:  $500+128=628$   
(3,558), válida:  $2634+558$   
(0,950) violación del segmento

## Tema 2

**1.-** El grado de multiprogramación corresponde a:

1. El número de programas máximo que realizan operaciones de E/S.
2. El número máximo de archivos en un directorio.

**3. El número máximo de procesos en memoria principal.**

4. El número máximo de programas que comparten variables.

**2.-** Se tienen 3 procesos: P1, P2 y P3, con tiempos de ejecución: 85, 45 y 118 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a corto plazo según el algoritmo SJF (Short Job First) se obtiene que:

1. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden: P2, P1 y P3.

**2. Los procesos se ejecutan en el orden: P2, P1 y P3.**

3. Los procesos se ejecutan en el orden de llegada al sistema: P1, P2 y P3.
4. Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos.

**3.-** Se tienen dos procesos: P1 y P2, de tiempos de ejecución 25 y 30 ms, respectivamente. El planificador a corto plazo actúa según el algoritmo Round Robin con cuanto de 10 ms. ¿Cuál será el tiempo de retorno o regreso de P2?

**1. 45 ms.**

2. 55 ms.
3. 60 ms.
4. 70 ms.

**4.-** Sean dos procesos: P1 con tiempo de ejecución de 20ms y P2 con 15ms. El planificador a corto plazo actúa según un Round Robin con cuanto de 10ms y tiempo de conmutación de tarea de 5ms. Marcar el tiempo de retorno (regreso) de P1.

1. 30ms.
- 2. 40ms.**
3. 45ms.
4. 50ms.

**5.-** Sean dos procesos: P1 con tiempo de ejecución de 20ms y P2 con 15ms. El planificador a corto plazo actúa según un Round Robin con cuanto de 10ms y tiempo de conmutación de tarea de 5ms. Marcar el tiempo de retorno (regreso) de P2.

1. 35ms.
2. 40ms.
- 3. 50ms.**
4. 55ms.

**6.-** Si el tiempo de retorno o regreso de un proceso es de 30 ms y el de ejecución de 10 ms, ¿Cuál es su tiempo de espera?

**1. 20 ms.**

2. 40 ms.
3. Dependerá del tiempo de conmutación de tareas.
4. Dependerá de la eficacia del computador.

**7.-** Se tienen dos procesos: P1 y P2, de tiempos de ejecución 25 y 30 ms, respectivamente. El planificador a corto plazo actúa según el algoritmo Round Robin con cuanto de 10 ms. ¿Cuál será el tiempo de retorno o regreso de P1?

1. **45 ms.**
2. 50 ms.
3. 65 ms.
4. 70 ms.

**8.-** El planificador a corto plazo selecciona:

1. **El proceso que pasa al estado activo de entre todos los procesos en estado preparado.**
2. El trabajo que se admite en el sistema para su procesamiento.
3. La página en memoria que se debe sustituir por la página que se solicita cuando se produce un fallo de página.
4. Entre las peticiones de E/S al disco aquella que minimiza el tiempo medio de búsqueda.

**9.-** El planificador a medio plazo selecciona un proceso

1. De entre los recién llegados para pasar a la cola de preparados.
2. De entre los de la cola de preparados para pasar a ejecución.
3. De entre los suspendidos en memoria principal para pasar a la cola de preparados.
4. **De entre los suspendidos en memoria secundaria para pasar a la cola de preparados.**

**10.-** En la planificación por prioridad circular o Round Robin:

1. El proceso preparado que pasa a ejecución corresponde al de tiempo de ejecución restante más corto.
2. De acuerdo a su prioridad cada proceso preparado pasa a ejecución durante una cota de tiempo llamada cuanto.
3. **De forma secuencial cada proceso preparado pasa a ejecución durante una cota de tiempo llamada cuanto.**
4. El proceso preparado que pasa a ejecución corresponde al de mayor prioridad asignada.

**11.-** El tiempo de retorno o regreso corresponde:

1. Al tiempo que el proceso espera hasta que se le concede el procesador
2. **Al tiempo que transcurre desde que un proceso se crea hasta que se completa por el sistema**
3. Al porcentaje del tiempo medio de utilización del procesador
4. A la medida del número de procesos completados por unidad de tiempo

**12.-** Se denomina intercambio o swapping

1. El hecho de que una tarea reemplace a otra en el estado de ejecución siguiendo una estrategia de expropiación.
2. **El hecho de que una tarea reemplace a otra en el estado de ejecución de acuerdo con el planificador a corto plazo.**
3. El hecho de salvar una tarea suspendida en memoria secundaria.
4. La aplicación de cualquier algoritmo de sustitución de páginas cuando se produce un fallo de página.

**13.-** Se tienen 3 procesos: P1, P2 y P3, con tiempos de ejecución: 85, 45 y 118 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a largo plazo según el algoritmo SJF (Short Job First) se obtiene que:

1. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden de llegada: P1, P2 y P3.
- 2. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden: P2, P1 y P3.**
3. Los procesos se ejecutan en el orden de llegada: P2, P1 y P3
4. Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos.

## Tema 3

**1.-** El semáforo elimina la espera activa porque:

1. Se inicializa al número máximo de recursos que se comparten.
2. Las operaciones espera y señal se implementan como acciones indivisibles.
3. El semáforo no elimina la espera activa.
- 4. Se implementa con una cola de tareas a la cual se le añaden los procesos que están en espera del recurso.**

**2.-** Los monitores proporcionan exclusión mutua porque:

- 1. Sólo un proceso puede estar activo cada vez para ejecutar un procedimiento del monitor.**
2. Para ello se utilizan variables de condición.
3. No proporcionan exclusión mutua.
4. Se diseñan mediante procedimientos encapsulados dentro de un módulo.

**3.-** Para la evitación de interbloqueos se utiliza:

- 1. El algoritmo del banquero.**
2. Grafos de asignación de recursos.
3. El método de marcación de tiempo de Lamport.
4. Los interbloqueos no se pueden evitar, sólo detectar.

**4.-** La sincronización mediante monitor:

1. Esta implícita, basta con invocar al procedimiento correspondiente del monitor.
2. Se consigue porque existe una cola asociada a cada procedimiento del monitor.
3. Se consigue porque existe una única cola asociada a todos los procedimientos del monitor.

**4. Se consigue mediante la utilización de variables de condición.**

**5.-** Para lograr la exclusión mutua con semáforo binario de una sección crítica las operaciones de espera y señal se usan:

1. En dependencia del recurso que se comparta en la sección crítica.
- 2. Como procedimiento de bloqueo antes de acceder a la sección y como desbloqueo después, respectivamente.**
3. Como procedimiento de desbloqueo antes de acceder a la sección y como bloqueo después, respectivamente.
4. Como procedimientos de bloqueo y desbloqueo respectivamente, pero se ejecutan en procesos diferentes.

**6.-** Al estado de interbloqueo se llega cuando se dan de manera simultanea las siguientes condiciones:

1. Exclusión mutua, retención y espera, existencia de expropiación y espera circular.
2. Sección crítica, retención y espera, existencia de expropiación y espera circular.
- 3. Exclusión mutua, retención y espera, no existencia de expropiación y espera circular.**
4. Realmente basta con espera circular.

**7.-** Para lograr la exclusión mutua de una sección crítica donde se accede a un recurso compartido inicialmente disponible

1. El semáforo binario debe inicializarse a cero.
- 2. El semáforo binario debe inicializarse a uno.**
3. La inicialización del semáforo binario depende del recurso que se comparta.
4. Los semáforos no sirven para lograr la exclusión mutua de las secciones críticas.

**8.-** Los grafos de asignación de recursos son una técnica:

1. De evitación de interbloqueos.
2. De prevención de interbloqueos.
- 3. De detección de interbloqueos.**
4. De recuperación de interbloqueos.

**9.-** La espera activa corresponde a:

1. La acción de bloqueo que realiza un semáforo sobre un proceso.
2. El estado bloqueado de un proceso pero no retirado a memoria secundaria.
- 3. Cuando un proceso se mantiene chequeando una condición y, por lo tanto, consumiendo ciclos de CPU.**
4. La espera que realiza la operación wait sobre una variable de condición en un monitor.

**10.-** Si se usa un semáforo para lograr la sincronización de procesos:

1. Éste se debe inicializar al número de procesos que se desean sincronizar.
2. Se deben incluir variables de condición, pues el semáforo únicamente proporciona exclusión mutua.
3. Las operaciones wait y signal se utilizan dentro de un mismo proceso.
- 4. Las operaciones wait y signal se utilizan en procesos separados.**

**11.-** La comunicación es asíncrona cuando el proceso que envía el mensaje:

1. Sólo prosigue su tarea cuando el mensaje ha sido recibido.
2. Sólo prosigue su ejecución cuando ha recibido una respuesta del receptor.
- 3. Sigue su ejecución sin preocuparse de si el mensaje se recibe o no.**
4. Lo realiza de manera indirecta, es decir, a través de un buzón.

**12.-** La operación de espera de un semáforo y de una variable de condición de un monitor se diferencian en:

- 1. que en el caso de la variable de condición siempre se suspende el proceso que la emite.**
2. que en el caso de la variable de condición no se elimina la espera activa.
3. No existe diferencia pues en ambos casos sirve para lograr la exclusión mutua de la sección crítica.
4. No existe diferencia pues en ambos casos sirve como mecanismo para lograr la sincronización.

**13.-** Un semáforo general inicializado a N:

1. Corresponde a N semáforos binarios compartidos entre varios procesos.
2. Corresponde a un semáforo binario compartido entre N procesos.
3. Sirve para proteger a un recurso compartido entre N procesos.
- 4. Sirve para proteger a N recursos similares compartidos entre varios procesos.**



**14.-** La ventaja para la exclusión mutua que presenta un monitor frente a los semáforos es que:

- 1. No existe ninguna ventaja sobre la exclusión mutua sino sobre la sincronización.**
2. Está implícita, basta con invocar un procedimiento del monitor.
3. La inicialización del semáforo binario depende del recurso que se comparta.
4. Los semáforos no sirven para lograr la exclusión mutua de las secciones críticas.

**15.-** La comunicación indirecta es un método en el que:

1. Los mensajes se envían y reciben a través de una entidad intermedia que recibe el nombre de buzón o puerto.
- 2. Se realiza una copia del mensaje desde el espacio de direcciones del emisor al espacio de direcciones del receptor.**
3. El proceso que envía el mensaje sigue su ejecución sin preocuparse de si el mensaje se recibe o no.
4. Ambos procesos, el emisor y el receptor, nombran de forma explícita al proceso con el que se comunican.

**16.-** El algoritmo de Perterson corresponde a:

1. Una estrategia de sincronización de procesos.
2. Una método de ordenación de sucesos en un sistema distribuido.
3. Una política de sustitución de páginas al producirse un fallo de página.
- 4. Una solución al problema de la exclusión mutua.**

**17.-** El análisis de un grafo de asignación de recursos sirve para:

1. La prevención de interbloqueos.
2. La evitación de interbloqueos.
3. La detección de interbloqueos.
- 4. La recuperación de interbloqueos.**

## Tema 4

**1.-** Con el esquema de gestión de memoria mediante particiones fijas se produce:

**1. Fragmentación interna.**

- 2. Fragmentación externa.
- 3. Fragmentación de tablas.
- 4. No existe fragmentación.

**2.-** Con el esquema de gestión de memoria mediante particiones variables se produce:

- 1. Fragmentación interna.
- 2. Fragmentación de tablas.
- 3. Fragmentación externa.**
- 4. No existe fragmentación.

**3.-** En un sistema con gestión de memoria de particiones fijas de tamaño 500Kb si se aloja un proceso de 450Kb:

**1. Se produce una fragmentación interna de 50Kb.**

- 2. Se produce una fragmentación externa de 50Kb.
- 3. Se crea una nueva partición libre de 50Kb.
- 4. Se crea una nueva partición libre de 550Kb, al unirse el resto de 50Kb con la adyacente libre de 500Kb.

**4.-** La compactación de memoria es necesaria en un esquema de gestión de memoria:

- 1. De particiones fijas.
- 2. De particiones variables.**
- 3. De paginación.
- 4. Ninguna de las anteriores.

**5.-** La anomalía de Belady consiste en que:

- 1. Al aumentar el grado de multiprogramación, aumentan los fallos de página.
- 2. Al aumentar el número de marcos de página para asignación, aumentan los fallos de página.**
- 3. Al disminuir el número de marcos de página para asignación, aumentan los fallos de página.
- 4. Al disminuir el tamaño de las páginas, aumentan los fallos de página.

**6.-** ¿Qué algoritmo padece la anomalía de Belady?

**1. Reemplazo FIFO.**

- 2. Reemplazo LRU.
- 3. Reemplazo óptimo.
- 4. No existe tal anomalía.

**7.-** La memoria virtual corresponde a un esquema de gestión de memoria que:

1. No existe tal esquema de gestión.
2. Dispone de un dispositivo de copias de bloques de disco en memoria permitiendo eliminar los accesos repetitivos.
3. Crea una imagen de la memoria física de forma que parece que se tiene el doble de memoria.

**4. Permite la ejecución de procesos parcialmente cargados en memoria.**

**8.-**Cuál de los siguientes no es un ejemplo de sistema de gestión de memoria virtual?

**1. Partición dinámica.**

2. Paginación.
3. Segmentación.
4. Paginación/segmentación.

**9.-** La estrategia primero en ajustarse corresponde a

1. Una política de sustitución de páginas en un sistema de gestión de memoria virtual.
2. Una política de asignación de páginas en un sistema de gestión de memoria virtual.
3. Un algoritmo de planificación de disco para satisfacer las peticiones de E/S del disco.

**4. Un algoritmo para asignar memoria a un proceso recién creado o intercambiado.**

**10.-** En el algoritmo de sustitución de la segunda oportunidad o reloj, la página que se sustituye es:

1. La más antigua y su bit de referencia es 0.
2. La más antigua y su bit de referencia es 1.

**3. La que no ha sido utilizada durante un periodo de tiempo mayor y su bit de referencia es 0.**

4. La que no ha sido utilizada durante un periodo de tiempo mayor y su bit de referencia es 1.

**11.-** La tabla de páginas indica que la página 2 tiene asociado el marco de número 3. El tamaño de la página es de 1Kb. ¿Cuál es la dirección física para la dirección virtual (2, 326) dada en el formato (nº pag., desplazamiento en la pag.):

1. 3+326.
2. 1(1024+326).

**3. 3(1024+326).**

4. Se necesita conocer el tamaño del marco.

**12.-** En la tabla de segmentos se encuentra que el segmento 0 tiene una base de 219 y una longitud de 600. ¿A qué dirección física se corresponde la dirección virtual (0, 430) dada en el formato (nº seg., desplazamiento dentro del seg.)?:

1.  $219(0+430=430)$ .
- 2.  $219+430=649$ .**
3.  $219+430=649$  ( 600 ( Error de direccionamiento)).
4. Es necesario conocer el tamaño del marco.

**13.-**Para una dirección lógica de 32 bits con el formato [número de pág. (22bits), desplazamiento de la pág.(10 bits)]:

1. El número de páginas totales es de 22 y el tamaño de la página es de 10 bytes.
- 2. El número de páginas totales es de 222 y el tamaño de la página de 210 bytes.**
3. El número de páginas totales es de 232 pero el tamaño de la página depende del marco de página.
4. El número de páginas totales es de 222 pero el tamaño de la página depende del marco de página.

**14.-** Para una dirección lógica con el formato [número de segmento (2bits), número de página (16bits), desplazamiento de la pág.(8 bits)]:

- 1. El número de segmentos totales es de 22 y el tamaño máximo del segmento es de 224 bytes.**
2. El número de páginas por segmento es de 218 y el tamaño de la página de 28 bytes.
3. El número de páginas por segmento es 216 pero el tamaño de la página depende del tamaño del segmento.
4. El número de páginas totales es de 218 pero el tamaño de la página depende del tamaño del segmento.

## Tema 5

**1.-** La entrada especial a un directorio "." (punto) representa:

**1. Una entrada para el propio directorio.**

2. Una entrada para el directorio "padre".

3. Una entrada para el directorio raíz.

4. No es ninguna entrada.

**2.-** En Unix, el nodo-i (nodo índice) corresponde a una tabla:

1. Que cada proceso tiene asociado, con toda la información de los recursos que necesita y los que utiliza.

2. Que cada proceso tiene asociado, con toda la información que necesita el sistema para controlar su ejecución.

**3. Que cada archivo tiene asociado, con los atributos y las direcciones de los bloques del archivo.**

4. Con el conjunto de trabajo o conjunto de páginas utilizadas en un determinado momento por el proceso.

**3.-** La técnica de utilización de cachés de escritura directa presenta el inconveniente:

1. La inconsistencia si entre las escrituras en la caché y el disco se produce un fallo del sistema.

**2. Disminución del rendimiento, puesto que cada vez que se escribe en un bloque, éste se escribe en disco.**

3. La duplicación del espacio ocupado en disco.

4. No existe tal técnica.

**4.-** La diferencia entre un gusano y un virus consiste en que:

**1. Un virus es parte del código de un programa, mientras que el gusano es un programa en si mismo.**

2. Un gusano es parte del código de un programa, mientras que el virus es un programa en si mismo.

3. No existen los gusanos sino las orugas.

4. Ambos son ataques a la seguridad e integridad del sistema de archivos pero el gusano es un caballo de Troya.

**5.-** Dentro de los mecanismos de protección y control de acceso de un sistema se encuentra:

1. El conjunto de trabajo.

2. La tabla de índices.

3. La lista enlazada

**4. La lista de capacidades.**

**6.-** El caballo de Troya corresponde a:

1. Un algoritmo que evita el interbloqueo entre procesos.

2. Un sistema de archivos distribuidos desarrollado por la CMU.

3. A una forma concreta de transferencia de datos mediante DMA.

**4. Una forma de penetración en un sistema informático.**

**7.-** La entrada especial para cada directorio "..", (punto-punto), en los sistemas con directorios jerárquicos representa:

1. Una entrada para el propio directorio (con un puntero a si mismo).
- 2. Una entrada para el directorio padre (el que está por encima en la jerarquía).**
3. Una entrada para el directorio hijo (el que está por debajo en la jerarquía).
4. Esta entrada sólo existe en los directorios de nivel único para simular diferentes niveles.

**8.-** Para la gestión del espacio libre en disco se utiliza el siguiente método:

1. Se gestiona mediante llamadas al sistema operativo.
2. La regla del cincuenta por ciento.

**3. El mapa de bits.**

4. El mapa de words.

**9.-** El mapa de bits sirve:

**1. Para mantener una lista del espacio libre en disco.**

2. Para mantener una lista de los bloques que se han modificado y deben ser actualizados en el disco.
3. Para indicar que bloques componen la caché del disco.
4. Como contador de las señales generadas de forma periódica por el reloj en tiempo real, RTR.

**10.-** El mapa de bits para mantener el espacio libre en el disco ocupará:

**1. Tantos bits como bloques tenga el disco.**

2. Tantos bits como bloques libres tenga el disco.
3. Tantos bits como bloques tenga el disco multiplicado por el número de registros que tenga cada bloque.
4. El mapa de bits sólo se usa para la gestión de la memoria principal.

**11.-** En el método de asignación contigua del espacio de disco:

**1. Sólo es necesario la dirección del primer bloque y la longitud del archivo.**

2. Unos pocos bytes del comienzo de los bloques se usan como puntero al siguiente bloque, el resto contiene datos.
3. Es necesario colocar los índices a los bloques de los archivos en una tabla de índices.
4. No existe tal método de asignación.

**12.-** El método de listas enlazadas para la asignación del espacio en disco presenta el siguiente inconveniente:

1. Es necesario conocer el tamaño máximo de archivo en el momento de su creación.
2. La fragmentación externa resultante en el disco.
- 3. El acceso aleatorio a un archivo es extremadamente lento.**
4. La pérdida de espacio debido a las tablas de índices.

**13.-** En la lectura de un archivo, el acceso secuencial se diferencia del acceso aleatorio en que se puede suponer que:

- 1. Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de búsqueda es despreciable.**
2. Una vez leída la primera pista, en las restantes el retardo rotacional es despreciable.
3. Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de transferencia es despreciable.
4. No existe diferencia alguna debido al tipo de acceso.

**14.-** La orden Link (enlazar):

1. En el directorio actual, crea una entrada para un nuevo subdirectorio o archivo.
- 2. Permite que un archivo o subdirectorio aparezca en varios directorios.**
3. Establece la conexión entre varios archivos.
4. Crea un enlace entre los archivos que se desea pertenezcan a un mismo directorio.

## Tema 6

**1.-** El controlador de E/S y la memoria intercambian datos directamente, sin la intervención de la CPU, cuando se tiene:

1. E/S controlada por programa.
2. E/S por interrupciones.

**3. DMA.**

4. Ninguna de las anteriores.

**2.-** Un sistema operativo independiente de dispositivo:

1. Indica que el sistema operativo está liberado de realizar la gestión de E/S.
2. La gestión de E/S no es capaz de distinguir entre los diferentes periféricos.

**3. Designa de manera uniforme a cada uno de los dispositivos, por ejemplo, en Unix se referencian como archivos.**

4. No utiliza manejadores de dispositivo, sólo de interrupciones.

**3.-** El tiempo de búsqueda corresponde a:

1. El tiempo que tarda el algoritmo de sustitución en seleccionar una página cuando se produce un fallo de página.
2. El tiempo que se tarda en la transferir los datos en un disco.
3. El tiempo medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura/escritura del disco.

**4. El tiempo necesario para que las cabezas del disco se desplacen al cilindro adecuado.**

**4.-** El retardo rotacional corresponde a:

1. El tiempo que tarda el algoritmo de sustitución en seleccionar una página cuando se produce un fallo de página.
2. El tiempo que se tarda en la transferir los datos en un disco.

**3. El tiempo medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura/escritura del disco.**

4. El tiempo necesario para que las cabezas del disco se desplacen al cilindro adecuado.

**5.-** El retardo rotacional depende de:

1. El número de bytes que se desean transmitir.
2. El número de bytes que hay en una pista.
3. Una constante que depende de la unidad de disco.

**4. La velocidad de rotación en revoluciones/seg.**

**6.-** El tiempo de acceso es:

1. El tiempo de búsqueda.
- 2. El tiempo de búsqueda + el retardo rotacional.**
3. El tiempo de búsqueda + el retardo rotacional + el tiempo de transferencia.
4. No existe tal concepto.



**7.-** Cuando tienen lugar muy pocos accesos a disco cualquier algoritmo de planificación de disco tiende a aproximarse a:

- 1. El algoritmo de planificación: FCFS**
2. El algoritmo de planificación: SSTF
3. El algoritmo de planificación: SCAN
4. El algoritmo de planificación: C-SCAN

**8.-** El algoritmo FIFO (First Come First Served) para peticiones pendientes de disco tiene el inconveniente de:

1. El bloqueo indefinido o cierre de algunas peticiones.
- 2. Los movimientos bruscos de vaivén a los que está sometido la cabeza de lectura/escritura.**
3. El retraso en las peticiones que se corresponden con posiciones que están por detrás de la cabeza.
4. Las desventajas sobre peticiones intermedias frente a las localizadas en los cilindros más internos y externos.

**9.-** El algoritmo SSTF (Shortest Service Time First) para peticiones pendientes de disco tiene el inconveniente de:

1. Los movimientos bruscos de vaivén a los que está sometido la cabeza de l/e.
- 2. El bloqueo indefinido o cierre de algunas peticiones.**
3. El retraso en las peticiones que se corresponden con posiciones que están por detrás de la cabeza.
4. Las desventajas sobre peticiones intermedias frente a las localizadas en los cilindros más internos y externos.

**10.-** Dada la cola de peticiones de acceso a disco 81, 115, 86, 145, 89, 115, 3. Si la cabeza está situada en la pista 100 en que orden se leerán según el algoritmo SSTF:

- 1. 89, 86, 81, 115, 145, 3.**
2. 89, 86, 81, 3, 115, 145.
3. 81, 115, 86, 145, 89, 115, 3.
4. Dependerá del sentido de avance de la cabeza de lectura y escritura.

# Mayo 2000

**1.-** El grado de multiprogramación corresponde a:

1. El número de programas máximo que realizan operaciones de E/S
2. El número máximo de archivos en un directorio
- 3. El número máximo de procesos en memoria principal**
4. El número máximo de programas que comparten variables

**2.-** El planificador a corto plazo selecciona:

- 1. El proceso que pasa al estado activo de entre todos los procesos en estado preparado**
2. El trabajo que se admite en el sistema para su procesamiento
3. La página en memoria que se debe sustituir por la página que se solicita cuando se produce un fallo de página
4. Entre las peticiones de E/S al disco aquella que minimiza el tiempo medio de búsqueda

**3.-** El semáforo elimina la espera activa porque:

1. Se inicializa al número máximo de recursos que se comparten
2. Las operaciones de espera y señal se implementan como acciones indivisibles
3. El semáforo no elimina la espera activa
- 4. Se implementa con una cola de tareas a la cual se le añaden los procesos que están en espera del recurso**

**4.-** Los monitores proporcionan exclusión mutua porque:

- 1. Sólo un proceso puede estar activo cada vez para ejecutar un procedimiento del monitor**
2. Para ello se utilizan variables de condición
3. No proporcionan exclusión mutua
4. Se diseñan mediante procedimientos encapsulados dentro de un módulo

**5.-** Con el esquema de gestión de memoria mediante particiones variables se produce:

1. Fragmentación interna
2. Fragmentación de tablas
- 3. Fragmentación externa**
4. No existe fragmentación

**6.-** La compactación de memoria es necesaria en un esquema de gestión de memoria:

1. De particiones fijas
- 2. De particiones variables**
3. De paginación
4. Ninguna de las anteriores

**7.-** La entrada especial a un directorio "." (punto) representa:

- 1. Una entrada para el propio directorio**
2. Una entrada para el directorio "padre"
3. Una entrada para el directorio raíz
4. No es ninguna entrada

**8.-** Para la gestión del espacio libre en disco se utiliza el siguiente método:

1. Se gestiona mediante llamadas al sistema operativo
2. La regla del cincuenta por ciento

**3. El mapa de bits**

4. El mapa de words

**9.-** El controlador de E/S y la memoria intercambian datos directamente, sin la intervención de la CPU, cuando se tiene:

1. E/S controlada por programa
2. E/S por interrupciones

**3. DMA**

4. Ninguna de las anteriores

**10.-** El algoritmo de marcación de tiempo de Lamport:

1. Es un algoritmo de prevención de interbloqueos en sistemas distribuidos
2. Es un algoritmo para implementar la exclusión mutua en sistemas distribuidos
3. Es un algoritmo que determina la página a sustituir cuando se produce un fallo de página

**4. Es un algoritmo de ordenación de sucesos en sistemas distribuidos**

# Junio 2000

## **1.- En la planificación por prioridad circular o Round Robin:**

1. El proceso preparado que pasa a ejecución corresponde al de tiempo de ejecución restante más corto
2. De acuerdo a su prioridad cada proceso preparado pasa a ejecución durante una cota de tiempo llamada cuanto
- 3. De forma secuencial cada proceso preparado pasa a ejecución durante una cota de tiempo llamada cuanto**
4. El proceso preparado que pasa a ejecución corresponde al de mayor prioridad asignada

## **2.- El tiempo de retorno o regreso corresponde:**

1. Al tiempo que el proceso espera hasta que se le concede el procesador
- 2. Al tiempo que transcurre desde que un proceso se crea hasta que se completa por el sistema**
3. Al porcentaje del tiempo medio de utilización del procesador
4. A la medida del número de procesos completados por unidad de tiempo

## **3.- Para la evitación de interbloqueos se utiliza:**

### **1. El algoritmo del banquero**

2. Grafos de asignación de recursos
3. El método de marcación de tiempo de Lamport
4. Los interbloqueos no se pueden evitar, sólo detectar

## **4.- La sincronización mediante monitor:**

1. Esta implícita, basta con invocar al procedimiento correspondiente del monitor
2. Se consigue porque existe una cola asociada a cada procedimiento del monitor
3. Se consigue porque existe una única cola asociada a todos los procedimientos del monitor

## **4. Se consigue mediante la utilización de variables de condición**

## **5.- La orden Link (enlazar):**

1. En el directorio actual, crea una entrada para un nuevo subdirectorio o archivo
- 2. Permite que un archivo o subdirectorio aparezca en varios directorios**
3. Establece la conexión entre varios archivos
4. Crea un enlace entre los archivos que se desea pertenezcan a un mismo directorio

## **6.- La anomalía de Belady consiste en que:**

1. Al aumentar el grado de multiprogramación, aumentan los fallos de página
- 2. Al aumentar el número de marcos de página para asignación, aumentan los fallos de página**
3. Al disminuir el número de marcos de página para asignación, aumentan los fallos de página
4. Al disminuir el tamaño de las páginas, aumentan los fallos de página

**7.-** El mapa de bits sirve:

- 1. Para mantener una lista del espacio libre en disco**
2. Para mantener una lista de los bloques que se han modificado y deben ser actualizados en el disco
3. Para indicar que bloques componen la caché del disco
4. Como contador de las señales generadas de forma periódica por el reloj en tiempo real, RTR

**8.-** El tiempo de búsqueda corresponde a:

1. El tiempo que tarda el algoritmo de sustitución en seleccionar una página cuando se produce un fallo de página
2. El tiempo que se tarda en la transferir los datos en un disco
3. El tiempo medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura/escritura del disco
- 4. El tiempo necesario para que las cabezas del disco se desplacen al cilindro adecuado**

**9.-** Un sistema operativo independiente de dispositivo:

1. Indica que el sistema operativo está liberado de realizar la gestión de E/S
2. La gestión de E/S no es capaz de distinguir entre los diferentes periféricos
- 3. Designa de manera uniforme a cada uno de los dispositivos, por ejemplo, en Unix se referencian como archivos**
4. No utiliza manejadores de dispositivo, sólo de interrupciones

**10.-** Entre las distintas formas de conectarse los procesadores para formar un sistema multiprocesador se encuentra:

1. El Sistema maestro/esclavo
- 2. El bus compartido**
3. El mecanismo de llamada a procedimiento remoto
4. En Unix, los tubos o pipes

## Septiembre 2000

**1.-** Se tienen 3 procesos: P1, P2 y P3, con tiempos de ejecución: 85, 45 y 118 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a largo plazo según el algoritmo SJF (Short Job First) se obtiene que:

1. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden de llegada: P1, P2 y P3
- 2. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden: P2, P1 y P3**
3. Los procesos se ejecutan en el orden de llegada: P2, P1 y P3
4. Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos

**2.-** Se tienen dos procesos: P1 y P2, de tiempos de ejecución 25 y 30 ms, respectivamente. El planificador a corto plazo actúa según el algoritmo Round Robin con cuanto de 10 ms. ¿Cuál será el tiempo de retorno o regreso de P1?

- 1. 45 ms**
2. 50 ms
3. 65 ms
4. 70 ms

**3.-** Para lograr la exclusión mutua con semáforo binario de una sección crítica las operaciones de espera y señal se usan:

1. En dependencia del recurso que se comparta en la sección crítica
- 2. Como procedimiento de bloqueo antes de acceder a la sección y como desbloqueo después, respectivamente**
3. Como procedimiento de desbloqueo antes de acceder a la sección y como bloqueo después, respectivamente
4. Como procedimientos de bloqueo y desbloqueo respectivamente, pero se ejecutan en procesos diferentes

**4.-** Al estado de interbloqueo se llega cuando se dan de manera simultánea las siguientes condiciones:

1. Exclusión mutua, retención y espera, existencia de expropiación y espera circular
2. Sección crítica, retención y espera, existencia de expropiación y espera circular

**3. Exclusión mutua, retención y espera, no existencia de expropiación y espera circular**

4. Realmente basta con espera circular

**5.-** En la tabla de segmentos se encuentra que el segmento 0 tiene una base de 219 y una longitud de 600. ¿A qué dirección física se corresponde la dirección virtual (0, 430) dada en el formato (nº seg., desplazamiento dentro del seg.)?:

1.  $219 \cdot 0 + 430 = 430$
- 2.  $219 + 430 = 649$**
3.  $219 + 430 = 649 > 600 \rightarrow$  Error de direccionamiento
4. Es necesario conocer el tamaño del marco

**6.-** La memoria virtual corresponde a un esquema de gestión de memoria que:

1. No existe tal esquema de gestión
2. Dispone de un dispositivo de copias de bloques de disco en memoria permitiendo eliminar los accesos repetitivos
3. Crea una imagen de la memoria física de forma que parece que se tiene el doble de memoria

**4. Permite la ejecución de procesos parcialmente cargados en memoria**

**7.-** El mapa de bits para mantener el espacio libre en el disco ocupará:

**1. Tantos bits como bloques tenga el disco**

2. Tantos bits como bloques libres tenga el disco
3. Tantos bits como bloques tenga el disco multiplicado por el número de registros que tenga cada bloque
4. El mapa de bits sólo se usa para la gestión de la memoria principal

**8.-** Dentro de los mecanismos de protección y control de acceso de un sistema se encuentra:

1. El conjunto de trabajo
2. La tabla de índices
3. La lista enlazada

**4. La lista de capacidades**

**9.-** El algoritmo SSTF (Shortest Service Time First) para peticiones pendientes de disco tiene el inconveniente de:

1. Los movimientos bruscos de vaivén a los que está sometido la cabeza de l/e
- 2. El bloqueo indefinido o cierre de algunas peticiones**
3. El retraso en las peticiones que se corresponden con posiciones que están por detrás de la cabeza
4. Las desventajas sobre peticiones intermedias frente a las localizadas en los cilindros más internos y externos

**10.-** Para realizar un sistema escalable es mejor que en el multiprocesador, los procesadores estén conectados mediante:

1. Bus compartido
2. Barras cruzadas

**3. Hipercubo**

4. Red de conmutación multietapa

# Mayo 2001

**1.-** Se tienen 3 procesos: P1, P2 y P3, con tiempos de ejecución: 65, 45 y 120 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a corto plazo según el algoritmo SJF (Short Job First) se obtiene que:

1. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden: P2, P1 y P3
- 2. Los procesos se ejecutan en el orden: P2, P1 y P3**
3. Los procesos se ejecutan en el orden de llegada al sistema: P1, P2 y P3
4. Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos

**2.-** El algoritmo de Peterson corresponde a:

1. Una estrategia de sincronización de procesos
2. Una método de ordenación de sucesos en un sistema distribuido
3. Una política de sustitución de páginas al producirse un fallo de página
- 4. Una solución al problema de la exclusión mutua**

**3.-** la espera activa corresponde a:

1. La acción de bloqueo que realiza un semáforo sobre un proceso
2. El estado bloqueado de un proceso pero no retirado a memoria secundaria
- 3. Cuando un proceso se mantiene chequeando una condición y, por lo tanto, consumiendo ciclos de CPU**
4. La espera que realiza la operación wait sobre una variable de condición en un monitor

**4.-** Para lograr la exclusión mutua de una sección crítica donde se accede a un recurso compartido inicialmente disponible

1. El semáforo binario debe inicializarse a cero
- 2. El semáforo binario debe inicializarse a uno**
3. La inicialización del semáforo binario depende del recurso que se comparta
4. Los semáforos no sirven para lograr la exclusión mutua de las secciones críticas

**5.-** Para una dirección lógica de 32 bits con el formato [número de pág. (22bits), desplazamiento de la pág.(10 bits)]:

1. El número de páginas totales es de 22 y el tamaño de la página es de 10 bytes
- 2. El número de páginas totales es de  $2^{22}$  y el tamaño de la página de 2 bytes**
3. El número de páginas totales es de  $2^{32}$  pero el tamaño de la página depende del marco de página
4. El número de páginas totales es de  $2^{22}$  pero el tamaño de la página depende del marco de página

**6.-** Con el esquema de gestión de memoria mediante particiones fijas se produce:

- 1. Fragmentación interna**
2. Fragmentación externa
3. Fragmentación de tablas



4. No existe fragmentación

**7.-** Dada la cola de peticiones de acceso a disco 81, 115, 86, 145, 89, 115, 3. Si la cabeza está situada en la pista 100 en que orden se leerán según el algoritmo SSTF:

**1. 89, 86, 81, 115, 145, 3**

2. 89, 86, 81, 3, 115, 145

3. 81, 115, 86, 145, 89, 115, 3

4. Dependerá del sentido de avance de la cabeza de lectura y escritura

**8.-** La entrada especial para cada directorio “..”, (punto-punto), en los sistemas con directorios jerárquicos representa:

1. Una entrada para el propio directorio (con un puntero a si mismo)

**2. Una entrada para el directorio padre (el que está por encima en la jerarquía)**

3. Una entrada para el directorio hijo (el que está por debajo en la jerarquía)

4. Esta entrada sólo existe en los directorios de nivel único para simular diferentes niveles

**9.-** El retardo rotacional depende de:

1. El número de bytes que se desean transmitir

2. El número de bytes que se desean transmitir

3. Una constante que depende de la unidad de disco

**4. La velocidad de rotación en revoluciones/seg**

**10.-** El algoritmo de colas distribuidas:

**1. Es un algoritmo para lograr la exclusión mutua en sistemas distribuidos**

2. Es un algoritmo para la prevención de interbloqueos en sistemas distribuidos

3. Es un algoritmo para la detección de interbloqueos en sistemas distribuidos

4. Es un algoritmo de ordenación de sucesos en sistemas distribuidos

# JUNIO 2001

**1.-** Se tienen 3 procesos: P1, P2 y P3, con tiempos de ejecución: 65, 45 y 120 ms, respectivamente. Si actúa el planificador a largo plazo según el algoritmo SJF (Short Job First) se obtiene que:

1. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden de llegada: P1, P2 y P3
- 2. Los procesos se encuentran en la lista de preparados en el orden: P2, P1 y P3**
3. Los procesos se ejecutan en el orden de llegada: P2, P1 y P3
4. Los procesos se ejecutan según la prioridad que posean los procesos

**2.-** El análisis de un grafo de asignación de recursos sirve para:

1. La prevención de interbloqueos
2. La evitación de interbloqueos
- 3. La detección de interbloqueos**
4. La recuperación de interbloqueos

**3.-** Si se usa un semáforo para lograr la sincronización de procesos:

1. Éste se debe inicializar al número de procesos que se desean sincronizar
2. Se deben incluir variables de condición, pues el semáforo únicamente proporciona exclusión mutua
3. Las operaciones wait y signal se utilizan dentro de un mismo proceso

**4. Las operaciones wait y signal se utilizan en procesos separados**

**4.-** La comunicación es asíncrona cuando el proceso que envía el mensaje:

1. Sólo prosigue su tarea cuando el mensaje ha sido recibido
2. Sólo prosigue su ejecución cuando ha recibido una respuesta del receptor

**3. Sigue su ejecución sin preocuparse de si el mensaje se recibe o no**

4. Lo realiza de manera indirecta, es decir, a través de un buzón

**5.-** Para una dirección lógica con el formato [número de segmento (2bits), número de página (16bits), desplazamiento de la pág.(8 bits)]:

- 1. El número de segmentos totales es de  $2^2$  y el tamaño máximo del segmento es de  $2^{24}$  bytes**
2. El número de páginas por segmento es de  $2^{18}$  y el tamaño de la página de  $2^8$  bytes
3. El número de páginas por segmento es  $2^{16}$  pero el tamaño de la página depende del tamaño del segmento
4. El número de páginas totales es de  $2^{18}$  pero el tamaño de la página depende del tamaño del segmento

**6.-**Cuál de los siguientes no es un ejemplo de sistema de gestión de memoria virtual?

**1. Partición dinámica**

2. Paginación
3. Segmentación
4. Paginación/segmentación

**7.-** Cuando tienen lugar muy pocos accesos a disco cualquier algoritmo de planificación de disco tiende a aproximarse a:

- 1. El algoritmo de planificación: FCFS**
2. El algoritmo de planificación: SSTF
3. El algoritmo de planificación: SCAN
4. El algoritmo de planificación: C-SCAN

**8.-** El retardo rotacional corresponde a:

1. El tiempo que tarda el algoritmo de sustitución en seleccionar una página cuando se produce un fallo de página
2. El tiempo que se tarda en la transferir los datos en un disco
- 3. El tiempo medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura/escritura del disco**
4. El tiempo necesario para que las cabezas del disco se desplacen al cilindro adecuado

**9.-** En Unix, el nodo-i (nodo índice) corresponde a una tabla:

1. Que cada proceso tiene asociado, con toda la información de los recursos que necesita y los que utiliza
2. Que cada proceso tiene asociado, con toda la información que necesita el sistema para controlar su ejecución
- 3. Que cada archivo tiene asociado, con los atributos y las direcciones de los bloques del archivo**
4. Con el conjunto de trabajo o conjunto de páginas utilizadas en un determinado momento por el proceso

**10.-** Si A es un suceso del sistema M y B es un suceso del sistema N se dice que A precede a B si:

- 1. La marca de tiempo de A es menor que la de B**
2. La marca de tiempo de A es mayor que la de B
3.  $Peticion\_de\_testigo(A) > Peticion\_de\_testigo(B)$
4. El identificador M es mayor que el identificador N

# Septiembre 2001

**1.-** Sean dos procesos: P1 con tiempo de ejecución de 20ms y P2 con 15ms. El planificador a corto plazo actúa según un Round Robin con cuanto de 10ms y tiempo de conmutación de tarea de 5ms. Marcar el tiempo de retorno (regreso) de P1.

1. 30ms
- 2. 40ms**
3. 45ms
4. 50ms

**2.-** El planificador a medio plazo selecciona un proceso

1. De entre los recién llegados para pasar a la cola de preparados
2. De entre los de la cola de preparados para pasar a ejecución
3. De entre los suspendidos en memoria principal para pasar a la cola de preparados
- 4. De entre los suspendidos en memoria secundaria para pasar a la cola de preparados**

**3.-** La operación de espera de un semáforo y de una variable de condición de un monitor se diferencian en:

- 1. que en el caso de la variable de condición siempre se suspende el proceso que la emite**
2. que en el caso de la variable de condición no se elimina la espera activa
3. No existe diferencia pues en ambos casos sirve para lograr la exclusión mutua de la sección crítica
4. No existe diferencia pues en ambos casos sirve como mecanismo para lograr la sincronización

**4.-** Un semáforo general inicializado a N:

1. Corresponde a N semáforos binarios compartidos entre varios procesos
2. Corresponde a un semáforo binario compartido entre N procesos
3. Sirve para proteger a un recurso compartido entre N procesos
- 4. Sirve para proteger a N recursos similares compartidos entre varios procesos**

**5.-** En un sistema con gestión de memoria de particiones fijas de tamaño 500Kb si se aloja un proceso de 450Kb:

- 1. Se produce una fragmentación interna de 50Kb**
2. Se produce una fragmentación externa de 50Kb
3. Se crea una nueva partición libre de 50Kb
4. Se crea una nueva partición libre de 550Kb, al unirse el resto de 50Kb con la adyacente libre de 500Kb

**6.-** La tabla de páginas indica que la página 2 tiene asociado el marco de número 3. El tamaño de la página es de 1Kb. ¿Cuál es la dirección física para la dirección virtual (2, 326) dada en el formato (nº pag., desplazamiento en la pag.):

1.  $3+326$
2.  $1 \times 1024 + 326$
3.  **$3 \times 1024 + 326$**

4. Se necesita conocer el tamaño del marco

**7.-** El método de listas enlazadas para la asignación del espacio en disco presenta el siguiente inconveniente:

1. Es necesario conocer el tamaño máximo de archivo en el momento de su creación
2. La fragmentación externa resultante en el disco

**3. El acceso aleatorio a un archivo es extremadamente lento**

4. La pérdida de espacio debido a las tablas de índices

**8.-** En la lectura de un archivo, el acceso secuencial se diferencia del acceso aleatorio en que se puede suponer que:

1. **Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de búsqueda es despreciable**
2. Una vez leída la primera pista, en las restantes el retardo rotacional es despreciable
3. Una vez leída la primera pista, en las restantes el tiempo de transferencia es despreciable
4. No existe diferencia alguna debido al tipo de acceso

**9.-** El algoritmo FIFO (First Come First Served) para peticiones pendientes de disco tiene el inconveniente de:

1. El bloqueo indefinido o cierre de algunas peticiones
2. **Los movimientos bruscos de vaivén a los que está sometido la cabeza de lectura/escritura**
3. El retraso en las peticiones que se corresponden con posiciones que están por detrás de la cabeza
4. Las desventajas sobre peticiones intermedias frente a las localizadas en los cilindros más internos y externos

**10.-** Un método para la prevención de interbloqueos en sistemas distribuidos es mediante:

1. El algoritmo de Colas distribuidas
2. El algoritmo de Paso de testigo
3. **El algoritmo de Espera-muerte**
4. El algoritmo de Chandy