

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30



75.566 18 01 20 EX

Espacio para la etiqueta identificativa con el código personal del **estudiante**.
Examen

Ficha técnica del examen

- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura matriculada.
- Debes pegar una sola etiqueta de estudiante en el espacio correspondiente de esta hoja.
- No se puede añadir hojas adicionales, ni realizar el examen en lápiz o rotulador grueso.
- Tiempo total: **2 horas** Valor de cada pregunta: **2,5 puntos**
- En el caso de que los estudiantes puedan consultar algún material durante el examen, ¿cuáles son?: **Un folio tamaño folio/DIN-A4 de contenido libre.**
- En el caso de poder usar calculadora, de que tipo? **PROGRAMABLE**
- En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO** ¿Cuánto?
- Indicaciones específicas para la realización de este examen

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

c) En un sistema de gestión de memoria basado en paginación con memoria virtual, indicad bajo que circunstancias un frame se escribe en el swap o se lee del swap.

d) Indicar las llamadas al sistema necesita utilizar el interprete de comandos para ejecutar un programa en modo foreground (primer plano)

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

2. Memoria (2,5 puntos = 0,5 puntos cada apartado)

Sea un sistema de gestión de memoria basado en paginación bajo demanda donde las páginas tienen un tamaño de 64KB, las direcciones son de 20 bits y el espacio físico es de 512 KBytes.

Sobre este sistema se crean dos procesos:

- Proceso 1: su fichero ejecutable determina que el código ocupará dos páginas, que los datos inicializados ocupan dos, los no inicializados una y la pila dos.
- Proceso 2: su fichero ejecutable determina que el código ocupará una página, no hay datos inicializados, los datos no inicializados ocuparán una página y que la pila ocupará dos páginas.

Se pide:

- a) Estimad el tamaño del fichero ejecutable correspondiente al proceso 1.

- b) Suponiendo que las páginas se cargan en memoria física tal y como indica el diagrama siguiente, indicad cuál será el contenido de las tablas de páginas de ambos procesos (podéis contestar sobre el diagrama del enunciado). Considerad como inválidas las entradas marcadas con el símbolo “-”.

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

c) Suponiendo que el proceso en ejecución es el proceso 1, indicad cuáles serán las direcciones físicas correspondientes a las siguientes direcciones lógicas: 0x4C122 y 0xE4228. ¿Variaría la respuesta si el proceso en ejecución fuese el proceso 2? En caso afirmativo, indicad el motivo y cómo cambiaría.

d) Indicad dos direcciones lógicas válidas y consecutivas del proceso 1 que sean traducidas a direcciones físicas consecutivas. Si no es posible, justificad el motivo.

e) Indicad dos direcciones lógicas válidas y consecutivas del proceso 2 que **no** sean traducidas a direcciones físicas consecutivas. Si no es posibles, justificad el motivo.

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

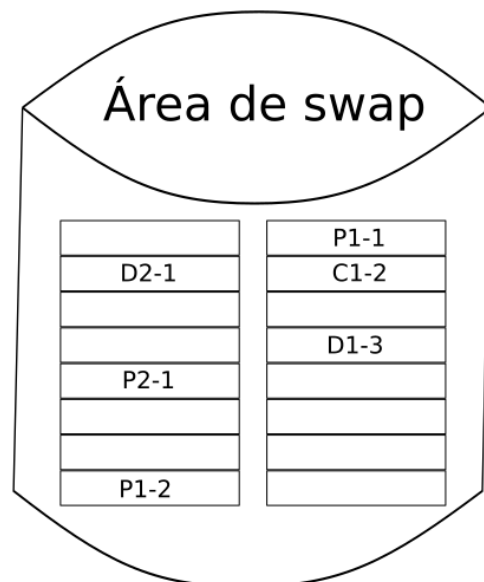
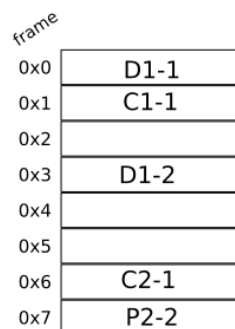
Proceso 1



Proceso 2



Espacio físico



Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

3. Procesos (2,5 puntos = 1,0 + 1,5)

- a) Indicad cuál será el resultado de ejecutar los siguientes programas (jerarquía de procesos creada, información mostrada por cada proceso por la salida estándar y en qué orden, parámetros esperados, ...). Podéis asumir que ninguna llamada al sistema devolverá error.

i)	ii)
<pre>main(int argc, char *argv[]) { int i; for (i=1; i < argc; i++) { execlp(argv[i], argv[i], NULL); } exit(0); }</pre>	<pre>main() { int fd[2], p; char c='b'; pipe(fd); p = fork(); if (p>0) { write(fd[1], "a",1); wait(NULL); } else read(fd[0], &c, 1); write(1, &c, 1); exit(0); }</pre>

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

- b) Escribid un programa tal que, utilizando las llamadas al sistema vistas en la asignatura, cree cinco procesos hijos que ejecuten concurrentemente el programa “child”. Cuando algún proceso hijo muera, el proceso padre lo mostrará por la salida estándar y tendrá que crear un nuevo hijo que lo remplace y pase a ejecutar “child”. Cuando el padre haya creado un total de 20 hijos, dejará de crear más; cuando todos los hijos hayan muerto, el proceso padre finalizará.

Se adjunta un posible ejemplo de la ejecución (todos los mensajes los escribe el proceso padre). Las 5 primeras líneas siempre deberán aparecer en este orden. Las siguientes dependerán del orden en el que los hijos mueran.

```
prompt$ ./father
Father starts
Child number 0 has been created
Child number 1 has been created
Child number 2 has been created
Child number 3 has been created
Child number 4 has been created
Child number 2 has finished
Child number 5 has been created
Child number 0 has finished
Child number 6 has been created
...
Child number 13 has finished
Child number 19 has finished
Child number 12 has finished
Child number 5 has finished
Child number 18 has finished
Father finishes
prompt$
```

No es preciso que indiquéis el tratamiento de errores en las llamadas al sistema ni los includes. Sí que es preciso que las llamadas al sistema estén correctamente parametrizadas.

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

4. Concurrency [2.5 puntos]

Se ha inaugurado un nuevo bar de tapas en un local con una entrada muy estrecha por donde sólo puede pasar una persona.

Utilizando las siguientes operaciones con semáforos:

- `sem_init(semaphore s, int v)`. Inicializa el semáforo s con v instancias iniciales (valor inicial).
- `sem_wait(semaphore s)`. Pide una instancia del semáforo s. Espera que el valor del semáforo sea más grande que 0 y cuando lo es lo decremента de forma atómica.
- `sem_signal(semaphore s)`. Se incrementa de forma atómica el valor del semáforo.

Se pide:

- a) Después de una inspección de la Consejería de Industria, el dueño del bar se ve obligado a limitar el aforo del bar a 100 personas. Asumid que los clientes que no pueden entrar se queda esperando hasta que haya sitio libre. Escribir el código que describe, para un cliente, el procedimiento de entrar y el salir del bar.

Declaración variables y semáforos

--

Inicialización

--

Entrar()

Salir()

{	{
Entra;	Salir;
}	}

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

- b) Después de una inspección de la Consejería de igualdad, el dueño del bar se ve obligado a garantizar una acceso equilibrado entre hombres y mujeres, así que decide que deben ir entrando en el bar de forma alterna, primero una chica, luego un chico, después una chica, etc. Además, asumid que ahora los clientes que no pueden entrar se van a otro local. Escribir el código que describe, para un cliente (chico y chica), el procedimiento que utiliza para entrar en el bar.

Declaración variables y semáforos

Inicialización

EntrarChica()	EntrarChico()
<pre> { /* Comprobamos si hay espacio libre en el local, si no nos vamos a otro sitio. */ /* Esperamos que le toque el turno a una chica */ /* Entramos de 1 en 1 */ </pre>	<pre> { /* Comprobamos si hay espacio libre en el local, si no nos vamos a otro sitio. */ /* Esperamos que le toque el turno a un chico */ /* Entramos de 1 en 1 */ </pre>
Entra;	Entra;

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

<p>/* Le toca el turno a un chico */</p> <p>}</p>	<p>/* Le toca el turno a una chica */</p> <p>}</p>
---	--

Salir ()

Salir;

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30

Examen 2019/20-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Sistemas operativos	75.566	18/01/2020	15:30