Introducción a la Lógica y la Computación - Ejercicios para el coloquio 20/11/2015.

Apellido y Nombre:

(1) (a) Describa de la manera más sencilla posible el lenguaje generado por la gramática:

$$\begin{array}{lcl} S & \rightarrow & PabPS \mid \varepsilon \\ P & \rightarrow & cP \mid dP \mid \varepsilon \end{array}$$

(b) ¿Existe una gramática regular que genere el mismo lenguaje? Si existe muéstrela, sino explique por qué.

(2) Considere el NFA $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{0, 1\}, \delta, q_0, \{q_1, q_3\})$ donde δ viene dada por la siguiente tabla de transición:

	0	1	ϵ
q_0	$\{q_1\}$	$\{q_0, q_2\}$	$\emptyset$
q_1	$\{q_0\}$	$\{q_3\}$	$\emptyset$
q_2	$\{q_3\}$	$\{q_2\}$	$\{q_0\}$
q_3	$\{q_2\}$	$\emptyset$	$\{q_1\}$

(a) Haga el diagrama de transición de M, y caracterice en palabras, de manera sencilla, el lenguaje aceptado.

(b) Construya (sin utilizar ningún algoritmo) una expresión regular lo más sencilla posible que denote el lenguaje del item (a). Explique el criterio que le permite concluir que denota el lenguaje pedido.

(c) Aplique el Teorema de Kleene para encontrar una expresión regular que denote el mismo lenguaje que M.

(d) ¿Existe una gramática NO regular que denote el mismo lenguaje? Si su respuesta es sí, construya la gramática; si su respuesta es no, explique por qué.

(e) ¿Existe un DFA que acepte el mismo lenguaje? Puede responder justificando la respuesta con resultados teóricos.

(3) Para cada uno de los siguientes lenguajes, dé una gramática que los genere:

(a) Palabras en el alfabeto $\{a, b\}$ que tienen una cantidad par de a.

(b) Palabras de la forma $\alpha\beta\alpha$, donde $\alpha \in \{a, b\}^*$, y $\beta \in \{c, d\}^*$

(c) Palabras en el alfabeto $\{a, b\}$ que tienen una cantidad múltiplo de 3 de letras.

(4) Para cada uno de los lenguajes dados en el punto 2, determine si son regulares. En el caso de serlo, muestre un autómata para los mismos. En caso de no serlo, utilice PL para demostrar que no lo son.