

TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES

Francisco Vico

departamento
**Lenguajes y
Ciencias de la Computación**

área de conocimiento
**Ciencias de la Computación e
Inteligencia Artificial**

**ETSI Informática
Universidad de Málaga**

fjvico@uma.es
geb.uma.es/fjv

10 de diciembre de 2015

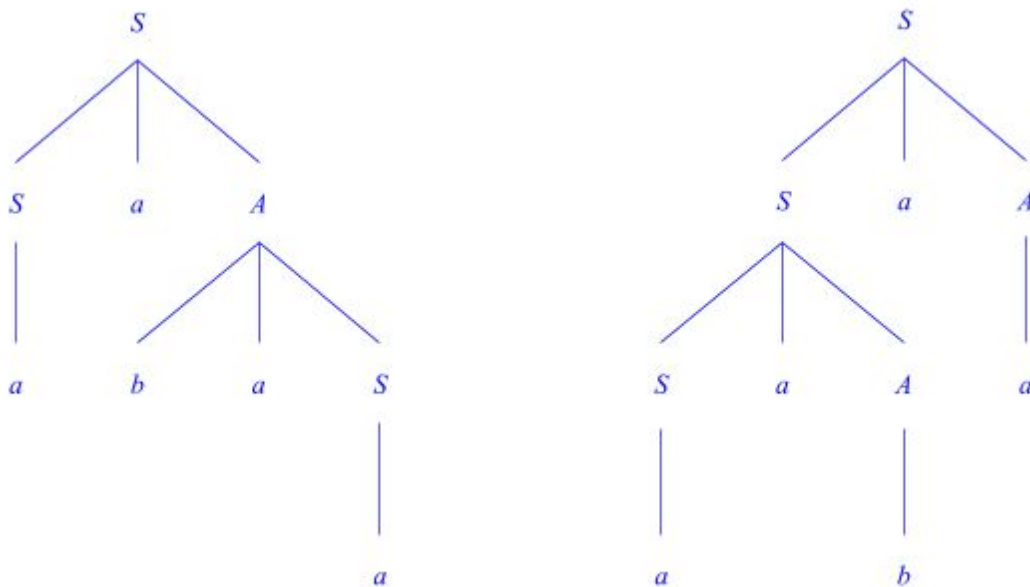
Notation

\mathbb{N}	the set of nonnegative integers (or natural numbers), i.e., $\{0, 1, 2, \dots\}$ (U+2115)
\mathbb{P}	the set of positive integers (U+2119)
\mathbb{R}	the set of real numbers (U+211D)
\mathbb{Z}	the set of integers (U+2124)
\emptyset	the empty set (U+2205)
\subseteq	the (infix) subset relation between sets (U+2286)
\subset	the (infix) proper subset relation between sets (U+2282)
\cup	the infix union operation on sets (U+222A)
\cap	the infix intersection operation on sets (U+2229)
\sim	the prefix complementation operation on sets (U+007E)
$-$	the infix set difference operation on sets (U+2212)
\times	the infix cartesian product of sets (U+00D7)
A^n	the postfix n -fold cartesian product of A , i.e. $A \times \dots \times A$ (n times)
2^A	the powerset of A

1. Dada la gramática $(\{ S, A, B \}, \{ a, b, c \}, \{ S \rightarrow SaA \mid Bc \mid a, A \rightarrow baS \mid b \mid a \}, S)$.
 - a. Proponer dos subárboles- S de derivación y dar sus productos y derivaciones asociadas,
 - b. Razonar si esta gramática es o no ambigua.
 - c. Razonar si A y c son símbolos útiles.
 - d. ¿ Es B un símbolo accesible ?
 - e. ¿ Viene dada esta gramática en alguna de las formas normales ?
2. Representar el lenguaje $\{ x \in \Sigma^* \mid |x|_0 = |x|_1 \}$ con un APND y explicar si acepta, o no, las cadenas: 0011, 010101, 110.

Soluciones propuestas

1. Dada la gramática $(\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, \{S \rightarrow SaA \mid Bc \mid a, A \rightarrow baS \mid b \mid a\}, S)$
- proponer dos subárboles- S de derivación y dar sus productos y derivaciones asociadas,



El producto de ambos árboles es $aabaa$

$S \Rightarrow SaA \Rightarrow aaA \Rightarrow aabaS \Rightarrow aabaa$

$S \Rightarrow SaA \Rightarrow SaAaA \Rightarrow aaAaA \Rightarrow aabaA \Rightarrow aabaa$

- razonar si esta gramática es o no ambigua,

Es ambigua, ya que $aabaa$ puede obtenerse mediante estas dos derivaciones.

- razonar si A y c son símbolos útiles,

A es útil, por el apartado anterior. c es inútil, no puede eliminarse el símbolo B que le acompaña.

- ¿es B un símbolo accesible?

Sí, $S \Rightarrow Bc$.

e. ¿viene dada esta gramática en alguna de las formas normales?

No, contiene reglas que no cumplen ninguna de las restricciones de FNC y FNG.

2. Representar el lenguaje $\{x \in \Sigma^* \mid |x|_0 = |x|_1\}$ con un APND y explicar si acepta, o no, las cadenas: 0011, 010101, 110.

$M = (K, \Sigma, \Gamma, \Delta, s, F)$ con:

$K = \{s\}$

$\Gamma = \{a, b\}$

$F = \{s\}$

$\Delta = \{ ((s, 0, \varepsilon), (s, 0)),$
 $((s, 1, \varepsilon), (s, 1)),$
 $((s, 0, 1), (s, \varepsilon)),$
 $((s, 1, 0), (s, \varepsilon)) \}$

$(s, 0011, \varepsilon) \vdash (s, 011, 0) \vdash (s, 11, 00) \vdash (s, 1, 0) \vdash (s, \varepsilon, \varepsilon)$ computación completa y $s \in F$,
 por tanto $0011 \in L(M)$

$(s, 010101, \varepsilon) \vdash (s, 10101, 0) \vdash (s, 0101, 10) \vdash (s, 101, 010) \vdash (s, 01, 10) \vdash (s, 1, 0) \vdash (s, \varepsilon, \varepsilon)$
 computación completa y $s \in F$, por tanto $010101 \in L(M)$

$(s, 110, \varepsilon) \vdash (s, 10, 1) \vdash (s, 0, 11) \vdash (s, \varepsilon, 1)$ computación bloqueada

$(s, 110, \varepsilon) \vdash (s, 10, 1) \vdash (s, 0, 11) \vdash (s, \varepsilon, 011)$ computación bloqueada

no existen más derivaciones para 110, por tanto, $110 \notin L(M)$.