



Prácticas de Autómatas y Lenguajes

Curso 2014-2015



Práctica 1: Gramáticas independientes del contexto

Fecha de entrega: Semana del 13 de octubre

Objetivo de la práctica

El objetivo de la práctica es desarrollar una aplicación que permita la lectura de gramáticas independientes de contexto desde fichero, y su posterior manipulación.

Desarrollo de la práctica

La plataforma de desarrollo es Linux y el lenguaje de programación java.

La planificación temporal de esta práctica es de 3 semanas de laboratorio. El trabajo está dimensionado para que, en principio, pueda realizarse casi por completo en las horas de laboratorio. A pesar de esto es posible que sea necesario completar alguna parte fuera del laboratorio. El alumno debe tener en cuenta esta premisa para planificar su trabajo.

El objetivo final es desarrollar una aplicación con las siguientes prestaciones:

- Debe leer la gramática de un fichero. Su estructura se describirá posteriormente.
- Una vez leída (y guardada en las correspondientes variables) el programa tiene que ser capaz de mostrar la forma sentencial resultado de una derivación cuyas características se especifican a través de los parámetros de ejecución. Estas características incluyen la lateralidad de la derivación (izquierda o derecha), la forma de selección de producciones en el caso de no terminales con más de una parte derecha (primera producción, última o aleatoria) y la profundidad máxima de la derivación.
- El programa también mostrará el árbol de derivación obtenido. Para ello se usará la clase *TablaDerivaciones* que se facilita a través de Moodle (la clase está internamente documentada).

Las gramáticas almacenadas en los ficheros de entrada tienen las siguientes características:

- Todos los terminales se representan con una letra minúscula.
- Todos los no terminales se representan con una letra mayúscula.

Estructura del fichero de entrada

El fichero que contiene la gramática se ha diseñado con el objetivo de facilitar al máximo la lectura del mismo. Es un fichero de texto cuya estructura se describe en la tabla adjunta.

Posición en el fichero	Contenido
Primera fila	Número de terminales de la gramática
Tantas filas como número de terminales	Un terminal por fila
Siguiente fila	Número de no terminales de la gramática
Tantas filas como número de no terminales	Un no terminal por fila
Siguiente fila	Número de reglas
Por cada regla	No terminal de la parte izquierda
	Número de símbolos de la parte derecha (0 si es una producción lambda)
	Cada símbolo de la parte derecha en una línea
Última fila	Axioma

Por ejemplo, la siguiente gramática:

$S ::= abX$
 $X ::= abXba$
 $X ::= b$

se representa como se muestra en la figura:

2	Número de terminales de la gramática	
a		
b		
2	Número de no terminales de la gramática	
S		
X		
3	Número de reglas	
S	No terminal de la parte izquierda	Primera regla
3	Número de símbolos de la parte derecha	
a		
b		
X		
X	No terminal de la parte izquierda	Segunda regla
5	Número de símbolos de la parte derecha	
a		
b		
X		
b		
a		
X	No terminal de la parte izquierda	Tercera regla
1	Número de símbolos de la parte derecha	
b		
S	Axioma	

Con el objetivo de reducir el tiempo de desarrollo del código destinado a la lectura del fichero, se debe considerar que el fichero siempre es correcto. No puede ocurrir, por ejemplo, que en el fichero se indique que hay tres reglas, y que sólo haya dos, o que el axioma no forme parte del conjunto de no terminales, o que aparezca un no terminal distinto de minúscula, etc.

Modo de ejecución

La ejecución se espera que se realice con los siguientes parámetros:

- Primer parámetro: nombre del fichero de la gramática.
- Segundo parámetro: tipo de derivación (**d**: por la derecha, **i**: por la izquierda)
- Tercer parámetro: método de selección de las partes derechas (**p**: la primera; **u**: la última; **a**: aleatorio)
- Cuarto parámetro: máxima profundidad de la derivación

Ejemplos de ejecución

Se facilitan a través de Moodle dos ficheros para probar el programa, g1.txt y g2.txt. A continuación se muestran dos ejemplos de ejecución junto con el resultado esperado. Se supone que se ha creado el fichero *Gramatica.jar* como resultado de la práctica.

Caso 1:

Ejecutamos el siguiente comando:

```
java -jar Gramatica.jar g1.txt d a 4
```

Obtenemos la siguiente forma sentencial como salida:

aabb

Y el siguiente árbol de derivación:



Caso 2:

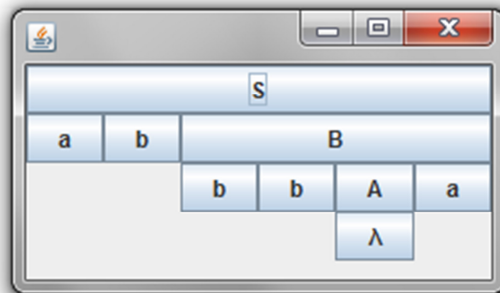
Ejecutamos el siguiente comando:

```
java -jar Gramatica.jar g2.txt i u 4
```

Obtenemos la siguiente forma sentencial como salida:

abbba

Y el siguiente árbol de derivación:



Entrega de la práctica

La entrega se realizará a través de Moodle antes de la sesión de la semana del 13 de octubre de 2014.

Se entregará un fichero de nombre apellido1_apellido2_nombre_gic.zip que contenga todos los ficheros necesarios para generar el ejecutable, incluyendo un fichero leeme.txt con instrucciones para la compilación y ejecución.