

1. [25 puntos] Indique una expresión regular para  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  para reconocer el lenguaje  $\{\epsilon, a, ab, abbb, \dots, ab^n, (ab)^2, (abbb)^2, \dots, (ab^n)^2, \dots, (ab)^3, (abbb)^3, \dots, (ab)^n, (abbb)^n, \dots, (ab^n)^n\}$ . Se tomará en cuenta en la calificación que tan reducida es la expresión. Explique porque hizo su expresión de esa manera.

$abbb$

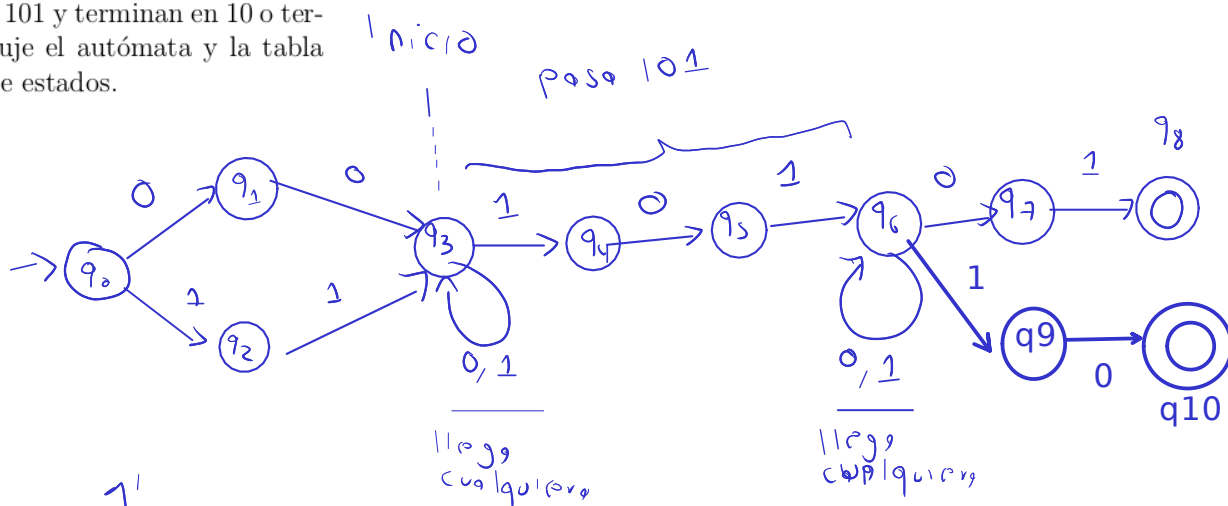
$(ab^*)^+ \cup (abbb)^+$

$\{a\} \cup \{ab\} \cup \{abbb^+\}^*$

Digamos que un estudiante pudo haber supuesto que se incrementaba de dos en dos, es decir  $a, ab, abbb, abbbbb, \dots$

$(b^2)^0 \cup (b^2)^1 \cup (b^2)^2 \rightarrow \{a\} \cup \{ab(b^2)^*\}^*$

2. [25 puntos] Diseñe el AFN para reconocer las cadenas binarias que inician en 00 o 11, contienen 101 y terminan en 10 o terminan 01. Dibuje el autómata y la tabla de transición de estados.

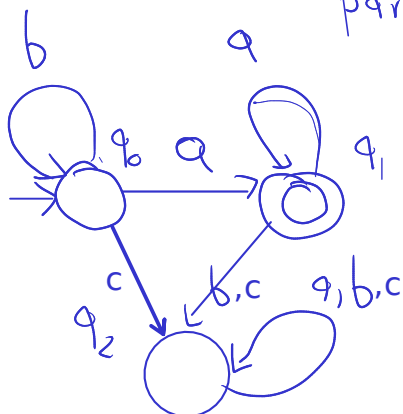


Q	0	1
$q_0$	$q_1$	$q_2$
$q_1$	$q_3$	$\emptyset$
$q_2$	$\emptyset$	$q_2$
$q_3$	$q_3$	$\{q_3, q_4\}$
$q_4$	$q_5$	$\emptyset$
$q_5$	$\emptyset$	$q_6$
$q_6$	$\{q_6, q_7\}$	$\{q_6, q_9\}$
$q_7$	$\emptyset$	$q_8$
$q_8$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_9$	$q_{10}$	$\emptyset$
$q_{10}$	$\emptyset$	$\emptyset$

3. [25 puntos] Diseñe AFD para reconocer el lenguaje regular para  $\Sigma = \{a, b, c\}$  que reconoce  $b^*a \cup b^*a^+$ . Dibuje el autómata y la tabla de transición de estados.

$$\underline{b^*a} \cup \underline{b^*a^+}$$

→ Sólo es necesario para esta expresión



$$b^*a = \{a, ba, bba, bbb a \dots b^n a\}$$

$$b^*a^+ = \{a, aa, aaa, \dots a^n, ba, bba, bbb a, \dots b^n a, baa, bbaa, \dots b^n a^2, \dots\}$$

$\emptyset$	a	b	c
q <sub>0</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>0</sub>	q <sub>2</sub>
q <sub>1</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>2</sub>
q <sub>2</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>2</sub>

4. [25 puntos] Diseñe un lenguaje regular que permita reconocer las cadenas binarias que cumplen la expresión regular  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  que cumple  $a^+ccd \cup aa(a \cup b)^*b$ . Una vez realice las reglas, muéstrelas las reglas en la forma Backus Naur (BNC)

$$\langle S \rangle ::= a \langle A \rangle$$

$$\langle A \rangle ::= a \langle A \rangle \mid c \langle B \rangle \mid a \langle D \rangle$$

$$\langle B \rangle ::= c \langle C \rangle$$

$$\langle C \rangle ::= d \leftarrow \text{Fin primera expr}$$

$$\langle D \rangle ::= a \langle D \rangle \mid b \langle D \rangle \mid b$$

Segunda  
expresión

En la regla de producción  $\langle A \rangle$  hacemos la diferenciación de ambas expresiones, como una debe iniciar en aa, podemos mandar a+ con  $a \langle A \rangle$  y aa con  $a \langle D \rangle$ . Para que se pueda generar una palabra debe terminarse en un símbolo terminal (alfabeto) o epsilon.