

**SISTEMAS OPERATIVOS**  
**Segunda prueba de evaluación a distancia (PED2)**

**César Rodríguez Dorado**  
**77410931S**  
**UNED Pontevedra**

1. Explique **razonadamente** si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- I) (1 p) La sobrepaginación aumenta el porcentaje de uso del procesador.
  - II) (1 p) Se denomina *buffering de páginas* a la estrategia consistente en cargar un cierto número de páginas de un proceso antes de iniciar o continuar su ejecución.
- 
- I) Falso. Cuando aumenta el número de páginas aumenta el número de fallos de página que debe resolver la cpu por lo que desciende el uso del mismo.
  - II) Falso. La estrategia de buffering de páginas también llamada reserva de marcos libres guarda una lista de marcos libres en cada entrada de la lista se mantiene el número de marco j y página i que contiene actualmente. Un marco libre puede contener una página i reemplazable o estar vacío, por lo tanto el buffering de páginas no carga las páginas previamente, simplemente indica la posibilidad de reutilizar páginas que están marcadas como libres.

2. (2 p) Un sistema con 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 3 2 4 1 5 7 4 3 2 8 9 4 5 4 9 1 8 3 2

a) Determinar cuántos fallos de página se producen cuando se dispone de 4 o 5 marcos de página para este proceso.

Con 4 marcos sucederían 16 fallos.

Con 5 marcos sucederían 14 fallos.

b) Explicar **razonadamente** si mejoraría la tasa de fallos de página si se aumentase el número de marcos de página a N, siendo  $N > 5$ .

Si aumentamos el número de marcos de página tendremos más hueco para añadir nuevas páginas, por lo tanto, al poder guardar nuevas páginas antes de borrar las viejas se producirán más aciertos. Por ejemplo, con 8 marcos tendríamos tan solo 8 fallos.

3. (2 p) Explique **razonadamente** las funciones que realizan las capas de software de E/S del núcleo de un sistema operativo.

Subsistema de E/S: Sus funciones son generales para cualquier dispositivo de E/S independientemente del dispositivo que sea. Debe asignar y liberar

los dispositivos dedicados, bloquear los procesos que solicitan una operación de E/S, planificar la E/S, invocar el driver de dispositivo adecuado, almacenar temporalmente los datos de E/S (buffering), proporcionar un tamaño de bloque uniforme a los niveles superiores de software y gestionar los errores producidos en una operación de E/S.

Drivers de dispositivos de E/S: Varía su funcionamiento de un dispositivo a otro. Interactúa con el controlador de E/S que controla el dispositivo y con el subsistema de E/S. Sus funciones principales son comprobar que los parámetros de la función invocada por el subsistema de E/S sean correctos y que la operación se pueda realizar, traducir los parámetros de la función a los específicos del dispositivo, comprobar si el dispositivo está ocupado controlando la cola de peticiones. Generar un conjunto de órdenes para el controlador del dispositivo dependiendo de la petición de E/S solicitada por el subsistema de E/S, comprobar los errores en las operaciones de E/S y comprobar la cola de pendientes.

Manejadores de las interrupciones: es la parte de la capa de software de E/S que controla las interrupciones. Es muy dependiente del hardware.

4. En un computador con una capacidad de memoria principal de 64 kibipalabras se utiliza gestión de memoria mediante segmentación. La tabla de segmentos (todos los datos numéricos están en decimal) es la siguiente:

Nº de segmento	Base	Longitud
0	0	7230
1	16384	8191
2	32768	1024
3	8192	356
4	24576	4200

Se pide:

a) (1 p) Supuesto que una dirección lógica tiene el mismo tamaño en bits que una dirección física y que consta de los campos [nº de segmento, desplazamiento], determinar el tamaño en bits de cada uno de estos campos.

Para direccionar 64 KiW necesitamos 16 bits ( $2^6 \cdot 2^{10} = 2^{16}$ ) que será el tamaño de la dirección física, la dirección lógica tiene por lo tanto 16 bits. Para direccionar 5 segmentos necesitamos 3 bits puesto que con 2 solo podemos direccionar 4 segmentos. Por lo tanto tenemos 3 bits del campo de número de segmento y 13 del campo de desplazamiento.

b) (1 p) Determinar a qué direcciones físicas expresadas en decimal corresponden las siguientes

direcciones lógicas expresadas en hexadecimal: i)  $11AE_{16}$ , ii)  $6190_{16}$ ,

i)  $11AE_{16} = (000) (1\ 0001\ 1010\ 1110) = \text{Segmento 0 y Desplazamiento } 4526$ .  
Por lo que la dirección física es  $0 + 4526 = 4526_{10}$

ii)  $6190_{16} = (011) (0\ 0001\ 1001\ 0000) = \text{Segmento 3 y desplazamiento } 400$ . Al tener una longitud de solo 356 estamos ante una dirección lógica incorrecta.

**5.** La política de gestión de memoria de un cierto sistema es del tipo demanda de página. El tamaño de una página es de 1 KiB, el tamaño máximo de la memoria virtual es de 4 MiB y el tamaño de la memoria física es de 1 MiB. Se pide:

a) (1 p) Determinar el tamaño de cada uno de los campos de una dirección virtual y de una dirección física.

Una dirección virtual tiene 22 bits ( $4\text{MiB} = 2^2 \cdot 2^{20} = 2^{22}$ )

Desplazamiento de página = 10 bits ( $1\text{KiB} = 2^{10}$ )

Entonces tenemos 12 bits para número de página y 10 bits para el desplazamiento.

La dirección física tiene 20 bits ( $1\text{MiB} = 2^{20}$ ) de los cuales 10 corresponden al número de marco y los siguientes 10 al desplazamiento.

b) (1 p) Determinar la capacidad mínima que debe tener la tabla de páginas del proceso de mayor tamaño que se puede ejecutar en el sistema. ¿Qué tanto por ciento de la memoria principal ocuparía dicha tabla?

El tamaño de la tabla de páginas será  $2^{12} = 4\text{KiPáginas}$ .

Se usan por cada entrada al menos 10 bits para el número de marco y se pueden usar 3 bits más para marcar las opciones de cada página (V R M). Por lo tanto se usan  $13 \cdot 4096 = 53248$  bits en la tabla de páginas.

Si tenemos 1 MiB de memoria física tenemos que se usa aproximadamente un 5% en la tabla de páginas.