

MODELOS DE COMPUTACIÓN (2017-2018)
DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Relación de problemas V

Alberto Jesús Durán López

20 de diciembre de 2017

(13) Encuentra una gramática libre de contexto en forma normal de Chomsky que genere el siguiente lenguaje:

$L = \{uvv : u, v \in \{0, 1\}^*\text{ y el n}\circ\text{ de subcadenas '01' en } u \text{ es igual al n}\circ\text{ de subcadenas '10' en } v\}$

Comprueba con el algoritmo CYK si la cadena 010c101 pertenece al lenguaje generado por la gramática.

$$S \rightarrow A_c B \mid AX \mid XB \mid 01c101 \mid 01S10$$

$$X \rightarrow 01S10 \mid 01c101 \mid c$$

$$A \rightarrow 1A \mid 0C \mid 1C$$

$$C \rightarrow 0C \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow 0B \mid 0D \mid 1D$$

$$D \rightarrow 1D \mid \epsilon$$

$$S \rightarrow AR_1 \mid AX \mid XB \mid C_0 V_1 \mid C_0 Z_1$$

$$X \rightarrow C_0 V_1 \mid C_0 Z_1 \mid C$$

$$R_1 \rightarrow C_2 B$$

$$V_1 \rightarrow C_1 V_2,$$

$$V_2 \rightarrow S V_3$$

$$V_3 \rightarrow C_1 C_0$$

$$Z_1 \rightarrow C_1 Z_2$$

b) pasamos a forma normal de Chomsky.

$$Z_2 \rightarrow C_2 V_3$$

$$A \rightarrow C_1 A_1 \mid C_0 A_1 \mid C_1 A_1 \mid 011$$

$$A_1 \rightarrow C_0 A_1 \mid 0$$

$$B \rightarrow C_0 B \mid C_0 B_1 \mid C_1 B_1 \mid 011$$

$$B_1 \rightarrow C_1 B_1 \mid 1$$

$$C_1 \rightarrow 1$$

$$C_0 \rightarrow 0$$

$$C_2 \rightarrow C$$

Por CYK:

$$S \rightarrow XB \rightarrow 01S10B \rightarrow 01AX10B \rightarrow 01A_c10B \rightarrow 010c101$$

(15) Encuentra una gramática libre de contexto en forma normal de Chomsky que genere los siguientes lenguajes definidos sobre el alfabeto $\{a, 0, 1\}$

$$L_1 = \{auava \mid u, v \in \{0, 1\}^+ \text{ y } u^{-1} = v\}$$

$$L_2 = \{uvu \mid u \in \{0, 1\}^+ \text{ y } u^{-1} = v\}$$

Comprueba con CYK si: $\begin{cases} \bullet 9090a \text{ pertenece a } L_1 \\ \bullet 011001 \text{ pertenece a } L_2 \end{cases}$

El lenguaje L_2 no es independiente del contexto pr lo que nos centraremos en el primer apartado:

$$\text{L}_1: \quad S \rightarrow a0X0a \mid a1X1a \quad \text{Obtenemos su forma normal de Chomsky}$$

$$X \rightarrow 0X0 \mid 1X1 \mid a$$

$$S \rightarrow C_a B_1 \quad B_1 \rightarrow C_0 B_2 \quad B_2 \rightarrow X B_3 \quad B_3 \rightarrow C_0 C_a$$

$$X \rightarrow C_0 B_4 \quad B_4 \rightarrow X C_0$$

$$X \rightarrow C_1 B_5 \quad B_5 \rightarrow X C_1$$

$$\begin{array}{ll} X \rightarrow a & C_4 \rightarrow 1 \\ C_a \rightarrow a & C_6 \rightarrow 0 \end{array}$$

$$\text{CYK: } S \rightarrow C_a B_1 \rightarrow C_a C_0 B_2 \rightarrow C_a C_0 X C_0 C_a \rightarrow C_a C_0 X C_0 C_a \rightarrow 9090a$$