

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

SISTEMAS OPERATIVOS

4ta práctica (tipo a)
(Primer semestre de 2013)

Horario 0781: prof. V.Khlebnikov

Horario 0782: prof. A.Bello R.

Duración: 1 h. 50 min.

Nota: No se puede usar ningún material de consulta.

La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.

Puntaje total: 20 puntos

Pregunta 1 (3 puntos) (*Andrew Tanenbaum, Operating Systems Modern, 3rd Ed.*) Problem 14 (modified):

Una computadora tiene direcciones virtuales de 32 bits y páginas de 2KB. El programa y los datos caben juntos en las 20 páginas más bajas (0 a 40 959). La pila cabe en las 15 páginas más altas. Si la entrada es de 32 bits, ¿cuánto espacio ocupan las tablas en cada uno de los siguientes casos?

- Paginación tradicional (un nivel).
- Paginación de 2 niveles, con 10 bits en cada parte.
- Paginación de 3 niveles, con 10, 6 y 4 en cada parte.

Pregunta 2 (3 puntos) Una computadora tiene 6 GiB de memoria. Según `$ cat /proc/cpuinfo`, `address sizes : 36 bits physical, 48 bits virtual`, y según `$ getconf, PAGESIZE 4096`.

- a) (1 punto) ¿Cuál es la dirección máxima (en hex) que podría salir al bus de direcciones?
- b) (1 punto) ¿Cuál es la dirección máxima (en hex) que realmente sale al bus de direcciones?
- c) (1 punto) ¿Cuántas entradas (en Mi) tendría una tabla invertida?

Pregunta 3 (7 puntos) En tiempo 0 en los marcos 0, 1, 2 y 3 están colocadas las páginas *a*, *b*, *c* y *d* (cargadas en este orden y todas referenciadas). En los siguientes 10 instantes de tiempo (de 1 a 10) se solicitan las páginas: *c*, *a*, *d*, *b*, *e*, *b*, *a*, *b*, *c*, *d*. Para los algoritmos de reemplazo de páginas solicitados, indique los instantes de tiempo cuando suceden los fallos de páginas y explique el porqué se reemplaza la página que usted selecciona. Indique también la cantidad de fallos de páginas para cada algoritmo:

- a) (1 punto) el algoritmo óptimo.
- b) (2 puntos) el algoritmo FIFO.
- c) (2 puntos) el algoritmo LRU.
- d) (2 puntos) el algoritmo Clock. Considere que en el instante 0 todas las páginas tienen el bit R en 1. Y el puntero está en la 1ra página cargada.

Pregunta 4 (7 puntos) (*Sistemas de Archivos - Nodos-i*):

a) **(2 puntos)** Se tiene un dispositivo de almacenamiento de 1440 Kb. Se ha creado un sistema de archivos con las siguientes características:

- El tamaño del bloque es de 1Kb.
- El tamaño de la zona es igual al tamaño del bloque.
- Se han creado 360 inodos, cada uno de 128 bytes.
- Aunque no tiene código de arranque, el sistema le ha reservado 1 Kb al inicio.
- El superbloque es una estructura de 256 bytes.
- La estructura del sistema de archivo es: *bloque de arranque, superbloque, bitmap de inodos, bitmap de zonas, tabla de inodos, data*.

En el bloque donde se encuentra el *bitmap* de zonas, determine qué parte del bloque ocupa este *bitmap*.

b) **(5 puntos)** A continuación se muestra el *bitmap* de un sistema de archivo recién creado:

110000000000000000...

Donde el primer bit (iniciando por la izquierda) representa a la primera zona de datos, el segundo bit a la segunda zona de datos, y así sucesivamente. A continuación se realiza las siguientes operaciones en el directorio raíz: se crea el directorio *pagos*, se crea el archivo *alumnos.odt* con 13 004 bytes, se crea dos directorios con nombres *datos* y *sistemasOperativos* (en ese orden), luego se crea el archivo *planillas.ods* con 20 481 bytes, a continuación se mueve el archivo *planillas* al directorio *pagos*, se borra el directorio *datos*, se copia el archivo *alumnos.odt* al directorio *sistemasOperativos*.

- (i) **(4 puntos)** Si la zona de datos es igual a 4Kb, y cada vez que se busca una zona libre siempre se busca desde el inicio. Muestre como queda el *bitmap* de zonas después de cada operación.
- (ii) **(1 punto)** Compare las consecuencias que se derivan si la búsqueda de la zona libre se hace a partir de la última zona que se encontró, frente a buscar siempre desde el inicio.



La práctica fue preparada por AB(1,4) y VK(2,3)

Profesores del curso: V.Khlebnikov
A.Bello R.

Pando, 11 de junio de 2013