

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Computadores
Profesor: Jason Leitón Jiménez
CE 4303 Sistemas operativos
I Semestre 2024

Examen 1
Tiempo: 90 min
Total puntos: 42 pts
Puntos obtenidos: _____
Nota: _____

Carné: _____ Nombre: _____ Nota: _____

INSTRUCCIONES GENERALES.

- Esta evaluación es individual.
- No se permite ningún tipo de material de apoyo para hacer esta prueba.
- Sus respuestas deben estar escritas en lapicero.
- Responda sólo lo que se le solicita y de forma *ordenada* identificando claramente la enumeración de cada ejercicio.
- No se permite el uso de ningún dispositivo electrónico durante el examen.

I. Respuesta breve (15 minutos)

Responda las siguientes preguntas de forma ordenada, asegúrese de identificar cada ejercicio, de no ser así se tomarán las respuestas en orden. (6 pts, 2 puntos cada ítem)

1. ¿Cuál es el principal objetivo de un sistema operativo exokernel?
2. ¿Cuál es el principal problema que poseen los Sistemas Operativos microkernel en comparación con los monolíticos?
3. Explique tres razones del por qué las variables de candado disminuyen el rendimiento del sistema.

II. Falso y verdadero (15 minutos)

Para cada una de las siguientes afirmaciones indique si son verdaderas o falsas. En caso de que sea falsa indique el motivo de la falsedad. 2 puntos cada una (Justificación 1pt, respuesta 1 pt) 10 pts

1. En el algoritmo de lotería, los procesos utilizan el paso de "tiquetes" para establecer comunicación entre ellos y con ello mejorar la calendarización.
2. Se puede afirmar que la probabilidad de evitar un deadlock es siempre 1.
3. En una micro arquitectura básica segmentada de 5 etapas, se puede ejecutar más de un proceso de manera simultánea.
4. El vector de interrupciones es almacenado en RAM y colocado en memoria cuando los procesos inician sus ejecuciones.
5. Cada proceso contiene una entrada en la tabla de PCB localizada en memoria principal para almacenar los datos cuando se hace un cambio de contexto.

III. Análisis (15 minutos)

Responda de manera puntual lo que se le solicita (Ambas respuestas en una única página). (8 pts, 4 puntos cada item)

1. Explique cuál es la mayor implicación de que los Ticks del Timer posean la misma frecuencia del clock.
2. Explique cómo el Sistema Operativo “protege” la memoria, el CPU y el I/O.

IV. Desarrollo (45 minutos)

Responda ampliamente y de manera clara los siguientes ejercicios. Muestre el procedimiento para llegar a la solución, realice un único ejercicio por página.

1. Existen cinco trabajos listos para ejecutarse (A, B, C, D, E). Sus tiempos de ejecución son 9,6,3,5 y X respectivamente. ¿En qué orden deben ejecutarse si se desea minimizar el tiempo medio de respuesta? **Pista: su respuesta depende de X y debe saber que X puede tomar cualquier valor, analice cuidadosamente todos los casos.** (5 pts)
2. Se tiene una micro arquitectura de procesador ideal (un único procesador con pipeline) y se desea explotar la multiprogramación. En este sistema se puede despreciar cualquier overhead ocasionado por la conmutación de procesos. Existen 5 procesos que poseen un tiempo de ejecución del 80 %, mientras que el otro 20 % corresponde a I/O:
 - Determine el porcentaje del tiempo en que el procesador está ocioso utilizando el modelo de multiprogramación visto en clase. (3 pts)
3. Según la lectura “Exceptions and Interrupts”, explique las dos funciones principales del PIC y cuál es la importancia de este componente en los SO. (5 pts)
4. En la figura 1 se muestra un esquema que representa un equipo que contiene un VMM1, el cual sirve de abstracción para un hardware virtual (HW') que a su vez contiene otro VMM2 cuyo objetivo es controlar los sistemas operativos. Explique, con pasos debidamente **numerados**, las acciones que se deben realizar cuando el proceso SO2 intente hacer una llamada privilegiada, por ejemplo, modificar la memoria. Realice un análisis similar al que se hizo en clase, recuerde mencionar el estado del bit del cpu tanto el hardware real como en el virtual. (5 pts)

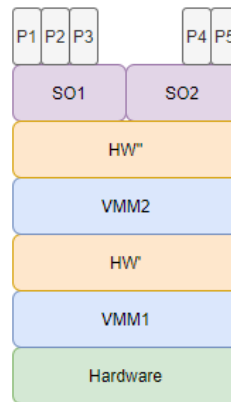


Figura 1: Figura para el ejercicio 5