



Práctica 2

Autómatas, Gramáticas y Lenguajes

2019-2020

Introducción

La práctica tendrá una ponderación del 15 % de la nota definitiva de la asignatura, siempre que se obtenga una nota superior o igual a 5 puntos en la prueba presencial.

La práctica sólo podrá entregarse utilizando la aplicación de Tareas de los cursos virtuales. La entrega de la misma será un archivo pdf nombrado como “Apellido1Apellido2Nombre(DNI).pdf”. Cualquier práctica que no se entregue siguiendo estas instrucciones será considerada “NO APTA” y evaluada con una nota de 0 puntos.

Debemos recordar al alumnado que las prácticas son personales, por lo tanto, está completamente prohibido la entrega la misma práctica por varios alumnos. En el caso de detectarse dos o más prácticas iguales, ambas prácticas serán consideradas “NO APTA” y evaluadas con una nota de 0 puntos.

Cada ejercicio se puntúa con hasta 2 puntos y se evaluará de acuerdo a las soluciones aportadas por el equipo docente.

Ejercicio 1

Sea G la gramática definida de la siguiente manera: $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, S, P)$ donde S es el símbolo inicial y P es el siguiente conjunto de producciones:

$$S \rightarrow AB$$

$$A \rightarrow Aa$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow Bb$$

$$B \rightarrow b$$

Se pide:

1. Indicar si la gramática G es regular. Razone la respuesta.
2. Describir el lenguaje $L(G)$.
3. ¿Qué tipo de autómata es necesario para aceptar el lenguaje $L(G)$? Definirlo.

Ejercicio 2

Dado el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$, considere el lenguaje L que contiene las cadenas de ceros y unos tales que el número de unos sea distinto del de ceros. Se pide:

1. Dar cinco ejemplos de cadenas que pertenecen a L y cinco ejemplos de cadenas que no pertenezcan a L .
2. Definir un autómata a pila que acepte L .

Ejercicio 3

Dado el alfabeto $\Sigma = \{x, y\}$ y L el lenguaje formado por las cadenas formadas por símbolos x seguidos de símbolos y y cumpliendo las siguientes condiciones: (a) todas las cadenas tienen longitud par y; (b) cada cadena contiene la mitad de símbolos x que de símbolos y . Se pide:

1. Dar cinco ejemplos de cadenas que pertenecen a L y cinco ejemplos de cadenas que no pertenezcan a L .
2. Definir un autómata a pila que acepte L .

Ejercicio 4

Dado el alfabeto $\Sigma = \{x, y, c\}$ considere la gramática G definida a continuación:

$$G = (\{S, A\}, \{x, y, c\}, S, P)$$

donde S es el símbolo inicial de la gramática y P es el siguiente conjunto de producciones:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow xyAyx \\ A &\rightarrow xyAyx \\ A &\rightarrow \epsilon \end{aligned}$$

Se pide:

1. Si $L(G)$ es el lenguaje que genera la gramática G definir un lenguaje **regular** L que cumpla que $L \subset L(G)$.
2. Definir un autómata a pila que acepte el lenguaje $L(G)$ y un autómata finito que acepte el lenguaje L .

Ejercicio 5

Dada la gramática $G = (\{A, B, S\}, \{0, 1, 2, a\}, S, P)$ donde S es el símbolo inicial y P es el siguiente conjunto de producciones:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AaB \\ A &\rightarrow 0A1|01 \\ B &\rightarrow 2B1|21 \end{aligned}$$

Se pide:

1. Indicar si $L(G)$ puede expresarse mediante la expresión regular $(01)^*2^*$. Razonar la respuesta con ejemplos.
2. Definir formalmente $L(G)$.
3. Definir un autómata a pila que acepte el lenguaje L definido de la siguiente manera: $L = \{(01)^n 2^n : n \geq 0\}$.