

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**SISTEMAS OPERATIVOS**

**Examen 2**  
**(Segundo semestre de 2023)**

Horarios 0781, 0782: prof. V. Khlebnikov

Duración: 3 horas  
 Notas: No está permitido el uso de ningún material o equipo electrónico.  
**La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.**  
**Las respuestas deben ser legibles y escritas con lapicero.**  
**Lo escrito con lápiz no se considera en los reclamos.**  
 Puntaje total: 20 puntos

---

**Pregunta 1 (5 puntos – 45 min.)** Supongamos que el algoritmo de *buddy system* maneja una memoria de 64 *clics* y la unidad mínima de asignación es 1 *clic*. E inicialmente esta memoria está completamente libre:

0		64
:		:
:	64 clics	:
:		:

Considere las siguientes solicitudes:

Solicitud A: 1 *clic*  
 Solicitud B: 2 *clics*  
 Solicitud C: 4 *clics*  
 Solicitud D: 3 *clics*

Presente el estado de la memoria de 64 *clics* después satisfacer cada una de estas 4 solicitudes secuencialmente por el *buddy system*. Indique los tamaños y las direcciones de **cada bloque asignado** y de **cada bloque libre** después de cada asignación:

Solicitud A (1 *clic*):  
     el bloque de ... *clics* **para A** en la dirección ... ,  
     el bloque de ... *clics* **libre** en la dirección ... ,  
     ...

**Pregunta 2 (5 puntos – 45 min.)** El espacio de direcciones virtuales es de 128 MB. En el sistema de paginación el tamaño de una página es 2 KB.

**a) (1 punto)** Presente en hexadecimal la dirección máxima en el espacio de direcciones virtuales dado.

**b) (4 puntos)** Si se usa la paginación con la tabla de páginas de un solo nivel, ¿cuántas entradas (presente la cantidad con el prefijo K, M, G, etc.) tendrá esta tabla? ¿De qué tamaño (en K/M/Gbytes y en páginas, y no dejar la respuesta en la potencia de 2) será la tabla si sus entradas son de 4 bytes? ¿Qué entrada (en hexadecimal) de la tabla se usará para la traducción de la dirección virtual 0x133F833 a la dirección física? ¿Cuál será la dirección física (en hexadecimal) si el número del marco en la entrada de la tabla correspondiente es 8 veces menor que el número de la página?

**Pregunta 3 (5 puntos – 45 min.)** Un dispositivo tiene el sistema de archivos FAT32 con *cluster* de tamaño de 2KB. Para ahorrar el espacio en los directorios todos los archivos tienen solamente los nombres cortos en el formato 8.3 que son los números consecutivos 00000000.JPG, 00000001.JPG, etc. Y los archivos fueron grabados al dispositivo exactamente en orden de su número y todos al directorio raíz. Ningún archivo fue borrado.

El archivo 00000200.JPG, grabado después de 200 archivos, tiene el tamaño de 20183091 bytes.

El archivo 00000201.JPG, grabado enseguida, tiene el tamaño de 45050207 bytes.

El archivo 00000202.JPG, grabado el último, tiene el tamaño de 20041231 bytes.

Presente los fragmentos de la tabla FAT32 relevantes a los *clusters* usados y los fragmentos del directorio raíz indicando a qué *cluster* pertenecen estos fragmentos. Considere que el primer *cluster* del archivo 00000200.JPG es 2000000. En los fragmentos del directorio indique solamente la información relevante a los datos presentados y solicitados para obtener los datos de los tres archivos. Todos los números se indican en decimal.

**Pregunta 4 (5 puntos – 45 min.)** Un dispositivo tiene el sistema de archivos ext2 con bloques de tamaño de 4KB. En este sistema de archivos se graba un archivo cuyo tamaño es 20183091 bytes.

El archivo se graba a partir del bloque #20,000,000. Indique exactamente qué bloques serán ocupados por este archivo (no solo por sus datos), con qué información además de datos, completamente o no. ¿Cuál será la fragmentación interna de este archivo?



Preparado por VK  
con LibreOffice Writer en Linux Mint 21.2 "Victoria"

Profesor del curso: V. Khlebnikov

Lima, 29 de noviembre de 2023