

Instituto Tecnológico de Costa Rica Área Académica de Ingeniería en Computadores (Computer Engineering Academic Area) Programa de Licenciatura en Ingeniería en Computadores (Licentiate Degree Program in Computer Engineering) Curso: CE-4302 Arquitectura de Computadores II (Course: CE-4302 Computer Architecture II)	Quiz No.2 (Quiz Test No.2) Fecha: 20 de septiembre de 2019 (Date) Grupo: 1 (Group: 1) Tema: Sistemas multiprocesador (Topic): Multiprocessor systems Tiempo: 30 minutos (Time: 30 minutes) Valor: 20pts. (Value: 20 pts.) Puntos obtenidos: <u>13</u> (Score) Nota: <u>65</u> (Percentage)
Nombre del (la) estudiante: <u>Alexis Gavriel</u> (Student's full name) Carné: <u>2016085662</u> (Student's ID)	

INSTRUCCIONES GENERALES.

- Esta evaluación es individual.
- No se permite el uso de ningún tipo de material de apoyo para la realización de este examen corto.
- Responda de forma clara y ordenada.
- Se recomienda responder este examen corto con lapicero. No se aceptarán reclamos en respuestas hechas a lápiz.
- No se permite el uso del celular para el desarrollo de este examen corto.

Conteste las siguientes preguntas de manera adecuada. Realice el planteo del problema y todos los procedimientos necesarios para llegar a la solución correcta.

1. Suponga que se tiene un programa con una componente serial del 30 %. Se desea obtener una mejora en el desempeño del programa al utilizar un nuevo sistema multiprocesador con N procesadores. Se sabe que cada vez que se dobla la cantidad de procesadores, el overhead de comunicación aumenta un 0.2 % del tiempo de ejecución original. Bajo estos supuestos
 - Determine justificadamente ¿cuál debe ser la cantidad de procesadores para obtener una mejora de 4 veces con respecto al desempeño original? (10 pts)
 - Asumiendo que se da una mejora en comunicación, que reduce la función de overhead en un 75 %, y otra en la descripción del algoritmo, que redujo la fracción serial a la mitad, realice un gráfico de la nueva ganancia esperada para 2,4, 8 y 16 procesadores. (10 puntos)

$$SP = \frac{1}{F_0 + \frac{F_P}{N} + 0}$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{1}{0,7 + \frac{0,7}{N} + \log_2(N)} \quad \text{42}$$

1	0
2	0,2
4	0,4
8	0,6

$$4 = \frac{N}{0,3N + 0,7 + N \log_2(N) \cdot 0,2}$$

$$0,7 = \frac{N - 0,3N}{4} + N \log_2(N) \cdot 0,2$$

$$0,7 = -0,05N - N \log_2(N) \cdot 0,2$$

Es más fácil calcular la mejora máxima usando $N \rightarrow \infty$
La mejora máxima da menor a 4

$$\log_2(N) \cdot 0,2$$

N	SP
1	1
3	1,176
5	1,1057

7/10

N	SP
1	1
2	1,1764
4	1,1428
8	1,0126
16	0,87

$$SP' = 0,1 \cdot 0,3N + 0,7 + N \log_2(N) \cdot 0,2 - 0,3 - 0,2 \left(\log_2 N + N \cdot \frac{1}{N} \cdot \frac{1}{\ln 2} \right)$$

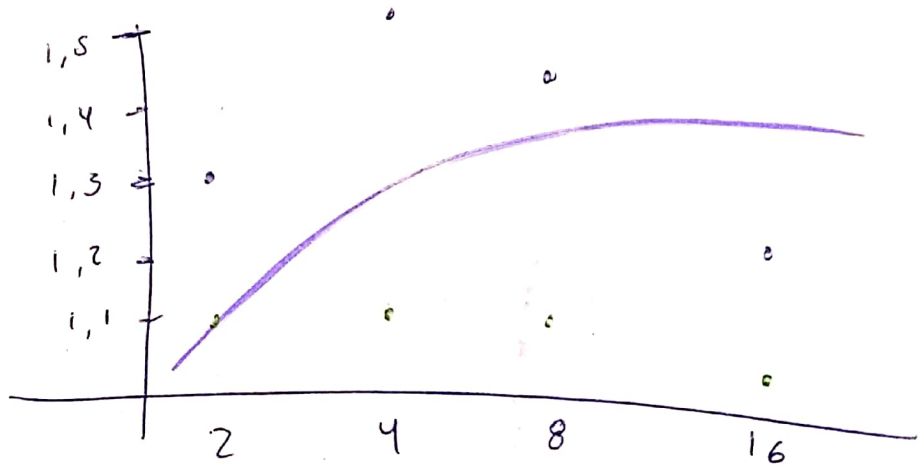
Por lo tanto $N = 2,42$, la máx mejora se alcanza en $N = 2,42$
 $N = 3 \Rightarrow SP = 1,176$

No se puede alcanzar una mejora de 4 por qué?

$$2) \quad SP = \frac{1}{0,15 + \frac{0,85}{N} + 0,75 \cdot 0,2 \log_2(N)}$$

SP

1	1
2	1,379
4	1,509
8	1,4159
16	1,2451



Nuevo
viejo

6/10