

# Tarea 1

Fernando Cruz Pineda

1 de septiembre de 2024

## Ejercicio 1

¿Cuál es la diferencia entre el cómputo concurrente, el cómputo paralelo y el cómputo distribuido?

## Ejercicio 2

¿Por qué no hay un único modelo de cómputo distribuido?

## Ejercicio 3

¿Por qué el cómputo distribuido se relaciona a menudo con el término Big Data?

## Ejercicio 4

Explica por qué es posible tener paralelismo sin concurrencia y concurrencia sin paralelismo.

## Ejercicio 5

¿Cuáles son las diferencias entre un sistema síncrono, un sistema asíncrono, un algoritmo síncrono y un algoritmo asíncrono?

## Ejercicio 6

¿El internet es un sistema síncrono o asíncrono? Justifica tu respuesta.

## Ejercicio 7

¿Cómo se define la complejidad en tiempo para los algoritmos síncronos?

Es el número de rondas hasta que el algoritmo termina.

## Ejercicio 8

Explica con tus propias palabras el modelo LOCAL y el modelo CONGEST.

Ambos modelos calculan la complejidad del algoritmo distribuido usando el modelo síncrono, es decir, cuentan el número de rondas hasta que todos los nodos se detienen, pero la diferencia consta en que en el modelo LOCAL cada nodo puede mandar mensajes de tamaño ilimitado mientras que en CONGEST el tamaño máximo es  $O(\log(n))$  bits.

## Ejercicio 9

¿Qué es la contención de nodos?

Es un modelo de algoritmo síncrono donde cada nodo puede enviar solamente un número constante de mensajes, cada uno de ellos con un tamaño constante.

## Ejercicio 10

Demuestra el siguiente lema:

**Lemma 0.1** *Una gráfica no dirigida es un árbol si y solo si existe exactamente un camino simple entre cada par de vértices.*

## Ejercicio 11

Explica con tus propias palabras el funcionamiento de un algoritmo distribuido que calcule la distancia entre la raíz de una gráfica y el nodo que se está visitando.

## Ejercicio 12

Para el algoritmo propuesto en el ejercicio anterior, argumenta cuántos mensajes es necesario enviar para diseminar el mensaje y cuál es el tamaño de cada mensaje enviado.