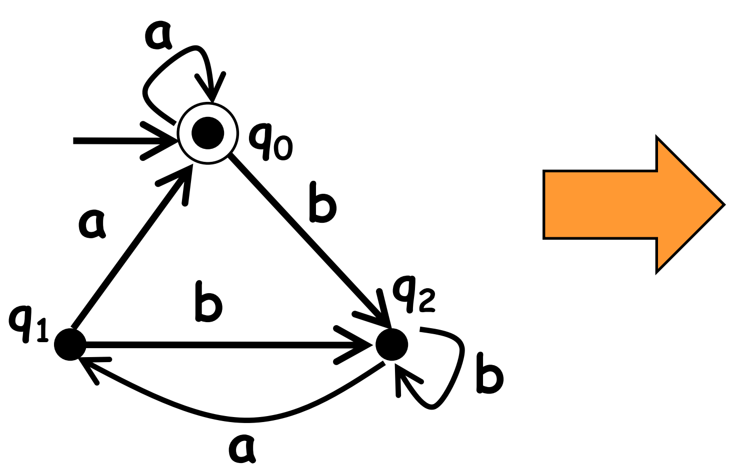
Lenguajes Formales y Autómatas

Contenido

* **Lema de Arden**

Lenguajes regulares

Problema. Dado un autómata encontrar la expresión regular del lenguaje que acepta



$(a \cup (b^+a)^+a)^*$

Lema de Arden

Lema de Arden. Una ecuación de la forma $X=AX\cup B$, donde A, B, X son lenguajes y $\varepsilon \notin A$ (A no contiene la cadena vacía), tiene una solución única **$X=A^*B$**

Lema de Arden

El lema permite expresar de forma no recursiva un lenguaje

$\mathbf{X=A \cdot X \cup B}$ **es equivalente a** $\mathbf{X=A^{*}B}$

Lema de Arden

Dado un diagrama de transición se puede obtener una expresión regular de la siguiente forma:

1. Escriba una ecuación por cada estado del diagrama que represente el lenguaje generado a partir de ese nodo
2. Resuelva las ecuaciones recursivas por medio del lema de Arden
3. Reemplace las expresiones calculadas

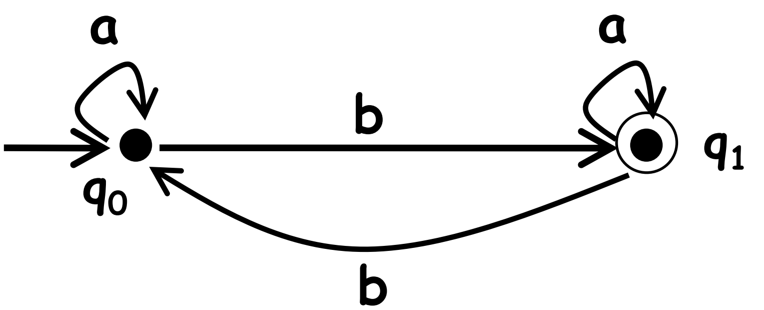
Lema de Arden

Dado un diagrama de transición se puede obtener una expresión regular de la siguiente forma:

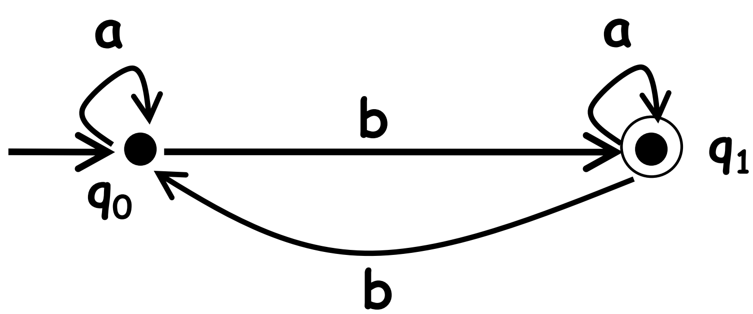
1. Escriba una ecuación por cada estado del diagrama que represente el lenguaje generado a partir de ese nodo
2. Resuelva las ecuaciones recursivas por medio del lema de Arden
3. Reemplace las expresiones calculadas

•La expresión asociada a q_0 será la **expresión regular** del autómata

Lema de Arden



Lema de Arden



$A_0 = aA_0 \cup bA_1$, indica las cadenas generadas en q_0
$A_1 = aA_1 \cup bA_0 \cup \varepsilon$, indica las cadenas generadas en q_1

Lema de Arden

- Se aplica el lema de Arden para simplificar las ecuaciones:

$A_0 = aA_0 \cup bA_1$
$A_1 = aA_1 \cup bA_0 \cup \varepsilon$

Lema de Arden

- Se aplica el lema de Arden para simplificar las ecuaciones:

$$A_0 = aA_0 \cup bA_1$$

$$A_1 = aA_1 \cup bA_0 \cup \varepsilon = a^*(bA_0 \cup \varepsilon)$$

$$= a^*bA_0 \cup a^*$$

Universidad del Valle

Lema de Arden

- Se aplica el lema de Arden para simplificar las ecuaciones:

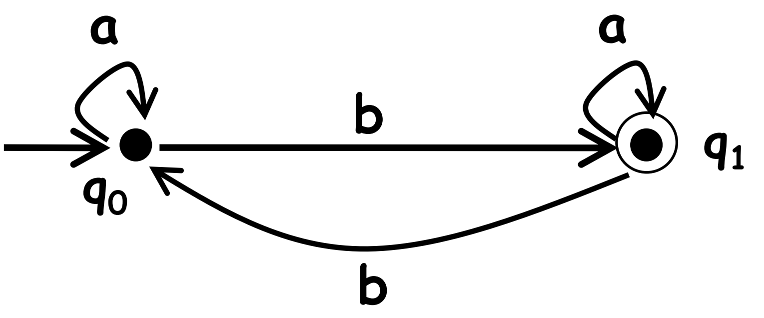
$$A_0 = aA_0 \cup bA_1$$
$$A_1 = aA_1 \cup bA_0 \cup \varepsilon = a^*(bA_0 \cup \varepsilon)$$
$$= a^*bA_0 \cup a^*$$

- Se reemplaza A_1 en A_0 y se obtiene:

$$A_0 = aA_0 \cup b(a^*bA_0 \cup a^*)$$
$$= aA_0 \cup ba^*bA_0 \cup ba^*$$
$$= (a \cup ba^*b)A_0 \cup ba^*$$
$$= \mathbf{(a \cup ba^*b)^*ba^*}$$

La expresión asociada a A_0 es la expresión que representa el autómata

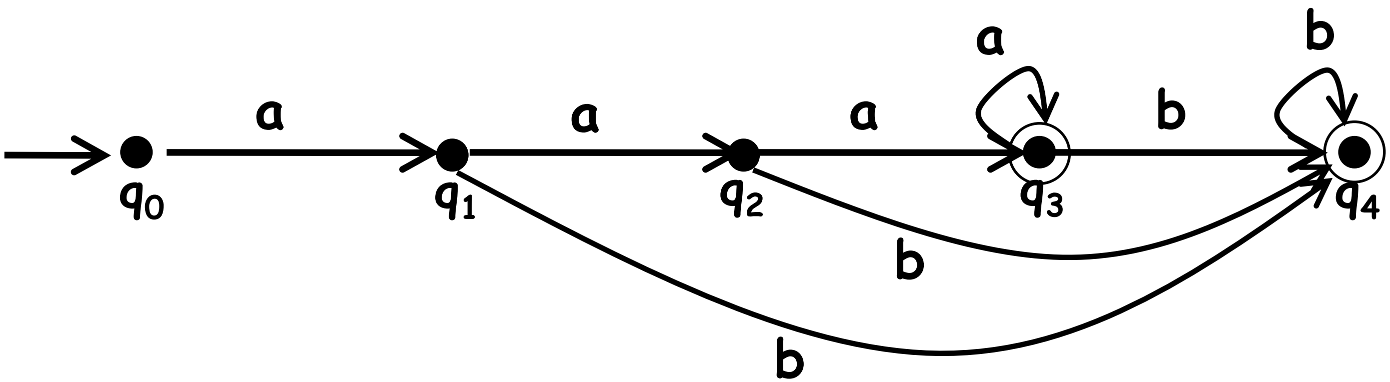
Lema de Arden



Autómata que representa **(a ∪ ba*b)*ba***

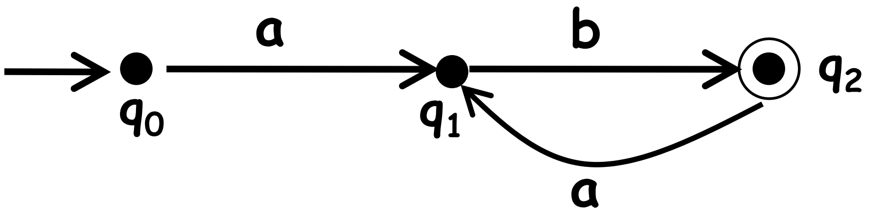
Lema de Arden

Encuentre la expresión regular asociada al siguiente autómata



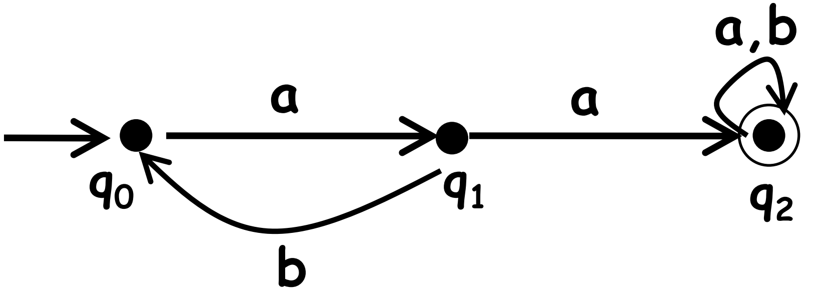
Lema de Arden

Encuentre la expresión regular asociada al siguiente autómata



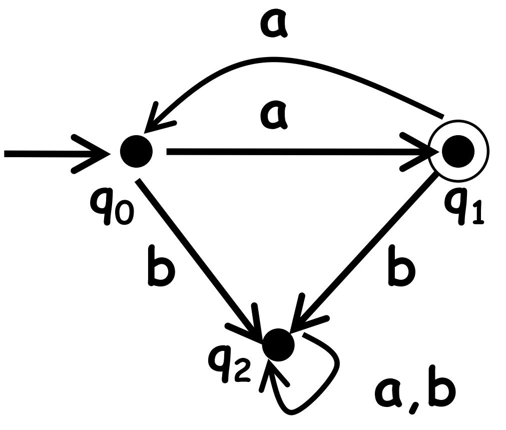
Lema de Arden

Encuentre la expresión regular asociada al siguiente autómata



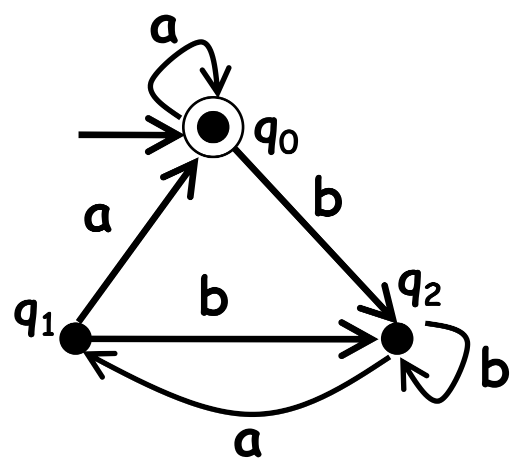
Lema de Arden

Encuentre la expresión regular asociada al siguiente autómata



Lema de Arden

Encuentre la expresión regular asociada al siguiente autómata



Lema de Arden