

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

**SISTEMAS OPERATIVOS**

**3ra práctica (tipo a)**  
**(Primer semestre de 2020)**

Horario 0781: prof. V. Khlebnikov  
 Horario 0782: prof. A. Bello R.

Duración: 1 h. 50 min.

Nota: **La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.**

Puntaje total: 20 puntos

**Pregunta 1 (6 puntos – 30 min.)** Su respuesta debe estar en el Campus Virtual (Documentos del curso, carpetas Prácticas, Práctica 3, Pregunta 1, 0781/0782) **antes de las 11:40**. Por cada 3 minutos de retardo son -2 puntos. El nombre de su archivo debe ser <su\_código\_de\_8\_dígitos>\_31.txt. Por ejemplo, 20171903\_31.txt.

**1a) (1 punto – 5 min.)** Consider a fixed partitioning scheme with equal-size partitions of 64K bytes and a total main memory size of 16M bytes. A process table is maintained that includes a pointer to a partition for each resident process. How many bits are required for the pointer?

**1b) (2 puntos – 10 min.)** This diagram shows an example of memory configuration under dynamic partitioning, after a number of placement and swapping-out operations have been carried out. Addresses go from left to right; gray areas indicate blocks occupied by process; white areas indicate free memory blocks. The last process placed is 2560-Kbyte and is marked with an X. Only one process was swapped out after that.



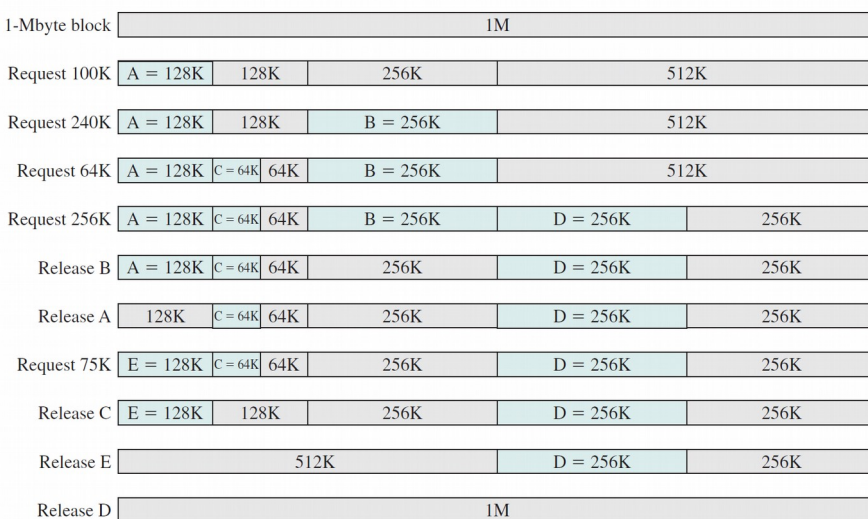
What was the size of the free block just before it was partitioned by X? What can you say about the placement algorithm (first-fit, next-fit, best-fit, worst-fit) used for this allocation? Why?

**1c) (2 puntos – 10 min.)** Para describir la distribución de la memoria en la figura presentada se puede usar la siguiente notación:

1M  
 A(128K), 128K, 256K, 512K  
 A(128K), 128K, B(256K), 512K  
 A(128K), C(64K), 64K, B(256K), 512K  
 ...

Usando esta notación presente la solución del siguiente problema:

A 1-Mbyte block of memory is allocated using the buddy system. Show the results of the following sequence: A:Request 70; B:Request 35; C:Request 80; Return A; D:Request 60; Return B; Return D; Return C.



**1d) (1 punto – 5 min.)** Consider a buddy system in which a particular block under the current allocation has an address of 011011110000. If the block is of size 16, what is the binary address of its buddy?

**Pregunta 2 (6 puntos – 30 min.)** Su respuesta debe estar en el Campus Virtual (Documentos del curso, carpetas Prácticas, Práctica 3, Pregunta 2, 0781/0782) **antes de las 12:20**. Por cada 3 minutos de retardo son -2 puntos. El nombre de su archivo debe ser <su\_código\_de\_8\_dígitos>\_32.txt. Por ejemplo, 20171903\_32.txt.

Se tiene un sistema de memoria con paginación a dos niveles en el que las tablas de páginas se agrupan en un directorio de páginas. Cada tabla de páginas (segundo nivel) contiene los marcos correspondiente a 256 páginas. El espacio de direcciones lógicas es de 4 GB y el tamaño de página es de 4 KB. La memoria física es de 1GB. Se tiene un determinado proceso con el siguiente espacio de direcciones lógicas disperso en las siguientes regiones:

0x00000000 - 0x10088000 : Código y datos del programa

0x40000000 - 0x52000000 : Biblioteca dinámica

0xBF000000 - 0xC0000000 : Pila

**a) (3 puntos – 15 min.)** ¿Cuántas tablas de páginas son necesarias para dicho proceso?

**b) (3 puntos – 15 min.)** La tabla de páginas contiene un bit de validez, tres bits de protección y dos bits para implementar un algoritmo de reemplazo de páginas, además por supuesto, del marco de página. Además cada entrada del directorio de páginas ocupa 4 bytes. Si se usará todo el espacio de direcciones virtuales, ¿cuánto ocuparía tener en memoria física las tablas de páginas y su directorio de páginas?

**Pregunta 3 (8 puntos – 30 min.)** Su respuesta debe estar en el Campus Virtual (Documentos del curso, carpetas Prácticas, Práctica 3, Pregunta 3, 0781/0782) **antes de las 13:00**. Por cada 3 minutos de retardo son -2 puntos. El nombre de su archivo debe ser <su\_código\_de\_8\_dígitos>\_33.txt. Por ejemplo, 20171903\_33.txt.

**a) (4 puntos)** Consider a simple segmentation system that has the following segment table:

Starting Address	Length (bytes)
830	346
648	110
1,508	408
770	812

For each of the following logical addresses, determine the physical address or indicate if a segment fault occurs:

i) 0, 228   ii) 2, 648   iii) 3, 776   iv) 1, 98

**b) (4 puntos)** We consider a program which has the two segments shown below consisting of instructions in segment 0, and read/write data in segment 1. Segment 0 has read/execute protection, and segment 1 has just read/write protection. The memory system is a demand-paged virtual memory system with virtual addresses that have a 4-bit page number, and a 10-bit offset. The page tables and protection are as follows (all numbers in the table are in decimal):

Segment 0		Segment 1	
Read/Execute		Read/Write	
Virtual Page #	Page frame #	Virtual Page #	Page frame #
0	2	0	On Disk
1	On Disk	1	14
2	11	2	9
3	5	3	6
4	On Disk	4	On Disk
5	On Disk	5	13
6	4	6	8
7	3	7	12

For each of the following cases, either give the real (actual) memory address which results from dynamic address translation or identify the type of fault which occurs (either page or protection fault).

- (a) Fetch from segment 1, page 1, offset 3
- (b) Store into segment 0, page 0, offset 16
- (c) Fetch from segment 1, page 4, offset 28
- (d) Jump to location in segment 1, page 3, offset 32



La práctica ha sido preparada por AB (2,3a) y VK (1,3b)  
con LibreOffice Writer en Linux Mint 19.3 Tricia.

Profesores del curso:    (0781) V. Khlebnikov  
                                  (0782) A. Bello R.

Lima, 19 de junio de 2020