

TAREA 2

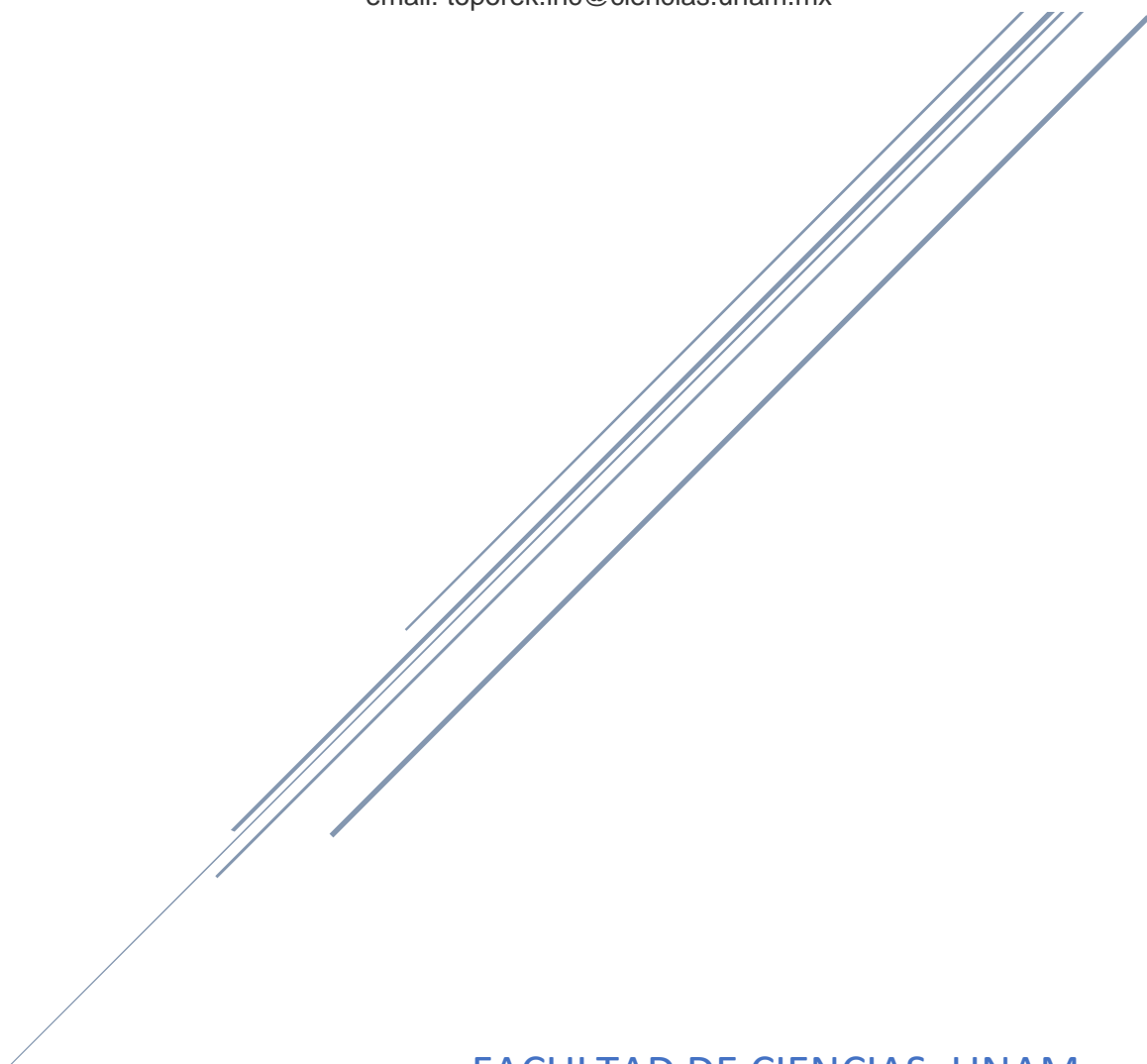
Introducción a Concurrencia

Profesor: Salvador Gonzalez Arellano.
email: salvador_gonzalez_a@ciencias.unam.mx

Ayudante de teoría: Rogelio Alcantar Arenas.
email: rogelio-aa@ciencias.unam.mx

Ayudante de laboratorio: Luis Angel Leyva Castillo
email: luis_angel_howke@ciencias.unam.mx

Segundo Ayudante: Eric Toporek Coca
email: toporek.inc@ciencias.unam.mx



FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM
Computación Concurrente

Introducción

Zeratun estaba muy contento de que pudo ganar el dinero para poder reparar sus puertas, pero mientras iba de viaje del Home Depot a su casa junto a su amigo Blue Devil, unos asaltantes los acorralaron, les dijeron que se veían muy listos por lo que no se llevarían sus rines si contestaban bien las siguientes preguntas, Zeratul al no tener otra opción accedió

TEORÍA

1. Explica con tus palabras la diferencia entre un Hilo y un Proceso
2. ¿Para que sirve el método Join?
3. ¿Qué pasa si no le hacemos Join a los hilos?
4. Da 2 ejemplos en la vida real y 2 ejemplos en Computación o Programación donde se puedan ejemplificar los siguientes conceptos:
 - a. Concurrencia
 - b. Paralelizable
 - c. Concurrencia Paralelizable

Así mismo también les dejaron un par de ejercicios los cuales deben solucionar correctamente, pues ellos son amantes de la computación, pero no son muy buenos aun en cosas concurrentes, por lo que le dice lo siguiente:

- 1) Nuestro amigo el Inge acaba de paralelizar un código para su chamba, con la finalidad de que se ejecute más rápido. Por el momento, solo cuenta con una computadora con 2 poderosos núcleos, la cual produjo un SpeedUp S_2 . El Inge quiere saber cuántos núcleos adicionales tendría que comprar para alcanzar el mejor desempeño posible.
 - a) Ayuda a su amigo el Inge y utiliza la Ley de Amdahl para derivarle una fórmula S_n (SpeedUp con n procesadores) en términos de n y S_2 .
 - b) Nos volvemos a encontrar al Inge y te dice triste que uno de sus compañeros logró un ascenso en la empresa, pero cree que es falso lo que hizo, pues te cuenta lo siguiente: "Logré optimizar el programa del Inge un 10x haciendo únicamente el 35% de su código paralelo." El Inge siente que miente pero no sabe como demostrar la mentira por lo que nos pidió ayuda, ¿Lo que dice su compañero de trabajo es verdad?
- 2) Ayúdanos usando la ley de Amdahl para resolver lo siguiente:

- a) Tenemos un programa con un método M que no podemos paralelizar de ninguna manera, lamentablemente este metodo es un metodazo, pues cuenta con el 45% del tiempo de ejecución del programa 🤖. ¿Cuál sería el LIMITE de speedup que se puede lograr ejecutando el programa en una máquina con n procesadores? (Expresar solamente)
- b) Ahora supon que M representa el 30% del tiempo de ejecución del programa, ¿Cuál sería el SpeedUp Maximo que podria alcanzar nuestro programa si el número de procesadores NO estuviera LIMITADO?
- 3) Tenemos que calcular el SpeedUp que tendría un programa con 100 procesadores, si al medirlo en forma secuencial se tarda 188 segundos y con 2 procesadores se tarda 104 segundos.

EXTRA

Te daremos una galleta (+1) Zeratul si nos ayudas a resolver lo siguiente:

Tenemos un programa que resuelve una tarea secuencialmente en $n^3 \cdot \log_{10}(n)$ con una unidad de tiempo de 2 nanosegundos (10^{-9} s). De esta manera, si $n = 1000$, el computo tomaria $1000^3 \cdot \log_{10}(1000)$

* $2\text{ns} = 6\text{segundos}$. Supon que creamos un algoritmo concurrente que trabaja de manera

completamente eficiente, es decir, el cómputo total tarda $\frac{n^3 \cdot \log_{10}(n)}{p}$, donde p es el numero de hilos.

¿Qué tan grande es la entrada que puede manejar en 1 segundo, 1 minuto y 1 semana?

Prueba con 1 hilo, 8 hilos, 1000 hilos y 1000000 hilos.

*Los resultados pueden ser aproximados, no necesariamente exactos.

*Resultados 100% teoricos.

ENTREGABLE

Los asaltantes solicitaron que las respuestas se hagan a computadora, en el editor de su elección. Deben de poner las referencias bibliográficas en donde consultaron la información, esta debe de ir en formato APA y en formato PDF, si no se llevaran los datos de su carro. Se les dará 0.5 extra si la realizan en LaTeX.

Debe de llevar el siguiente formato:

[NOMBRE DEL EQUIPO].[pdf]

EJEMPLO:

SUNNYSREVENGE.pdf