

Ejercicios propuestos (Compiladores 2020-1)

Juan Sebastián Díaz Osorio, Universidad EAFIT

1. Forma normal Chomsky

- a) Reescriba la gramática G_1 como una gramática G'_1 tal que $L(G_1) \equiv L(G'_1)$ y G'_1 está en forma normal Chomsky:

$$\begin{aligned}G_1 : E &\rightarrow E + T \mid E - T \mid T \\T &\rightarrow T * F \mid T / F \mid F \\F &\rightarrow id \mid num \mid (E)\end{aligned}$$

- b) Reescriba la gramática G_2 como una gramática G'_2 tal que $L(G_2) \equiv L(G'_2)$ y G'_2 está en forma normal Chomsky:

$$\begin{aligned}G_2 : S &\rightarrow AB \\A &\rightarrow aA \mid C \\C &\rightarrow cC \mid \epsilon \\B &\rightarrow bB \mid D \\D &\rightarrow dD \mid \epsilon\end{aligned}$$

2. Tiempo real y Greibach

- a) Reescriba la gramática G_3 como una gramática G'_3 tal que $L(G_3) \equiv L(G'_3)$ y G'_3 está en forma de tiempo real:

$$\begin{aligned}G_1 : A &\rightarrow Bb \mid aCd \mid D \\B &\rightarrow Ad \mid bB \mid d \\C &\rightarrow CB \mid Cc \mid c \\D &\rightarrow DdD \mid d\end{aligned}$$

- b) Reescriba la gramática G_4 como una gramática G'_4 tal que $L(G_4) \equiv L(G'_4)$ y G'_4 está en forma normal Greibach:

$$\begin{aligned}G_2 : A &\rightarrow BC \\B &\rightarrow Bb \mid (b \\C &\rightarrow bC \mid b)\end{aligned}$$

3. Gramáticas unilineales e identidad de Arden

- a) La gramática G_5 es la concatenación de dos gramáticas (A y B) estrictamente unilineales. Utilice la identidad de Arden para encontrar la expresión regular r_5 tal que $L(G_5) \equiv L(r_5)$:

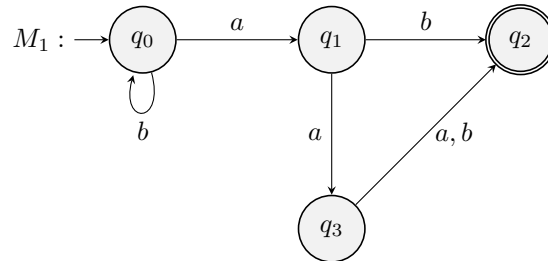
$$\begin{aligned}G_2 : S &\rightarrow AB \\A &\rightarrow aA \mid C \\C &\rightarrow cC \mid \epsilon \\B &\rightarrow bB \mid D \\D &\rightarrow dD \mid \epsilon\end{aligned}$$

- b) **(Opcional)** Escriba una gramática H estrictamente unilineal cuyo lenguaje sea equivalente al lenguaje de la expresión regular:

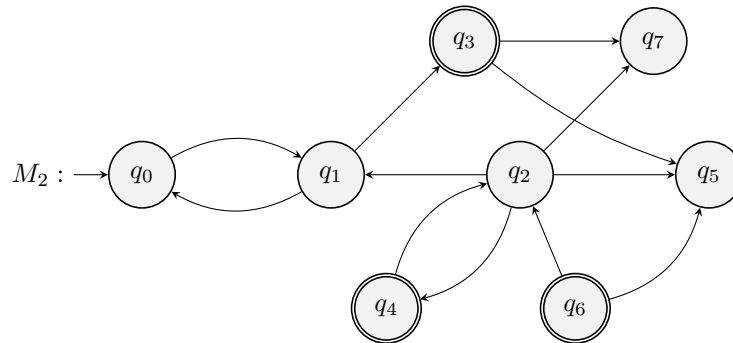
$$c^+(a \mid b)^*c$$

4. Autómatas de estado finito

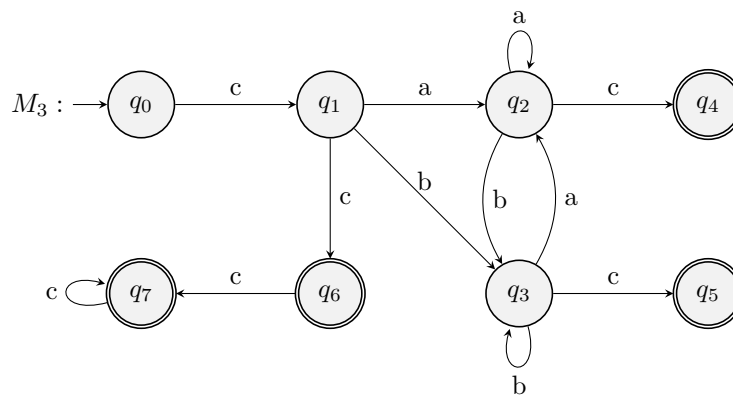
- a) Defina formalmente el autómata M_1 :



- b) **(Opcional)** ¿Cuál expresión regular define el autómata anterior?
 c) Limpie el autómata M_2 de estados inútiles:



- d) Minimice lo máximo posible el autómata M_3 :



- e) **(Opcional)** ¿Cuál expresión regular define el autómata anterior?