

Sistemas Operativos

Departamento de Computación – FCEyN – UBA
Primer cuatrimestre de 2017

Nombre y apellido: _____

Nº orden: _____ L.U.: _____ Cant. hojas: _____

1	2	3	4	Nota

Recuperatorio del segundo parcial – 11 de julio de 2017

ACLARACIONES: 1) **Numere** las hojas entregadas. Esta hoja se entrega y es la hoja cero. Complete en la primera hoja la cantidad total de hojas entregadas (sin contar el enunciado). 2) Realice cada ejercicio en **hojas separadas** y escriba **nombre, apellido y L.U. en cada una**. 3) Cada ejercicio se califica con **Bien, Regular** o **Mal**. La división de los ejercicios en incisos es meramente orientativa. Los ejercicios se califican globalmente. El parcial se aprueba con 2 ejercicios bien y a lo sumo 1 mal/incompleto. 4) El parcial **NO** es a libro abierto.

Justifique *adecuadamente* cada una de sus respuestas.

Ejercicio 1.

Se desea implementar un sistema de archivos especialmente optimizado para correr en almacenamiento de tipo SSD, donde, entre otras características, se debe evitar reescribir muchas veces las mismas celdas para minimizar su desgaste. Se sabe que cada celda ocupa 3 bloques. No confundir a los bloques que son agrupamientos lógicos de bytes a los efectos del direccionamiento, con las celdas que son componentes físicos del hardware.

Indique cuáles de las siguientes características le parecen valiosas y cuáles disvaliosas. Justifique sus respuestas.

- a) Que tenga una FAT.
- b) Que tenga inodos con referencia a 12 bloques contiguos.
- c) Que esté optimizado para hacer lecturas secuenciales de varios bloques a la vez.

Ejercicio 2.

Se tiene un teléfono celular con los siguientes dispositivos:

- Botones físicos de volumen
- Cámara de fotos
- Cámara de video
- Placa de red wifi
- GPS
- Beeper

Describa y **justifique** cuáles dejarían de funcionar si se dañasen cada uno de los siguientes mecanismos de entrada/salida:

- a) DMA
- b) Polling
- c) Interrupciones
- d) Operación de out (bloqueante/no bloqueante)

Ejercicio 3.

Se tiene un sistema con paginación estilo x86, con algoritmo de reemplazo de páginas Segunda Oportunidad. El scheduler asigna procesador a un nuevo proceso que tiene cargado en memoria una única página con el código. Al acceder a sus páginas de datos, se dispara una excepción por página inválida, que debe resolver el sistema operativo y cargarla adecuadamente.

Se cuenta con las siguientes funciones:

- `id_marco = buscar_prox_marco_libre()`, que devuelve el id del próximo marco de página a utilizar (-1 si la memoria está llena).
 - `list_id_pagina = get_paginas_en_memoria()`, que devuelve la lista de id de páginas cargadas actualmente en memoria.
 - `struct_pagina = get_struct_pagina(id_pagina)`, que devuelve la estructura de metadatos de una página.
 - `grabar_en_disco(id_marco)`, que guarda en disco el marco de página pasado por parámetro.
 - `kcopy(id_pagina, id_marco)`, que actualiza las estructuras de lista de paginas en memoria.
- a) Detallar los campos necesarios de la metadata de la página (`struct_pagina`) y cualquier otra estructura de datos que necesita que tenga el kernel para poder realizar Segunda Oportunidad.
- b) Defina los pasos (pseudo-código) que debe ejecutar el manejador de excepciones para poder atender esta excepción utilizando las funciones provistas.

Ejercicio 4.

La siguiente función exhibe un problema potencial de seguridad:

```
void f(char *input) {
    int a;
    char buffer[16];
    int b;

    (void) memcpy(buffer, input, 20); // Sintaxis: memcpy(destino, origen, tamaño en
    bytes)
}
```

Considerándola en una arquitectura donde un `char` ocupa un byte y un `int` ocupa cuatro, responda las siguientes preguntas, **justificando**.

- a) ¿Hay algún problema de seguridad si la función se compila sin ningún tipo de optimizaciones del compilador?
- b) ¿Y si se activa la optimización de eliminación de código muerto del compilador?
- c) Si alguna de las dos opciones anteriores permitiera atacar el código, ¿cómo debería organizar la memoria el atacante, en base a los parámetros que controla, cómo para lograr que se ejecute código de su preferencia?