

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

SISTEMAS OPERATIVOS

4ta práctica (tipo a)
(Segundo semestre de 2015)

Horario 0781: prof. V. Khlebnikov

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 (8 puntos – 40 min.) Un dispositivo de almacenamiento tiene la capacidad de 64 GiB, sus sectores (de 512 bytes) están agrupados en bloques de 64 sectores cada uno. La numeración de bloques es a partir de 0. Se decide usar la lista enlazada para manejar la asignación de bloques a los archivos y guardar esta tabla (como un archivo del sistema) en los primeros bloques del dispositivo. Cada entrada de la tabla corresponde a un bloque, es de 4 bytes y puede contener los siguientes valores: 0 para el bloque libre, N ($N > 0$) para un bloque ocupado (donde N indica el número del siguiente bloque ocupado por el archivo), o -1 para el último bloque del archivo. No existen los directorios, ni los atributos de archivos, solamente sus datos. Los archivos se identifican por el número de su primer bloque, y el usuario debe conocer este número para acceder al archivo. Los tamaños de los archivos siempre son múltiplos del tamaño de un bloque. Se graban 8 archivos de tamaños 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 y 128 bloques, se eliminan el segundo, el cuarto y el sexto, y después se graba un archivo de 256 bloques.

¿Cuántos sectores hay en el dispositivo **(0,5 puntos)**? ¿Cuántos bloques hay **(0,5 puntos)**? ¿Cuál es el tamaño de la tabla en bytes, en sectores y en bloques **(1 punto)**? ¿Cuántos bloques se usan para los archivos de usuario y cuál es número del primer bloque del primer archivo de usuario **(1 punto)**? Presente el contenido de las entradas de la tabla antes de la grabación de los archivos de usuario **(1 punto)**, después de la grabación de 8 archivos **(2 puntos)**, después de la eliminación **(1 punto)** y su estado final después de grabación del último archivo **(1 punto)**. Indique los números de los primeros bloques de los archivos.

(En las respuestas usa los siguientes valores: $2^0=1$, $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, $2^5=32$, $2^6=64$, $2^7=128$, $2^8=256$, $2^9=512$, $2^{10}=1024$, $2^{11}=2048$, $2^{12}=4096$, $2^{13}=8192$, $2^{14}=16384$, $2^{15}=32768$, $2^{16}=65536$, $2^{17}=131072$, $2^{18}=262144$, $2^{19}=524288$, $2^{20}=1048576$, $2^{21}=2097152$, $2^{22}=4194304$, $2^{23}=8388608$, $2^{24}=16777216$, $2^{25}=33554432$, $2^{26}=67108864$, $2^{27}=134217728$, $2^{28}=268435456$, $2^{29}=536870912$, $2^{30}=1073741824$, $2^{31}=2147483648$, $2^{32}=4294967296$, $2^{33}=8589934592$, $2^{34}=17179869184$.)

Pregunta 2 (4 puntos – 20 min.) Below is an execution trace of a program fragment for a computer with 1024-byte pages. The program is located at address 8188, and its stack pointer is at 131072 (pointing to the last pushed value; the stack grows toward 0 with every next push). Give the page reference string generated by this program. Each instruction occupies 4 bytes (1 word) including immediate constants. Both instruction and data references count in the reference string. (Note: use the powers of 2 values from the **Pregunta 1**).

Load word 32764 into register 0
Push register 0 onto the stack
Load word 33504 into register 1
Push register 1 onto the stack
Call a procedure at 65412, stacking the return address
Subtract the immediate constant 16 from the stack pointer
Compare the actual parameter (pointed by stack pointer) to the immediate constant 4
Jump if equal to 65448

Pregunta 3 (3 puntos – 15 min.) If FIFO page replacement is used with five page frames and ten pages, how many page faults will occur with the reference string 01928143210728 if the five frames are initially empty? Now repeat this problem for LRU.

Pregunta 4 (3 puntos – 15 min.) Una computadora tiene 12 GiB de memoria RAM. Según `$ cat /proc/cpuinfo, address sizes : 36 bits physical, 48 bits virtual`, y según `$ getconf, PAGESIZE 4096`.

a) (1 punto – 5 min.) ¿Cuál es la dirección máxima (en hex) podría generarse en CPU para salir al bus de direcciones?

b) (1 punto – 5 min.) ¿Cuál es la dirección máxima (en hex) que puede llegar a RAM por el bus de direcciones?

c) (1 punto – 5 min.) ¿Cuántas entradas (en Mi) tendría una tabla de páginas invertida?

Pregunta 5 (2 puntos – 10 min.) 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 el algoritmo de reemplazo de páginas *Clock* 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 sucedidos. Considere que el puntero del algoritmo inicialmente está en la 1ra página cargada.



La práctica ha sido preparada por VK
en Linux Mint 17.2 Rafaela con LibreOffice Writer.

Profesor del curso: (0781) V. Khlebnikov

Pando, 13 de noviembre de 2015