

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

**SISTEMAS OPERATIVOS**

**3ra práctica (tipo a)**  
**(Segundo semestre de 2012)**

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 (2 puntos – 10 min.)** (*MOS3E, Chapter 3, Problem 2*) A swapping system eliminates holes by compaction. Assuming a random distribution of many holes and many data segments and a time to read or write a 32-bit memory word of 5 nsec, about how long does it take to compact 4 GiB (4,294,967,296 bytes)? For simplicity, assume the worst case when the word 0 is part of a hole and the highest word in memory contains valid data.

**Pregunta 2 (4 puntos – 20 min.)** (*MOS3E, Chapter 3, Problem 3*) In this problem you are to compare the storage needed to keep track of free memory using a bitmap versus using a linked list. The 4-GiB memory is allocated in units of  $n$  bytes. For the linked list, assume that memory consists of an alternating sequence of segments and holes, each 128 KiB. Also assume that each node in the linked list needs a 32-bit memory address, a 16-bit length, and a 16-bit next-node field. How many bytes of storage is required for each method? Which one is better?

**Pregunta 3 (1 punto – 5 min.)** ¿Cuál es la ventaja de *first fit* y por qué esta se desvanece con tiempo?

**Pregunta 4 (4 puntos – 20 min.)** Si la memoria es de 4 KiB, ¿cuáles son las direcciones hexadecimales de los 2 *buddies* del tamaño 2 KiB? ¿De los 4 *buddies* de tamaño 1 KiB? ¿De los 8 *buddies* de tamaño 512 bytes? ¿De los 16 *buddies* de tamaño 256 bytes?

**Pregunta 5 (4 puntos – 20 min.)** (*MOS3E, Chapter 3, Problem 5*) Para cada una de las siguientes direcciones virtuales hexadecimales, calcule el número de la página virtual y el desplazamiento para la página de 4 KiB y para la página de 8 KiB: 0x3fef40, 0xd2000, 0x405000.

**Pregunta 6 (3 puntos – 15 min.)** (*MOS3E, Chapter 3, Problem 10*) Suppose that a machine has 48-bit virtual addresses and 32-bit physical addresses. ¿What is the maximum RAM capacity? ¿If pages are 8 KB, how many entries are in the single-level page table? ¿And in the inverted page table?

**Pregunta 7 (2 puntos – 10 min.)** (*MOS3E, Chapter 3, Problem 11*) Suppose that a machine has 38-bit virtual addresses and 32-bit physical addresses. With a two-level page table, 16-KB pages, and 4-byte entries, how many bits should be allocated for the top-level page table field and how many for the next-level page table field? Page table must fit into one page.



Profesor del curso: (0781) V. Khlebnikov

La práctica ha sido preparada por VK.

Pando, 31 de octubre de 2012