

Nombre y apellido: _____

Nº de orden: _____ L.U.: _____

1	2	3	4	Nota

TEORÍA DE LENGUAJES
Segundo cuatrimestre de 2022

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 L_1 el lenguaje denotado por la siguiente expresión regular:

$$((ab)^*|bb^*)aa^*$$

Dar un autómata finito determinístico de estados mínimos que reconozca $(L_1)^C$.

Ejercicio 2. (25 pts) Sea L_2 el siguiente lenguaje.

$$L_2 = \{\omega\#\gamma \mid \omega, \gamma \in \{a, b\}^* \text{ y } \gamma \text{ no es una subcadena de } \omega\}.$$

Por ejemplo, $aabab\#bb$ es una cadena de L_2 , mientras que $aabab\#ab$ no lo es.

¿Es L_2 un lenguaje regular? En caso afirmativo, dar una expresión regular que lo denote. En caso contrario, demostrarlo.

Ejercicio 3. (25 pts) Dado el alfabeto $\{\uparrow, \leftarrow, \downarrow, \rightarrow\}$, podemos interpretar una cadena como una serie de pasos a dar sobre una cuadrícula. Por ejemplo, siguiendo la cadena $\leftarrow\leftarrow\leftarrow\downarrow$, terminamos tres pasos al oeste y un paso al sur del lugar donde comenzamos.

Sea L_3 el lenguaje de las cadenas que terminan dos pasos al norte del punto inicial (sin importar cuántos pasos al este o al oeste), y en las que un paso al sur nunca es inmediatamente seguido por un paso al este. Por ejemplo, $\downarrow\uparrow\rightarrow\uparrow\rightarrow\uparrow$ es una cadena de L_3 , mientras que $\rightarrow\downarrow\rightarrow$ y $\uparrow\downarrow\rightarrow\uparrow\uparrow$ no lo son.

Dar un autómata de pila que reconozca L_3 . ¿Es un autómata determinístico?

Ejercicio 4. (25 pts) Considerar el alfabeto $\{(\,), [,]\}$. Decimos que una cadena tiene un error en el balanceo de paréntesis (o de corchetes) por cada paréntesis que se abre y nunca se cierra, y por cada paréntesis que se cierra sin nunca haber sido abierto.

Sea L_4 el lenguaje de las cadenas sobre dicho alfabeto que tienen a lo sumo un error de balanceo, ya sea de paréntesis o de corchetes. Por ejemplo, $[(\)](\), []$, $(\) [] (\)$ y $([([\])] [])$ son cadenas de L_4 . En cambio, $[]$ tiene un error de cada tipo, por lo que no pertenece a L_4 .

- a. Dar una gramática independiente del contexto para L_4 .
- b. Exhibir un árbol de derivación para la cadena $([([\])] [])$. ¿Es único?