

Fecha de entrega: 11 de octubre del 2018.

Segundo examen parcial: 11 de octubre del 2018.

1. Muestra que los lenguajes libres del contexto no son cerrados bajo intersección ni complemento.
2. Demuestra que si M es un AFD, existe un APN que simula a M aceptando por estado final y sin remover símbolos de la pila durante su ejecución.
3. Da gramáticas libres del contexto que generen los siguientes lenguajes sobre el alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$:
 - $\{w|w \text{ inicia y termina con el mismo símbolo}\}$
 - $\{w|w \text{ es de longitud impar y el símbolo de enmedio es } b\}$
 - $\{w|w \text{ tiene menos símbolos } a \text{ que símbolos } b\}$
 - $\{w|w \text{ tiene tantos símbolos } a \text{ como símbolos } b\}$
 - $\{ww^R|w \in \Sigma^*\}$
4. Elige tres lenguajes del inciso anterior y construye autómatas de pila que los reconozcan.
5. El lenguaje $Tak!$ se define de la siguiente manera:

$$\mathcal{T} \rightarrow Tak! \mid \langle \mathcal{T} \rangle \mid \mathcal{T}\mathcal{T}$$

Construye un autómata de pila sobre el alfabeto $\Sigma = \{\langle, \rangle, T, a, k, !\}$ que lo reconozca y describe informalmente la ejecución con la cadena $\langle Tak!Tak! \rangle$.

6. Considera el lenguaje $L = \{w \in \{0, 1\}^* | w^R = \bar{w}\}$ donde \bar{x} es la cadena x con cada uno de sus bits invertidos, por ejemplo $\overline{0101} = 1010$.
 - Da un autómata de pila que reconozca L
 - Da una gramática libre del contexto que genere L
7. Elige un lenguaje del inciso 3 y da una gramática en forma normal de Chomsky que lo genere. Además, da una gramática en forma normal de Griebach que lo genere.
8. Muestra que los siguientes lenguajes no son libres del contexto:
 - $\{a^p | p \text{ es un número primo}\}$
 - $\{a^{2^n} | n \in \mathbb{N}\}$
 - $\{w \in \{a, b, c\}^* | n_a(w) = n_b(w) = n_c(w)\}$
 - $\{0^n 1^n 0^n | n \in \mathbb{N}\}$
9. Ejecuta detalladamente el algoritmo CKY con la gramática:

$$S \rightarrow AB \qquad A \rightarrow a \qquad B \rightarrow AB|b$$

y con la cadena $abbb$.