

TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN

(56 GIIN, 2022 - 2023)

ACTIVIDAD #2

DESCRIPCIÓN GENERAL:

- El **objetivo** de esta actividad es que el alumnado resuelva un conjunto de ejercicios relacionados con los siguientes temas:
 - **Gramáticas y Lenguajes Independientes de Contexto.**
 - **Autómatas de Pila.**

CONTENIDO:

- Esta actividad está compuesta por 2 (dos) ejercicios con múltiples partes.

INSTRUCCIONES DE ENTREGA:

- Las soluciones a los ejercicios de esta actividad deberán ser entregadas en un único fichero en **formato PDF**.
- **Todas las respuestas deberán ser debidamente justificadas.**
- **No se aceptarán diseños/dibujos realizados a mano alzada.**

Ejercicio #1:

Construya **gramáticas libres de contexto** que generen los siguientes **lenguajes**:

(a) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ contiene al menos tres 1's}\}$

(b) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w = w^R \text{ y } |w| \text{ es par}\}$

(c) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \text{ es impar y el símbolo del medio es } 0\}$

(d) $\{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0 \text{ y } i+j = k\}$

(e) El lenguaje L de cadenas de corchetes izquierdo y derecho estén correctamente equilibrados: cada corchete izquierdo se puede emparejar con un corchete derecho subsiguiente único, y cada corchete derecho se debe emparejar con un corchete izquierdo anterior único. Además, la subcadena entre cualquiera de estos pares tiene la misma propiedad. Por ejemplo, $[[[]][[]][[]]] \in L$.

Continúa en la próxima página

Ejercicio #2:

- (a) Construya un **autómata de pila** con $\Sigma = \{ (,) \}$ que acepte cadenas con **paréntesis balanceados** por **estado final**. Por ejemplo, la cadena $((()))$ es aceptada pues al terminar su procesamiento se ha alcanzado un **estado final** del autómata.
- (b) Construya un **autómata de pila** con $\Sigma = \{ (,) \}$ que acepte cadenas con **paréntesis balanceados** por **pila vacía**. Por ejemplo, la cadena $((()))$ es aceptada pues al terminar su procesamiento la **pila** del autómata está **vacía**.
- (c) Construya un **autómata de pila** que acepte las cadenas/palabras **por estado final** del siguiente lenguaje: $\{ a^i b^j c^k d^l \mid i, j \geq 1 \}$.
- (d) Construya un **autómata de pila** que acepte las cadenas/palabras **por pila vacía** del siguiente lenguaje: $\{ w \mid w \in \{ a, b \}^*, |w|_a = |w|_b \}$.

==== FIN del Enunciado de la Actividad #2 =====