

## AUXILIAR 6: LC Y PROPIEDADES DE CLAUSURA

CC3102 TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN

PROFESOR: GONZALO NAVARRO

AUXILIAR: PABLO MUÑOZ

10 DE SEPTIEMBRE DEL 2014

**P1.** Construya autómatas de pila para los siguientes lenguajes:

- a)  $\{a^m b^n : m \leq n \leq 2m\}$
- b)  $\{w \in \{a, b\}^* : w = w^R\}$
- c)  $\{w \in \{a, b\}^* : |w|_b = 2|w|_a\}$

**P2.** Usando la clausura de LCs bajo union, muestre que los siguientes lenguajes son LC

- a)  $L = \{a^m b^n : m \neq n\}$
- b)  $\{a, b\}^* - \{a^n b^n : n \neq 0\}$
- c)  $\{a^m b^n c^p d^q : n = q \vee m \leq p \vee m + n = p + q\}$

**P3.** Muestre que los siguientes lenguajes no son LC

- a)  $\{a^p : p \text{ es primo}\}$
- b)  $\{a^{n^2} : n \geq 0\}$
- c)  $\{ww : w \in \{a, b\}^*\}$  ¿Qué pasa si el alfabeto es unario ?

**P4.** ¿Cuáles de los siguientes lenguajes son de libre contexto? Responda brevemente

- a)  $\{a^m b^n c^p : m = n \vee n = p \vee m = p\}$
- b)  $\{a^m b^n c^p : m \neq n \vee n \neq p \vee m \neq p\}$
- c)  $\{a^m b^n c^p : m = n = p\}$
- d)  $\{w \in \{a, b, c\}^* : w \text{ no contiene una cantidad igual de ocurrencias de } a, b, c\}$
- e)  $\{w \in \{a, b\}^* : w = w_1 \dots w_m \text{ para algún } m \geq 2 \text{ y } w_1 \dots w_m \text{ son tales que } |w_1| = \dots = |w_m| \geq 2\}$

**P5.** Sea  $G(V, \Sigma, R, S)$  una gramática de libre contexto. Un no-terminal  $A \in V$  es llamado *recursivo* si  $A \Rightarrow_G^* uAv$  con algún  $u, v \in V^*$ .

- a) Construya un algoritmo para testear si una glc tiene algún no-terminal recursivo.
- b) Muestre que si  $G$  no tiene no-terminales recursivos, entonces  $\mathcal{L}(G)$  es un lenguaje regular.