

Recuperatorio 1° Parcial

Teoría de la computabilidad

1. Demostrar formalmente que $L = \{a^n b a^n c a^n \mid n \geq 0\}$ no es libre de contexto, utilizando el “pumping theorem”

2. Considere el lenguaje:

$$L = \{Wc^nW \mid W \in \{a, b\}^*, n = |W| \geq 1\}$$

a) Explique brevemente una estrategia en forma de algoritmo para reconocer L mediante una máquina de Turing determinista. Sugerencia: utilice dos símbolos diferentes para tachar los símbolos “a, b” y “c”. Por ejemplo “*” para tachar “a” y “b”, y “\$” para tachar “c”

b) Especifique una máquina de Turing determinista para reconocer L siguiendo la estrategia planteada. Especifique tanto el grafo como la definición formal de la máquina de Turing obtenida, sin necesidad de definir la función δ .

Nota: Considere que la máquina comienza con la cabeza sobre el primer símbolo de la cadena de entrada, y que la cadena se encuentra encerrada entre símbolos “#”. Puede asumir que el resto de la cinta contiene símbolos “*”

No se aceptará ninguna otra convención sobre el contenido inicial de la cinta. No hay restricciones sobre el contenido de la cinta al finalizar la ejecución de la máquina.

3. Dado el lenguaje $L = \{a^n b^p c^{2n-p} \mid 2n > p \geq 0\}$ obtenga un autómata a pila para reconocerlo. Deberá brindar tanto el grafo como su definición formal, sin necesidad de definir la función δ .

4. Dado el lenguaje $L = \{1^n(a + b)^n 1^n \mid n \geq 1\}$

a) Obtenga una gramática que genere L y especifique todos sus componentes. Numere y explique brevemente el propósito de cada una de las reglas de producción y de los símbolos viajeros de la gramática.

b) ¿De qué tipo es la gramática obtenida? Justifique

c) Muestre una derivación para la cadena “111aba111”. Indique claramente que regla de la gramática obtenida utiliza en cada paso de la derivación

5. Asuma que se ha demostrado que:

• $L_1 = \{a^p b^n c^n d^p \mid n, p \geq 0\}$ es Libre de Contexto

• $L_2 = \{a^n b^p c^q d^n \mid p + q = n; n, p, q \geq 0\}$ **NO** es Libre de Contexto

Utilizando las propiedades de clausura, demuestre si los siguientes lenguajes son Libres de Contexto o no:

a) $L_a = \{a^n(b + c)^n d^n \mid n \geq 0\}$

b) $L_b = \{a^p d^p b^n c^n \mid p, n \geq 0\}$