

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 (general)



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_1, a_2, \dots, a_n
 - Output: A permutation (reordering), a'_1, a'_2, \dots, a'_n , of the input sequence such that $a'_1 \leq a'_2 \leq \dots \leq a'_n$
- 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
 - $PCC \subseteq PC$ sin dudas
 - $\text{¿}PCC = PC\text{?}$
- Conjuntos y propiedades
 - Definidos en términos de lógica

