

## PRÁCTICA 7

### Gramáticas regulares y gramáticas independientes del contexto

Semana del 27 al 31 de octubre

#### 1. Objetivo

El objetivo de esta práctica consiste en aplicar algunos de los procedimientos vistos en clase para convertir autómatas finitos en gramáticas regulares y viceversa, así como repasar algunos conceptos básicos vinculados a las gramáticas en general. Además de aplicar manualmente los procedimientos vistos en clase, podremos utilizar la herramienta JFLAP (disponible en <http://jflap.org> y en el aula virtual de la asignatura) para verificar que algunos de los resultados obtenidos son correctos.

Para esta práctica será necesario realizar los ejercicios propuestos en este enunciado y llevarlos resueltos a la clase práctica de laboratorio. Durante la sesión presencial se les podrá proponer la resolución de nuevos ejercicios.

#### 2. Ejercicios

1. Diseñar un DFA  $M_1$  que acepte el lenguaje  $L_1 = \{\text{cadenas formadas por símbolos "a" o "b", tal que el número de "aes" es par o la longitud de la cadena es impar}\}$ . Partiendo del DFA diseñado, explicar qué pasos seguiría para obtener una gramática que genere el lenguaje  $L_1$ .
  - a) ¿De qué tipo es la gramática obtenida? ¿Por qué?
  - b) Compruebe que las cadenas *bababb*, *ababa*, y *bbaab* son generadas por la gramática.
  - c) ¿Proporciona la herramienta JFLAP alguna opción para realizar una conversión de DFA a gramática? Si la respuesta es afirmativa, indique qué opción es y cómo la utilizaría en este caso de ejemplo.

2. Dada la gramática siguiente:

$$S \rightarrow A|D$$

$$A \rightarrow aA|bA|B$$

$$B \rightarrow aaC$$

$$C \rightarrow aC|bC|\varepsilon$$

$$D \rightarrow aaD|abD|baD|bbD|\varepsilon$$

- ¿Qué lenguaje genera?
- Obtenga una expresión regular que represente al lenguaje generado por la gramática.
- Diseñe un NFA que reconozca el mismo lenguaje. Explique los pasos que ha seguido para obtener dicho NFA.
- ¿Cómo podría utilizar JFLAP para comprobar que el lenguaje reconocido por el NFA obtenido y el lenguaje generado por la gramática dada son equivalentes?

3. Sea  $G$  una gramática con las siguientes producciones:

$$S \rightarrow ASB|\varepsilon$$

$$A \rightarrow aA|\varepsilon$$

$$B \rightarrow bB|\varepsilon$$

- Obtenga una derivación a la izquierda y una derivación a la derecha de la palabra **aaabb**.
- Construya el árbol de análisis sintáctico de las derivaciones anteriores.
- Demuestre que  $G$  es una gramática ambigua.
- Construya una gramática no ambigua equivalente a  $G$ .
- Describa  $L(G)$ . ¿Es  $L(G)$  un lenguaje regular? Justifique su respuesta.