

Algoritmo de Glushkov

Alan Reyes-Figueroa

Teoría de la Computación

(Aula 06b) 30.julio.2025

Equivalencia de AFNs y
expresiones regulares (Parte 1)

Método de Glushkov

Dada una expresión regular **R**, construye un AFN que acepta $L(\mathbf{R})$.

Paso 1: (linealización de la expresión). Cada letra o símbolo que aparece en la expresión **R** es re-etiquetado, de forma que cada símbolo no se repita más de una vez.

□ e.g. si un símbolo a aparece varias veces en **R**, reemplazamos cada ocurrencia por $a_1, a_2, \dots a_k$.

Al reemplazar los símbolos, generamos una nueva expresión regular **R'**.

Método de Glushkov

Paso 2a: (cálculo de los lenguajes $P(R')$, $D(R')$, $F(R')$).

- $P(R')$ es el conjunto de símbolos que **ocurren al inicio** de cualquier palabra w .
- $D(R')$ es el conjunto de símbolos que **ocurren al final** de cualquier palabra w .
- $F(R')$ es el conjunto de pares o ***bigramas*** que ocurren en cualquier cadena w .

$$\square P(R') = \{x \in B: xB^* \cap L(R') \neq \emptyset\}$$

$$\square D(R') = \{y \in B: B^*y \cap L(R') \neq \emptyset\}$$

$$\square F(R') = \{u \in B^2: B^*uB^* \cap L(R') \neq \emptyset\}.$$

Método de Glushkov

Paso 2b: (cálculo de $\Lambda(R')$).

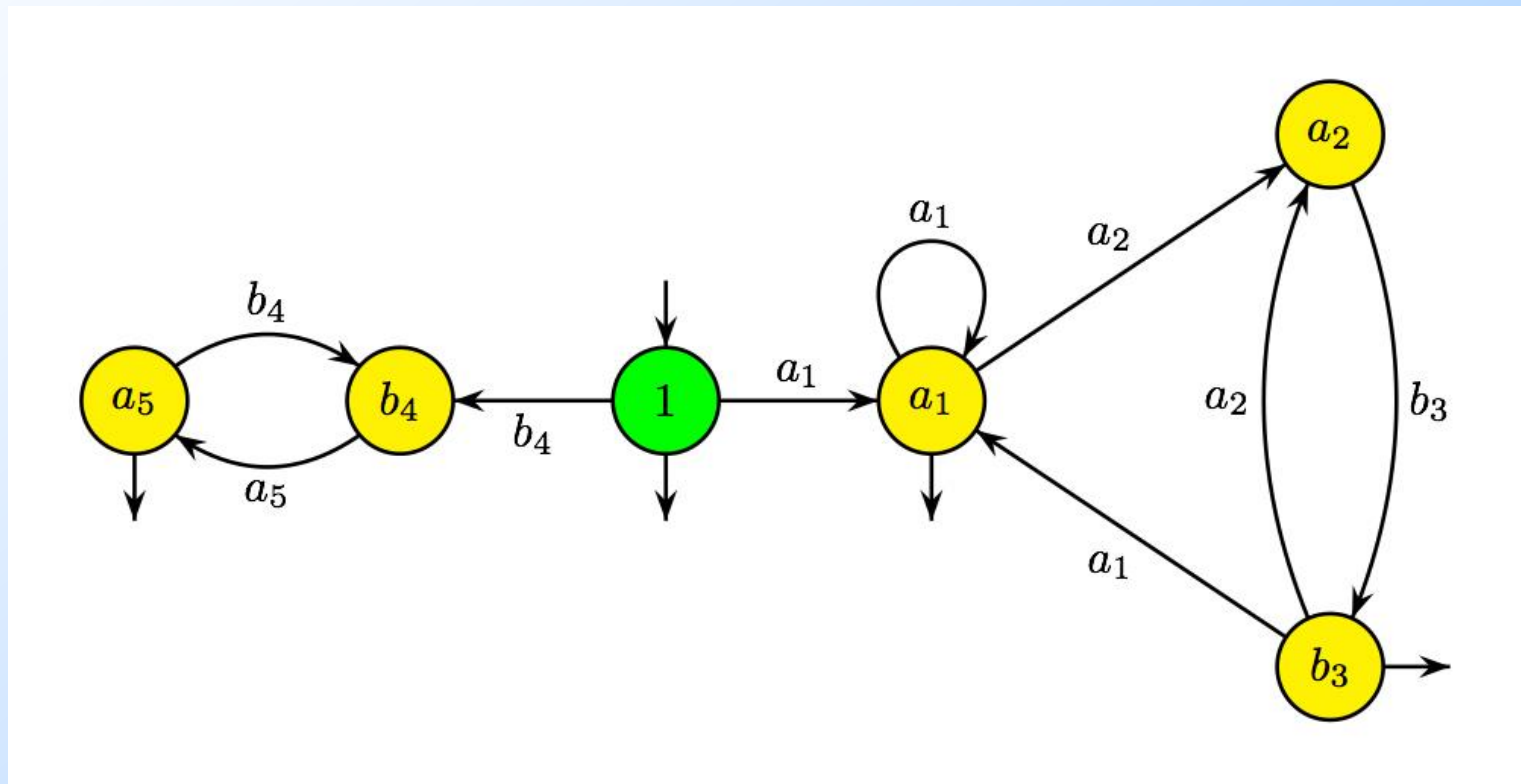
Si la palabra vacía ε está en $L(R')$, entonces $\Lambda(R') = \{\varepsilon\}$.
Caso contrario, $\Lambda(R') = \emptyset$.

Paso 3: (cálculo del autómata local). Construimos el autómata $L' = (PB^* \cap B^*D) \setminus B^*(B^2 \setminus F)B^*$.

- Este tiene un estado inicial q_0 , y tiene un estado por cada símbolo de B .
- Hay transiciones de q_0 a cada letra en $P(R')$
- Hay transiciones de x a y para cada bigrama en $F(R')$
- Hay estados de aceptación en cada letra en $D(R')$.

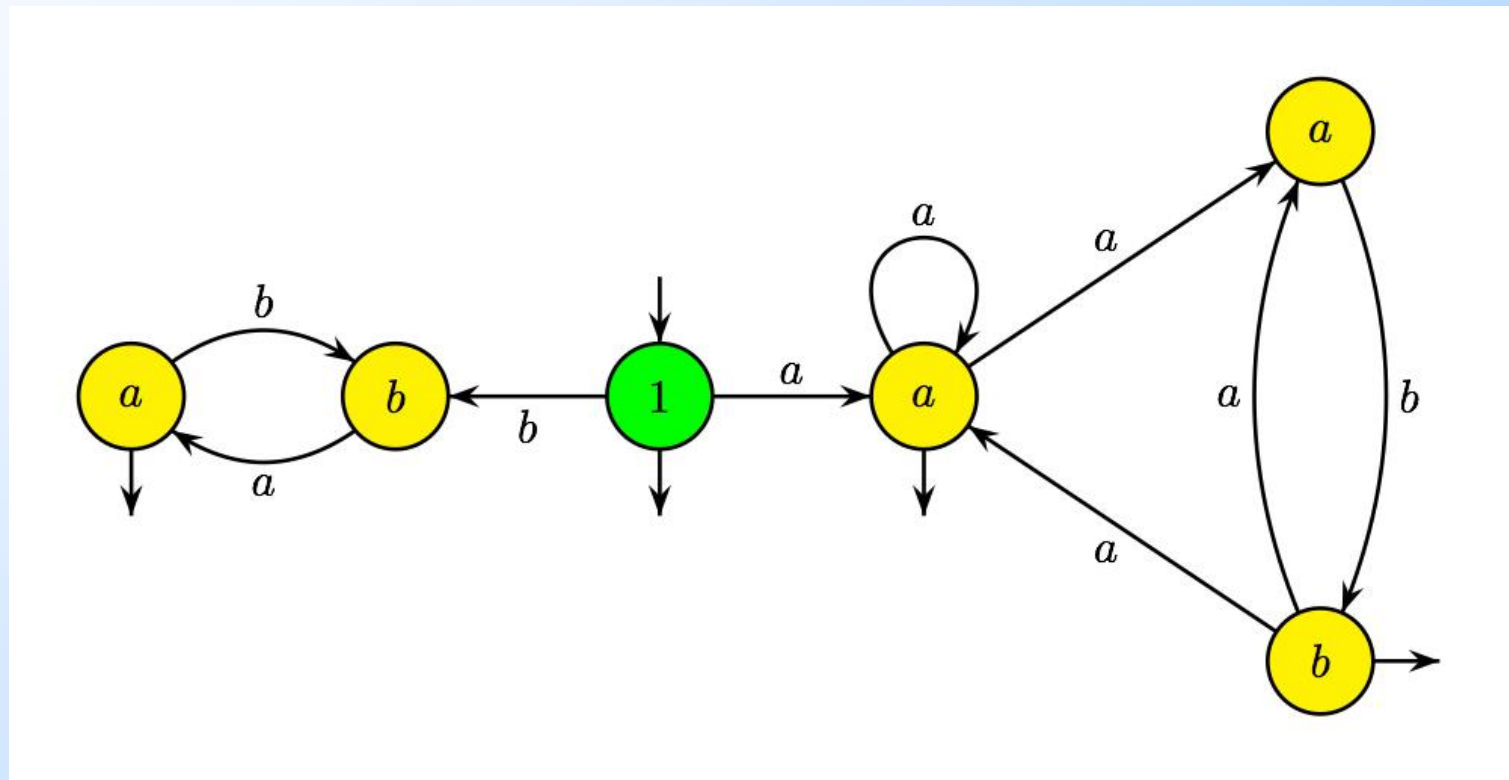
Ejemplo

□ $(a(ab^*)^* + (ba)^*)^*$



Ejemplo

□ $(a(ab^*)^* + (ba)^*)^*$



Más Ejemplos

Convertir a AFN las siguientes expresiones:

- $a(b^* + bcb)$
- $a(b^* + bcb)^*$
- $(00 + 1)^*1(0 + 1)$
- $xy^*(ab^* + cd^*)$