

## EXAMEN SISTEMAS OPERATIVOS AVANZADOS (TEORIA)

JUEVES 15 ENERO 2018

NOMBRE:

- 1) ¿Cuándo y por qué se debe ejecutar la siguiente función en el driver IDE de xv6?

```
static int ide_wait_ready() {  
    while (((int) r = inb(0x1f7)) & IDE_BSY) ||  
           !(r & IDE_DRDY))  
        ; // loop until drive isn't busy  
}
```

- 2) Se dispone de un disco con interface SATA2 (**300 MB/s**). La velocidad de rotación es 7200RPM, tiene 20 *tracks*. El tiempo requerido para iniciar el movimiento de la cabeza (hasta alcanzar *coasting*) es **0.2 ms**, para moverla entre dos tracks adyacentes es **0.1 ms** y para depositarla en la pista destino **0.5 ms**.
- ¿Cuál el tiempo de búsqueda promedio en el disco?
  - ¿Cuál es la tasa de I/O que se obtiene en acceso aleatorio o *random*, si en acceso secuencial con **100 MB** de datos es de **150 MB/s**?
  - ¿Cuál sería el peor y mejor tiempo de acceso si tuviésemos que escribir y leer 2 bloques de **4KB**, siendo los sectores en este disco de **512bytes**? (suponiendo que la cabeza lectora está en la pista más exterior)
- 3) Suponiendo que el disco anterior está usando un VSFS
- ¿Cuántos accesos serían necesarios para crear un fichero con **20** bloques de datos?
  - ¿Cuánto sería el tiempo de peor y mejor caso para realizar una operación de creación de un fichero de **20** bloques de datos?
- 4) Suponiendo que estamos usando un FFS, con 5 grupos de cilindros (i.e. **4 cilindros** por grupo) en el disco anterior:
- ¿En qué tamaño hemos de partir los ficheros grandes para obtener un 90% de la tasa de acceso obtenido en VSFS en ese tipo de ficheros?
  - ¿Cómo mejoraría la operación en el peor caso de la operación (3) (suponer que los datos y metadatos del fichero están dentro del mismo grupo de cilindros)?
- 5) Suponiendo que al sistema anterior le agregamos *Journaling*, ¿Cuál es el impacto en el tiempo requerido para hacer en el mejor caso de la operación (3) si pasamos a emplear *Journaling* de **metadatos** en lugar de *Journaling* de **datos**?
- 6) ¿Que tamaño debería tener el segmento en LFS para alcanzar una **fracción de uso** del ancho de banda disponible del **90%** en el disco previamente descrito?
- 7) Si disponemos de un disco SSD de **128 GB**, con un *sparing* del 20%, y celdas NAND con un *endurance* limitado a **1000** ciclos de **P/E**. Los chips Flash están emplean páginas de **4 KB** y bloques de **512 KB** ¿Cuánto es el total de escrituras que aceptara el disco antes de que el *sparing* no sea suficiente para que el **FTL** contenga las celdas defectuosas (suponiendo que el FTL empleado logra un **wear-leveling perfecto**)? ¿Cómo cambiara dicha cantidad de escrituras si el **FTL** emplea mapeo entre páginas virtuales y páginas físicas a nivel de bloque?

Es necesario justificar correctamente todas las respuestas. Cualquier respuesta sin justificar será considerada incorrecta. Todas las preguntas tienen el mismo valor.

## EXAMEN SISTEMAS OPERATIVOS AVANZADOS LABORATORIO

JUEVES 15 ENERO 2018

El código del examen se encuentra disponible en <https://gitlab.com/AOSUC/examen3>. Es una implementación parcial de la práctica 5. Una funcionalidad no está presente (o está incorrectamente implementada). Descubrir el problema y corregirlo. Indicar exclusivamente el código corregido y/o añadido (incluyendo fichero y línea en que se hace):