

COGNOMS:

[illegible]

NOM:

[illegible]

IMPORTANTE leer atentamente antes de empezar el examen: Escriba los apellidos y el nombre antes de empezar el examen. Escriba un solo carácter por recuadro, en mayúsculas y lo más claramente posible. Es importante que no haya tachones ni borrones y que cada carácter quede enmarcado dentro de su recuadro sin llegar a tocar los bordes. Use un único cuadro en blanco para separar los apellidos y nombres compuestos si es el caso. No escriba fuera de los recuadros.

Problema 1. (2,5 puntos)

Un programa P ejecuta 5×10^9 instrucciones dinámicas y realiza 3×10^9 operaciones de punto flotante. El programa P tarda en ejecutarse 8×10^9 ciclos en un procesador C que funciona a una frecuencia de 4 GHz.

- a) **Calcula** el CPI y el tiempo de ejecución en segundos (T_{exec}) del programa P.

--

El procesador C tiene una corriente de fuga de 10 A, se alimenta a un voltaje de 2 V y tiene una carga capacitiva equivalente de 5 nF. El consumo debido a cortocircuito es despreciable.

- b) **Calcula** la energía consumida al ejecutar el programa P en el procesador C.

--

El programa P tiene un 80% del código que es perfectamente paralelizable.

- c) **Calcula** el número (N) de procesadores idénticos a C que son necesarios para conseguir un speed-up de 4 en el programa P.

- d) **Calcula** los MFLOPS de P en dicho sistema paralelo (N procesadores C).

En un sistema paralelo con 25 procesadores idénticos a C, cada procesador tiene un MTTF de 10 millones de horas. El resto del sistema (sin contar las CPUs) tiene un MTTF de 100.000 horas.

- e) **Calcula** el tiempo medio hasta fallo (MTTF) del sistema completo.

