



## Modelos Avanzados de Computación

### Examen de febrero - Segunda parte

---

#### EJERCICIO 1 (1.5 puntos)

Los autómatas finitos deterministas tienen la misma capacidad de cómputo que los autómatas finitos indeterministas. Es decir, cualquier problema que pueda resolverse mediante un autómata finito indeterminista también puede resolverse mediante un autómata finito determinista.

De la misma forma, las máquinas de Turing deterministas tienen la misma capacidad de cómputo que las máquinas de Turing indeterministas (cualquier problema que pueda resolverse con una máquina de Turing indeterminista también se puede resolver con una máquina de Turing determinista).

Sin embargo, los autómatas de pila indeterministas tienen mayor capacidad de cómputo que los autómatas de pila deterministas. Es decir, hay problemas que pueden resolverse con un autómata de pila indeterminista y que no pueden resolverse mediante un autómata de pila determinista.

Demuestre o razone por qué los autómatas de pila indeterministas son más potentes que los autómatas de pila deterministas.

#### EJERCICIO 2 (1.5 puntos)

La demostración de que existen problemas no decidibles mediante máquinas de Turing (la demostración de que el problema de la parada no puede resolverse mediante máquinas de Turing) es similar a la demostración de que existen problemas no decidibles mediante funciones recursivas parciales (la demostración de que el problema ' $\phi(x)$  es total' no puede resolverse mediante funciones recursivas parciales).

Considere un modelo de computación diferente a los anteriores (cálculo lambda, lógica combinatoria, máquinas de Post, ...). ¿Como plantearía una demostración de que existen problemas no decidibles en ese modelo de computación? ¿Cómo buscaría un problema indecidible en ese modelo?

#### EJERCICIO 3 (1 punto)

Describa qué es un problema NP-completo y por qué son importantes desde el punto de vista de la complejidad computacional.