

Lenguajes, Computación y Sistemas Inteligentes

Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información

Escuela de Ingeniería de Bilbao (UPV/EHU)

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos

2º curso

Curso académico: 2021-2022

Grupo 16

Tema 7: Los AF – Lenguajes regulares

2ª parte

1,000 puntos

Solución

20-01-2022

Índice

7.5	Calcular la gramática regular correspondiente a un AF (0,400 puntos)	1
7.6	Calcular el AF correspondiente a una gramática regular (0,400 puntos)	2
7.7	Árbol correspondiente a una gramática regular (0,200 puntos)	2

7.5 Calcular la gramática regular correspondiente a un AF (0,400 puntos)

En la figura 1, se muestra el diagrama de transiciones de un autómata finito (AF) definido sobre el alfabeto $\mathbb{A} = \{a, b, c\}$. Aplicar el procedimiento presentado en clase y obtener la gramática regular correspondiente al AF.

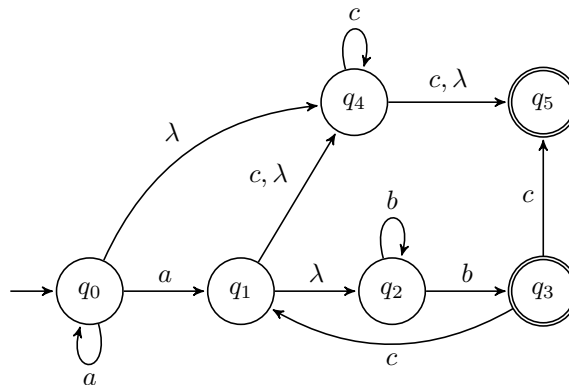


Figura 1: Diagrama de transiciones correspondiente a un AF definido sobre el alfabeto $\mathbb{A} = \{a, b, c\}$.

Solución:

La gramática regular (N, T, P, S) correspondiente es la siguiente:

- $N = \{Q_0, Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_5\}$.

- $T = \{a, b, c\}$.
- P es el conjunto formado por las siguientes reglas de producción:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. $Q_0 \rightarrow aQ_0$ | 7. $Q_2 \rightarrow bQ_2$ | 13. $Q_4 \rightarrow Q_5$ |
| 2. $Q_0 \rightarrow aQ_1$ | 8. $Q_2 \rightarrow bQ_3$ | 14. $Q_4 \rightarrow cQ_5$ |
| 3. $Q_0 \rightarrow Q_4$ | 9. $Q_3 \rightarrow cQ_1$ | 15. $Q_5 \rightarrow \varepsilon$ |
| 4. $Q_1 \rightarrow Q_2$ | 10. $Q_3 \rightarrow cQ_5$ | |
| 5. $Q_1 \rightarrow Q_4$ | 11. $Q_3 \rightarrow \varepsilon$ | |
| 6. $Q_1 \rightarrow cQ_4$ | 12. $Q_4 \rightarrow cQ_4$ | |

- S es Q_0 .

7.6 Calcular el AF correspondiente a una gramática regular (0,400 puntos)

Diseñar el AF correspondiente a la siguiente gramática regular $G = (N, T, P, S)$:

- $N = \{Z_0, Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5\}$.
- $T = \{a, b, c\}$.
- P es el conjunto formado por las siguientes reglas de producción:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. $Z_0 \rightarrow Z_1$ | 7. $Z_2 \rightarrow Z_3$ | 13. $Z_5 \rightarrow aZ_4$ |
| 2. $Z_0 \rightarrow Z_4$ | 8. $Z_2 \rightarrow cZ_3$ | 14. $Z_5 \rightarrow \varepsilon$ |
| 3. $Z_1 \rightarrow aZ_1$ | 9. $Z_3 \rightarrow aZ_3$ | |
| 4. $Z_1 \rightarrow bZ_1$ | 10. $Z_3 \rightarrow bZ_3$ | |
| 5. $Z_1 \rightarrow cZ_2$ | 11. $Z_3 \rightarrow \varepsilon$ | |
| 6. $Z_1 \rightarrow Z_2$ | 12. $Z_4 \rightarrow aZ_5$ | |

- S es Z_0 .

Solución:

El AF correspondiente es el siguiente:

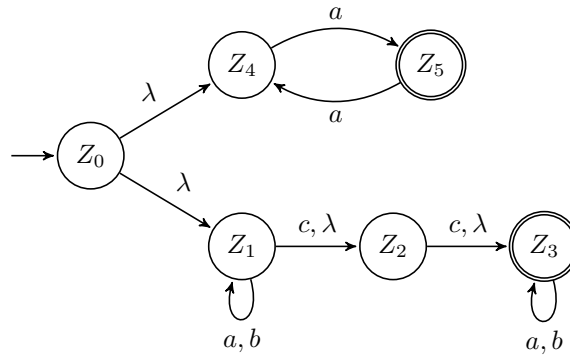


Figura 2: Diagrama de transiciones del AF correspondiente a la gramática regular G .

7.7 Árbol correspondiente a una gramática regular (0,200 puntos)

Desarrollar, hasta el nivel 4 inclusive, el árbol correspondiente a la gramática regular del ejercicio anterior, es decir, del ejercicio 7.6.

Solución:

En la figura 3 de la página 3, se encuentra el inicio del árbol a desarrollar. Tras desarrollar hasta el nivel 4, se ha obtenido una palabra: $a\varepsilon$. El proceso de generación de más palabras continúa en las demás ramas.

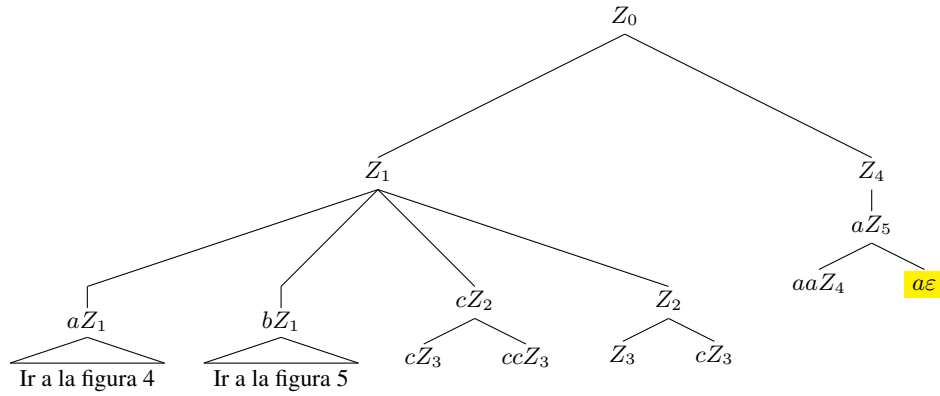


Figura 3: Primera parte del árbol correspondiente al ejercicio 7.6.

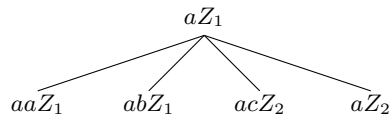


Figura 4: Desarrollo de la rama izquierda de la figura 3 de la página 3.

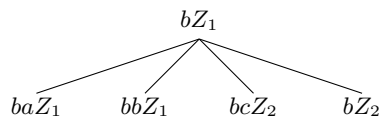


Figura 5: Desarrollo de la segunda rama, desde la izquierda, de la figura 3 de la página 3.