

Nombre y apellido: _____

Nº de orden: _____ L.U.: _____

1	2	3	4	Nota

TEORÍA DE LENGUAJES
Primer cuatrimestre de 2023

Recuperatorio del primer parcial

-
- El examen dura cuatro horas.
 - El examen es a libro abierto. No está permitido utilizar dispositivos electrónicos.
 - Se aprueba con 65 puntos sobre 100.
 - Resuelva cada ejercicio en hojas separadas.
 - Escriba nombre, apellido, L.U. y número de orden en cada hoja. Numere las hojas.
 - Consigne por escrito todos los razonamientos que justifiquen sus respuestas.
-

Ejercicio 1. (25 pts) Sea \mathcal{L}_1 el lenguaje denotado por la siguiente expresión regular:

$$a^*b^+a(ba)^*$$

Si es posible, dar una expresión regular para las cadenas de $\{a, b\}^*$ que *no* son prefijos de alguna cadena de \mathcal{L}_1 . En caso contrario, demostrarlo.

Ejercicio 2. (25 pts) Sea

$$\mathcal{L}_2 = \{\omega \in \{a, b\}^* \mid |\omega|_b \text{ es par}\} \cap \left(\{a^n b^{2n} \mid n \geq 0\}\right)^c.$$

Si es posible, dar una expresión regular que denote \mathcal{L}_2 . En caso contrario, demostrarlo.

Pista: Recordar que, según las leyes de De Morgan, $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$.

Ejercicio 3. (25 pts) Dar un transductor finito para la relación:

$$\{(a^n b^k, c^m d^r) \mid n, m, k, r \geq 0 \wedge n \neq 2m \wedge k \geq r\}.$$

Ejercicio 4. (25 pts) Considerar el alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$. Sea

$$\mathcal{L}_4 = \{\alpha \in \Sigma^* \mid b \in \text{Fin}(\alpha) \text{ y para todo } \beta \in \Sigma^*, \beta c \in \text{Ini}(\alpha) \implies |\beta|_a \geq 2|\beta|_b\}.$$

Dar un autómata de pila determinístico que acepte \mathcal{L}_4 . Si es posible, hacer que la condición de aceptación sea por pila vacía; en caso contrario, explicar por qué no se puede.