

Autómatas y Matemáticas Discretas

15 de mayo de 2015

1. (1 p) Tenemos el grafo dirigido de vértices $\{A, B, C, D, E, F, G\}$ y aristas

$$\{(A, B), (B, C), (C, D), (E, C), (D, A), (D, B), (E, D), (D, F), (E, F), (F, G), (G, A)\}$$

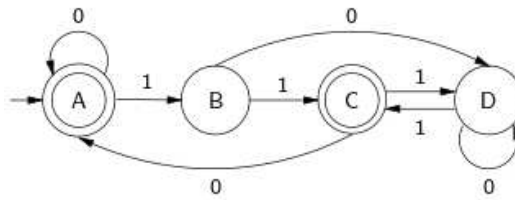
Hallar dos caminos hamiltonianos distintos en el grafo. ¿Es posible hallar un ciclo hamiltoniano en este grafo? Justificar la respuesta.

2. (2 p) Dibujar el árbol binario correspondiente a la siguiente expresión que se da en notación prefija:

$$+ * - 3 1 4 * / 8 4 - 1 7$$

Realizar el recorrido del árbol en postorden para dar la notación postfija de la expresión.

3. (1.5 p) Minimizar el siguiente AFD con el algoritmo visto en clase, explicando claramente cada paso:



4. (2 p) Considerar el alfabeto $X = \{0, 1\}$. Escribir expresiones regulares para los siguientes lenguajes:

- (a) $L = \{w \in X^* \mid \text{el tercer símbolo de } w \text{ empezando por la derecha es } 0\}$
 (b) $L = \{w \in X^* \mid w \text{ no contiene la subcadena } 00\}$

5. (2.5 p) Considerar la GLC de axioma S cuyas producciones son las siguientes:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSa \mid aB \\ A &\rightarrow B \mid S \\ B &\rightarrow b \mid \lambda \end{aligned}$$

Usando los métodos vistos en clase, escribir una gramática equivalente en FNC. Explicar claramente cada paso.

6. (1 p) Considerar el siguiente Autómata con Pila $P = (\{(,), a, +, *\}, \{E, T, F, (,), a, +, *\}, E, \{q_0\}, \delta, q_0, \emptyset)$ donde:

$$\begin{aligned} \delta(q_0, \lambda, E) &= \{(q_0, T)\} & (1) & \delta(q_0, (, () = \{(q_0, \lambda)\} & (7) \\ \delta(q_0, \lambda, E) &= \{(q_0, E + T)\} & (2) & \delta(q_0,),)) = \{(q_0, \lambda)\} & (8) \\ \delta(q_0, \lambda, T) &= \{(q_0, F)\} & (3) & \delta(q_0, a, a) = \{(q_0, \lambda)\} & (9) \\ \delta(q_0, \lambda, T) &= \{(q_0, T * F)\} & (4) & \delta(q_0, +, +) = \{(q_0, \lambda)\} & (10) \\ \delta(q_0, \lambda, F) &= \{(q_0, a)\} & (5) & \delta(q_0, *, *) = \{(q_0, \lambda)\} & (11) \\ \delta(q_0, \lambda, F) &= \{(q_0, (E))\} & (6) & & \end{aligned}$$

Demostrar que el AP acepta, por vaciado de la pila, la palabra $a + (a * a)$. Indíquese qué transición se usa en cada caso utilizando los números de cada una de ellas.