

AUTOMÁTAS Y LENGUAJES 2021-2022

Examen parcial, 4 de octubre de 2021

Instrucciones

Entrega la respuesta a cada pregunta en hojas separadas. Es necesario justificar brevemente la respuesta en todas las preguntas para obtener la puntuación completa.

1. Expresiones regulares:

- a) (2,5 pts.) Propón de manera razonada una expresión regular para el lenguaje sobre el alfabeto $\{a, b, c\}$ que consiste en cadenas no vacías que contienen al menos una a , y al menos una b . Solo se permite utilizar los operadores de unión ($+$), concatenación ($.$), y clausura ($*$).

$$(a+b+c)^* a (a+b+c)^* b (a+b+c)^* + x b x a x$$

Ejemplo de cadenas válidas: aabb, cbabbbbaa, ab, bbcca

Ejemplo de cadenas inválidas: accccaa, bccccbb, cccc



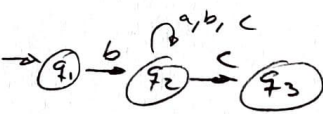
Justifica tu respuesta.

- b) (1 pts.) Proporciona una descripción informal del lenguaje correspondiente a la siguiente expresión regular:

$$(aa^*bb^*a(a+b)^*) + (bb^*aa^*b(a+b)^*)$$

2. Autómatas finitos (3,5 pts.)

Diseña un autómata finito, no necesariamente determinista, para el lenguaje formado por palabras de cualquier longitud, con los símbolos "a", "b" y "c", y que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

1. La palabra es vacía 
2. La palabra tiene un número impar de a's, sin importar el número de b's y c's. Ej.: "acaba" 
3. La palabra comienza por "b" y termina por "c" 

3. Lenguajes regulares.

Considera la expresión regular $a(a+b)^*a$ de palabras sobre el alfabeto $\{a, b\}$.

- a) (2 pts.) Diseña un autómata finito para esta expresión **siguiendo el método general de reducción** de expresiones regulares a AFN- λ visto en clase. Para ello, muestra la construcción para cada una de las subexpresiones a , b , $a+b$, $(a+b)^*$ y el autómata final. No simplifiques ninguno de estos subautómatas, sigue el procedimiento general.



- b) (1 pt.) Para el subautómata M correspondiente a la subexpresión $(a+b)$ construido en el apartado anterior, muestra cómo eliminar las transiciones λ , aplicando la construcción de subconjuntos a la tabla de transiciones de M para obtener una nueva tabla de transiciones sin λ . Dibuja el autómata simplificado resultante.