

Sistemas Operativos. Prueba individual.

Prueba individual online – 25-Enero-2021

Apellidos: _____ Nombre: _____ DNI: _____

Todas las respuestas han de estar suficientemente razonadas para ser tenidas en consideración.

1. [1,25] Con respecto a un sistema de paginación resuelva las siguientes cuestiones:
 - a. ¿Cuáles son los campos de información (y para qué sirven) que hay que añadir a un sistema de paginación para que permita implementar memoria virtual? Considere la RAM y el espacio de intercambio (Partición SWAP).
 - b. Describa detalladamente los diferentes escenarios que pueden ocurrir a la hora de realizar la traducción de una dirección de memoria virtual dependiendo del estado del bit de presencia/validez y del resto de valores de las estructuras de datos usadas para implementar memoria virtual mediante paginación por demanda.
2. [1,25] Con respecto a un sistema de paginación resuelva las siguientes cuestiones:
 - a. ¿Qué problema resuelve la paginación multinivel en un sistema de paginación y cómo interpreta las direcciones virtuales de la CPU dicho sistema?
 - b. Describa las principales estructuras de datos (y sus principales campos) utilizadas por el núcleo de Linux para gestionar el espacio de direcciones virtual de un proceso y su correspondiente espacio físico. Utilícelas para describir el espacio de direcciones del ejercicio 3.
3. [2,5] Suponga un sistema que utiliza paginación a dos niveles. Las direcciones son de 16 bits con la siguiente estructura: 4 bits en la tabla de páginas de primer nivel, 4 bits en la tabla de páginas de segundo nivel y 8 bits para el desplazamiento (*offset*) dentro de cada página. El espacio de direccionamiento virtual de un proceso tiene la estructura del dibujo, en la cual se especifican las direcciones virtuales de comienzo de cada región, incluidos los espacios no válidos. Represente gráficamente las tablas de páginas y sus contenidos, suponiendo que cada entrada de la tabla de páginas ocupa: 2 bytes para la dirección base de marco y 1 byte para la codificación del resto de información (V/P, Protección); y que todas las páginas están cargadas en memoria principal consecutivamente a partir del marco 10 de RAM. La memoria principal tiene un tamaño de 64KB. Dado este mapa de memoria traduce las siguientes direcciones virtuales: 7000, 23248, 61312.

0	Text
3000	Data
9000	...
19488	Mapped file
20512	...
61184	Stack

4. [1,25] Con respecto a métodos de asignación de espacio en disco:
 - a. ¿Qué ventajas presenta el método de asignación FAT con respecto al método indexado con un solo bloque índice?
 - b. ¿Qué método de asignación de espacio en disco utilizaría para un Sistema de Archivos que almacena exclusivamente películas en formato 4K, y que requiere eliminar películas cada 6 meses para almacenar los nuevos títulos que van apareciendo? Justifica tu respuesta.
5. [1,25] Con respecto al inodo de UNIX/Linux:
 - a. Indique cuales son los distintos campos que mantiene el inodo y que información contienen.
 - b. ¿Qué indica el contador de enlaces del inodo en disco y que valores puede contener? ¿Qué indica el contador de referencias del inodo en memoria (inodo *in core*) y que valores puede contener?
6. [2,5] Suponga un inodo de un sistema de archivos ext2 (Linux) cuyo campo de localización tiene: 12 entradas para almacenar números de bloques de disco, una entrada para almacenar el número de un bloque índice, una entrada para almacenar el número de un bloque índice que es raíz de una indexación a dos niveles y una entrada para almacenar el número de bloque índice que es raíz de una indexación a tres niveles. Además, suponga que el tamaño de bloque es de 4KB y los números de bloque ocupan 8 bytes. Responda las siguientes cuestiones:
 - a. ¿Qué espacio total (en bytes) se requiere para almacenar la información sobre la localización física de un archivo que ocupa 5 Mbytes? Justifique la solución detalladamente.
 - b. ¿Qué bloques índice y que bloque de datos hay que traer de disco a memoria para acceder al byte 7.200.000 de un archivo con nombre F1? Justifique la solución detalladamente.