Tarea de Teoría Matemática de la Computación

2do Examen parcial

Profesor Carlos Barrón Romero

1. Explicar que son las gramáticas y sus lenguajes. Notación BNF. Que es reconocer o generar un lenguaje.
2. Explicar las gramáticas independientes del contexto y sus lenguajes.
3. Explicar como función el Autómata de pila universal (tiene estados finitos, sin restricción en el alfabeto de objeto, función de transición no determinística con transiciones ε) y que es reconocer o generar un lenguaje.
4. Dar un ejemplo de un lenguaje que sea reconocido por una autómata de pila pero que no sea representado por una ER.
5. Conocer y aplicar el Teorema de Kleene.
6. Conocer la jerarquía de inclusión de los lenguajes de las ER, de los Autómatas determinísticos finitos (ADF, ANF, ANF-ε) y los autómatas de pila de estado final o vacío y los autómatas de pila determinísticos de estado final o vacío
7. ¿Son equivalentes los autómatas de pila de función no determinística con transiciones ε y de función no determinística ?

Los siguientes ejercicios son del Capítulo 6 Autómatas a Pila del libro: Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación de Hopcroft, Motwani y Ullman.

6.2.1. Describa por extensión el lenguaje y diseñe una autómata de pila (por estado o pila vacía) para los lenguajes:

a. $\{0^n 1^n | n \geq 0\}$

b. Cadenas de ceros y unos tales que ningún prefijo tenga más unos que ceros.

c. Cadenas que tengan en cualquier orden igual numero de ceros y de unos.

6.2.2. Describa por extensión el lenguaje y diseñe una autómata de pila (por estado o pila vacía) para los lenguajes:

a. $\{a^i b^j c^k | i,j,k \geq 0, i = j \text{ o } j = k\}$

b. El conjunto de las cadenas con el doble de ceros que de unos.

6.2.2. Describa por extensión el lenguaje y diseñe una autómata de pila (por estado o pila vacía) para los lenguajes:

a. $\{a^i b^j c^k | i,j,k \geq 0, i \neq j \text{ o } j \neq k\}$

b. El conjunto de las cadenas de a y b que no forman un $\omega\omega$, es decir, que no son iguales a una cadena repetida.

6.2.6. Considere un autómata de pila que acepta por vacío, describa como lo convierte en autómata de pila por estado final y viceversa.

6.4.2. Describa por extensión el lenguaje y diseñe una autómata determinístico de pila (por estado o pila vacía) para los lenguajes:

a. $\{0^n 1^m | n \leq m\}$

b. $\{0^n 1^m | n \geq m\}$

c. $\{0^n 1^m 0^n | n \geq 0, m \geq 0\}$

6.4.4 Explique si los autómatas de pila con función no determinística son equivalentes a los autómatas de pila con función de transición determinista. Es decir demuestre que el lenguaje:

$$L = \{0^n 1^n | n \geq 1\} \cup \{0^n 1^{2n} | n \geq 1\}$$

Solo puede ser reconocido por uno de ellos y no por el otro.

Ayuda: Este lenguaje solo puede ser reconocido por autómatas de pila con función no determinística.