# Computabilidad y Complejidad

Cursada 2022



## Contenidos en General

#### Libros:

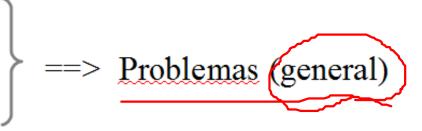
- Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación. Hopcroft y Ullman
- Teoría de la Computación, Lenguajes Formales, Autómatas y Complejidad. J. Glenn Brookshear
- Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Cubero, Moreno y Moriyón Salomón

### Temas:

Algoritmos (específico) ==> Algoritmia. Análisis, Notación Asintótica.

## **Computabilidad**

Complejidad





## **Problemas**

- Veremos solo Problemas Computacionales
  - "Un problema computacional consiste en la especificación de un conjunto de datos de entrada junto con la salida requerida para cada entrada."
  - "Un problema computacional consiste en una caracterización de un conjunto de datos de entrada, junto con una especificación de la salida deseada en base a cada entrada."
  - "We can also view an algorithm as a tool for solving a well-specified computational problem. The statement of the problem specifies in general terms the desired input/output relationship. The algorithm describes a specific computational procedure for achieving that input/output relationship."



## Instancias

- Instancias de Problemas Computacionales
  - "Un problema computacional tiene una o más instancias, valores particulares de los datos de entrada, sobre las cuales se puede ejecutar un algoritmo para resolver el problema"
  - "Un problema computacional tiene una o más instancias (valores particulares que toman los datos de entrada)."
    - "In general, an instance of a problem consists of the input (satisfying whatever constraints are imposed in the problem statement) needed to compute a solution to the problem."



# **Ejemplo**

- Here is how we formally define the sorting problem:
  - Input: A sequence of n numbers a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, ..., a<sub>n</sub>
  - Output: A permutation (reordering),  $a'_1$ ,  $a'_2$ , ...,  $a'_n$ , of the input sequence such that  $a'_1 \le a'_2 \le ... \le a'_n$
- For example, given the input sequence 31, 41, 59, 26, 41, 58, a sorting algorithm returns as output the sequence 26, 31, 41, 41, 58, 59. Such an input sequence is called an instance of the sorting problem.



## A Continuación

- Una primera aproximación a Computabilidad
  - Problemas computables
  - Problemas no computables
- Conjuntos
  - Conjunto de Problemas Computacionales PC
  - Conjunto de Problemas Computacionales Computables PCC
  - PCO ⊆ PC sin dudas
  - ¿PCC = PC?
- Conjuntos y propiedades
  - Definidos en términos de lógica

