

# Sistemas Operativos

## Prueba individual – 16-Diciembre-2020

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Resolver la prueba en papel y hacer fotografías de las hojas. El nombre de los archivos de imagen que contienen las fotos de las páginas debe tener números consecutivos: foto01.jpg, foto02.jpg, foto03.jpg... Comprimir todos los archivos en un solo archivo prueba.zip y subir este archivo a PRADO mediante la tarea "Prueba Temas 1 y 2".

1. [1] Con respecto al apoyo hardware al Sistema Operativo (SO) y estructura del SO:
  - a. Describa los pasos, tanto hardware como software, que se llevan a cabo para el tratamiento de una solicitud de llamada al sistema.
  - b. Describa la funcionalidad que se requiere del módulo de memoria (gestor de memoria) de un sistema operativo.
2. [1] Con respecto a las arquitecturas de sistemas operativos y sistemas de propósito específico:
  - a. Explique las características de un SO de tiempo real.
  - b. Suponga un sistema monoprocesador. ¿Cuántos cambios de contexto se producirían en un sistema operativo con arquitectura monolítica frente a uno con arquitectura micronúcleo al solicitar la apertura de un archivo mediante la llamada al sistema `open()`? Razone la respuesta en cada arquitectura y tenga en cuenta que el sistema de archivos está implementado como un proceso de sistema en la arquitectura microkernel.
3. [2,5] Un proceso que se encuentra en el estado "EJECUTÁNDOSE" realiza una llamada al sistema que implica una operación de E/S. Describa los pasos que llevan a cabo las distintas partes del núcleo del Sistema Operativo que intervienen hasta que dicho proceso vuelve a obtener la CPU, es decir, vuelve a estado "EJECUTÁNDOSE". Resuelva la cuestión para los siguientes escenarios:
  - a. En un Sistema Operativo cuya política de planificación de CPU es no apropiativa.
  - b. En un Sistema Operativo cuya política de planificación de CPU es apropiativa.
4. [2,5] Responda a las siguientes cuestiones sobre el concepto de proceso y hebra:
  - a. ¿Qué ventajas proporciona el modelo de tareas/hebras frente al modelo de proceso tradicional?
  - b. ¿Por qué motivo es más costoso el cambio de contexto entre hebras de distintas tareas que entre las hebras de una misma tarea en el caso de hebras a nivel kernel (1:1)?
  - c. ¿Cómo podría conseguir el mayor grado de paralelismo real y evitar el bloqueo de la tarea en un sistema que implemente un modelo de hebras mixto (M:N) teniendo en cuenta que la tarea tiene tres hebras dedicadas a computo y una dedicada a gestionar E/S?
5. [1] ¿Cómo implementa Linux el concepto de hebra? Explíquelo utilizando el PCB de Linux (`struct task_struct`) y la llamada al sistema `clone()`.
6. [2] Con respecto a la planificación de procesos, responda las siguientes cuestiones:
  - a. ¿Qué algoritmo de planificación garantiza una cota superior para el tiempo de espera,  $M$ , en la cola de listos? ¿Por qué?
  - b. Describa los factores a considerar a la hora de diseñar un algoritmo de planificación basado en colas múltiples con realimentación. En particular, justifique como asociaría los conceptos de quantum y prioridades a su diseño.
  - c. Utilizando los valores de la tabla siguiente calcule el tiempo de espera, tiempo de respuesta y la penalización de cada proceso para un algoritmo *round robin* con *quantum* de 2 msg. Basándose en los cálculos justifique el tratamiento que hace el algoritmo de los procesos cortos y los largos.

Proceso	Tiempo de Creación	Ráfaga de CPU
A	3	3
B	0	8
C	1	3
D	5	8
E	7	4