

Carné: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

## INSTRUCCIONES GENERALES.

- Esta evaluación es individual.
- 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, a excepción de una calculadora.
- Se permite una página de material de apoyo escrita a mano.
- Los ejercicios deben estar ordenados de acuerdo con cada sección del examen.

### I. Teoría

Responda las siguientes preguntas de forma ordenada, asegúrese de identificar cada ejercicio, de no ser así se tomarán las respuestas en orden. (10 pts, 2 puntos cada una).

1. Explique por qué el uso del buffer de los dispositivos de I/O aumenta el rendimiento del sistema en general.
2. Explique el funcionamiento de un RPC entre dos procesos que están en diferentes nodos.
3. Una de las maneras de implementar un dominio de protección es por medio de una matriz, sin embargo, esto no es eficiente. Explique por qué no es eficiente y brinde una solución al problema.
4. Explique cuál es el problema que soluciona el DMA y en cuales casos específicos se utiliza.
5. Explique cuál sería la implicación negativa de tener páginas de tamaño 1048 Bytes.

### II. Análisis

1. Una computadora tiene cinco marcos de página. A continuación se muestra el tiempo de carga y último acceso (unidades lineales que inician en cero), así como los bits R y M para cada página.

| Página | Cargada | Última referencia | R | M |
|--------|---------|-------------------|---|---|
| 0      | 63      | 184               | 1 | 0 |
| 1      | 111     | 165               | 1 | 1 |
| 2      | 151     | 177               | 0 | 1 |
| 3      | 32      | 168               | 1 | 0 |
| 4      | 90      | X                 | 0 | 0 |



**Tabla 1:** Datos para las páginas

- 1.1. a) ¿Cual página se remplazará si se usa: No usada recientemente ? (2 pts)
  - 1.2. b) ¿Cual página se remplazará si se usa: FIFO ? (1 pts)
  - 1.3. c) ¿Cual debería ser el rango de valores de X para que se remplace la página 4 utilizando el algoritmo de: menos usada recientemente ? (2 pts)
  - 1.4. d) ¿Cual página se remplazará si se usa: segunda oportunidad ? (2 pts)
2. Se tiene un sistema computacional (direccionable por byte) que cuenta con un marco de página de tamaño 0.5kB y un bus de direcciones de 15 bits. (4 puntos)
- 2.1. Indique el número del marco de página y el offset que debe estar mapeado a la dirección 23512. (2 puntos)
  - 2.2. Indique cuántos marcos de páginas se pueden direccionar con dichas especificaciones. (1 puntos)
  - 2.3. Cuál es el tamaño de memoria máximo al que puede direccionar el sistema, expresado en KB.(1 punto)
3. Se tiene un sistema computacional que consiste en un computador (procesador i7 2.5GHz. 8 GB RAM) y tres componentes de entrada y salida de datos, los cuales son: un módulo de hardware para calcular la transformada rápida de Fourier, un módulo de hardware para captar muestras de audio y un módulo de memoria. A continuación, se describe brevemente la especificación de cada uno de estos dispositivos.
- Módulo de transformada rápida de Fourier: Este módulo realiza todas las operaciones necesarias para calcular la transformada rápida de Fourier. Cuenta con una capacidad de cálculo de 2.4 GHz, ya que trabaja con operaciones aproximadas. Esto significa que tiene el resultado correcto cada ciclo del reloj (2.4GHz).
  - Módulo de audio: Este dispositivo toma las muestras con una frecuencia de 44000Hz, para que posteriormente pueda ser ejecutado por el CPU.
  - Módulo de memoria: Este módulo se encarga de guardar y leer los conjuntos de datos (512 kB) procesados por el CPU.
- Brinde para cada dispositivo el método de I/O de datos que utilizaría con su respectiva justificación. (4 puntos)
4. Según la lectura " Time, Clocks, and the Ordering of Events in a Distributed System ". Cómo se puede establecer un orden de eventos en un sistema distribuido de procesamiento. (5 puntos)

### III. Falso y verdadero

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. El compilador realiza la compactación, ya que es quien contiene la tabla de referencias de los saltos.
2. La TLB corresponde a la tabla que relaciona las direcciones virtuales con las físicas y se ubica en memoria principal.

3. Una lista-C corresponde a una lista que contiene un conjunto de operaciones permitidas por proceso de usuario. 
4. La idea del DMA es transferir datos en lugar del CPU, ya que este módulo no genera ninguna interrupción que tenga que ser atendida. 
5. Un quantum pequeño puede generar problema con la MMU, debido a que si es muy pequeño no se podría generar la dirección física correcta. 