

Nombre y apellido: _____

Nº de orden: _____ L.U.: _____

1	2	3	4	Nota

TEORÍA DE LENGUAJES
Segundo cuatrimestre de 2022

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 L_1 el siguiente lenguaje.

$$L_1 = \{(ab)^n a^m \mid n \text{ es múltiplo de } m\}.$$

¿Es L_1 un lenguaje regular? En caso afirmativo, dar una expresión regular que lo denote. En caso contrario, demostrarlo.

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

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

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

Ejercicio 3. (25 pts) Dadas dos cadenas α y β , decimos que α es una subcadena *no contigua* de β si todos los caracteres de α aparecen en β exactamente en el mismo orden, pero de forma no necesariamente contigua. Por ejemplo, ab , aba y aaa son subcadenas no contiguas de $aabba$.

Sea L_3 el siguiente lenguaje.

$$L_3 = \{\alpha\#\beta \mid \alpha, \beta \in \{a, b\}^* \text{ y } \alpha^r \text{ es una subcadena no contigua de } \beta\}.$$

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

Ejercicio 4. (25 pts) Dado el alfabeto $\{a, b, \perp, [,], \cdot, : \}$, sea L_4 el lenguaje de las cadenas que poseen las siguientes características:

- consisten en listas de elementos separados por comas y rodeados por corchetes;
- los elementos de las listas pueden ser cadenas no vacías compuestas de los caracteres a y b , en cuyo caso se desea que la cantidad de ambos símbolos sea la misma;
- los elementos de las listas también pueden ser otras listas, es decir, se puede tener listas anidadas;
- al final de cada lista (pero dentro de los corchetes) aparece su cantidad de elementos, expresada en base unaria y precedida por el símbolo $:$ (dos puntos);
- una lista puede estar vacía, en cuyo caso se omite el símbolo $:$ y se escribe $[]$.

Por ejemplo, la siguiente cadena pertenece a L_4 : $[abba, [ab, baba:11], ba, []:1111]$.

a. Dar una gramática independiente del contexto para L_4 .

b. Exhibir un árbol de derivación para la cadena dada como ejemplo. ¿Es único?