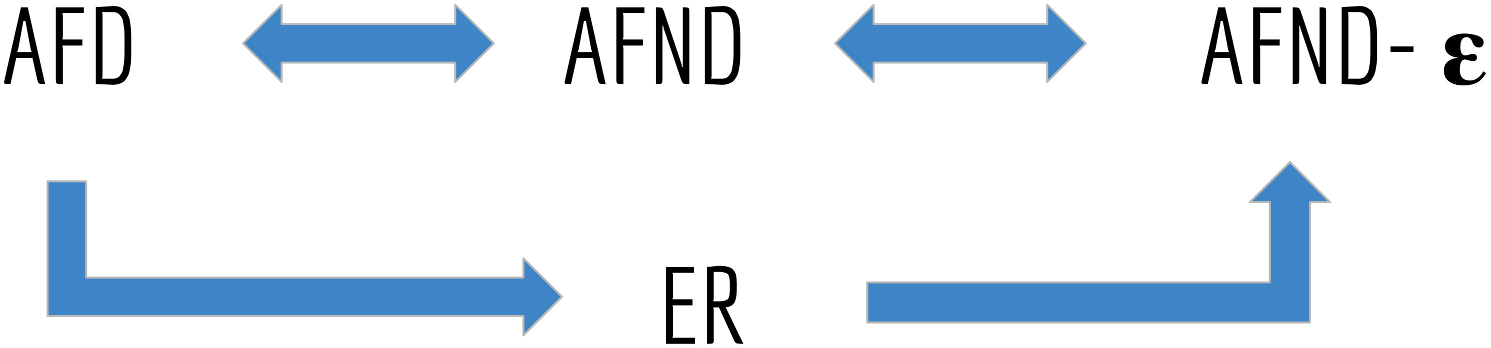
Teoría de Lenguajes

AFD $\longrightarrow$ ER

Equivalencia de AF y ER

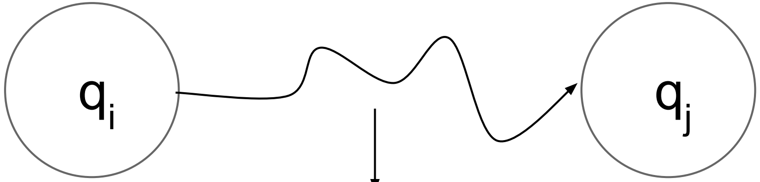


AFD $\longrightarrow$ ER

Sea un AFD $M : (Q, \Sigma, \delta, q_1, F)$ con $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$; q_1: estado inicial y $F = \{q_{f1}, q_{f2}, \dots, q_{ft}\}$

Se define R_{ij}^{k} = { conjunto de strings que van del estado q_i al estado q_j sin pasar por un estado **mayor** que q_k }

en cuanto al subíndice de la etiqueta del nombre del estado



donde por acá puedo usar los estados $\{q_1, q_2, \dots, q_k\}$

AFD $\longrightarrow$ ER (cont.)

R_{ij}^{n} = { conjunto de strings que van del estado q_i al estado q_j}

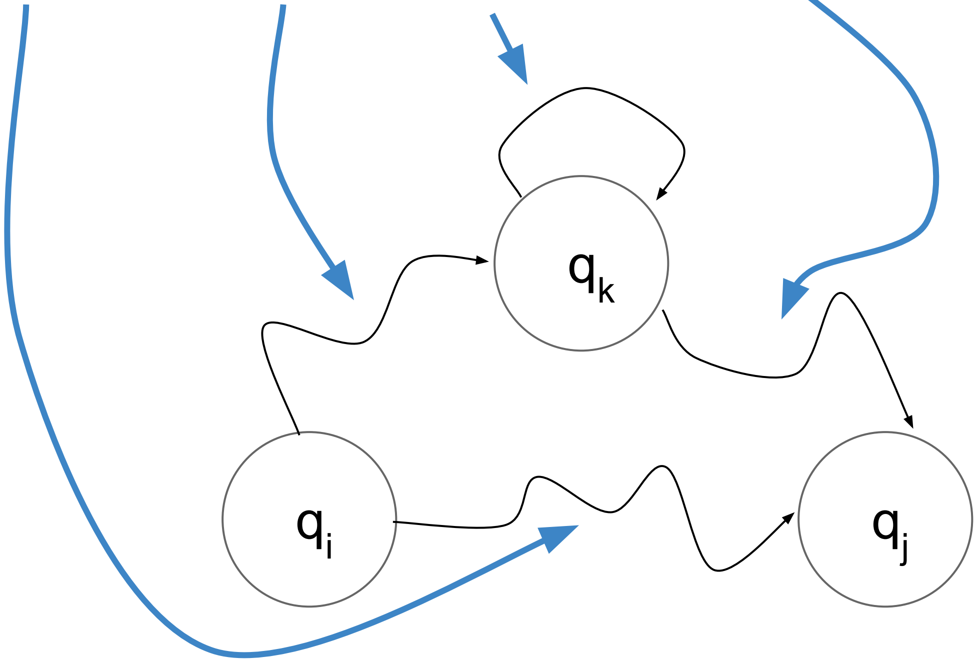
Se define R_{ij}^{k} en forma recursiva

$$R_{ij}^{0} = \begin{cases} \{ a \,/\, a \in \Sigma \ \text{ y } \ \delta(q_i,a) = q_j \} \ i \neq j \\ \{ a \,/\, a \in \Sigma \ \text{ y } \ \delta(q_i,a) = q_j \} \ \cup \ \{ \varepsilon \} \ i = j \end{cases}$$

Luego se define R_{ij}^{k} en función de R_{ij}^{k-1}

AFD → ER (cont.)

$$R_{ij}^{k} = R_{ij}^{k-1} \cup R_{ik}^{k-1} (R_{kk}^{k-1})^{*} R_{kj}^{k-1}$$



AFD $\longrightarrow$ ER (cont.)

Lo que se prueba es que $\exists\ r_{ij}^{k}$ / $L(r_{ij}^{k}) = R_{ij}^{k}$

Se hace a partir de la definición recursiva de R_{ij}^{k},

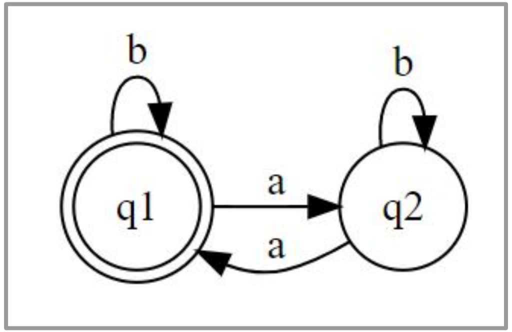
ya que ésta involucra operadores Unión, Concatenación y Clausura de Kleene

Como $F = \{q_{f1}, q_{f2}, \dots, q_{ft}\}$

R_{1fs}^{n} es el conjunto de strings desde el estado inicial q_1 a cada estado final q_{fs} con $q_{fs} \in F$

De donde L(M) está denotado por la ER $\boxed{r_{1f1}^{n} \mid r_{1f2}^{n} \mid \dots \mid r_{1ft}^{n}}$

Aplicación:



$r_{11}^{2} = r_{11}^{1} \mid r_{12}^{1} (r_{22}^{1})^* r_{21}^{1}$

$r_{11}^{1} = r_{11}^{0} \mid r_{11}^{0} (r_{11}^{0})^* r_{11}^{0} = (b|\varepsilon) \mid (b|\varepsilon)(b|\varepsilon)^*(b|\varepsilon) = (b|\varepsilon)^* = b^*$

$r_{12}^{1} = r_{12}^{0} \mid r_{11}^{0} (r_{11}^{0})^* r_{12}^{0} = a \mid b^*a$

$r_{22}^{1} = r_{22}^{0} \mid r_{21}^{0} (r_{11}^{0})^* r_{12}^{0} = (b|\varepsilon) \mid a (b|\varepsilon)^* a = (b|\varepsilon) \mid ab^*a$

$r_{21}^{1} = r_{21}^{0} \mid r_{21}^{0} (r_{11}^{0})^* r_{11}^{0} = a \mid a (b|\varepsilon)^* (b|\varepsilon) = a \mid ab^*$

entonces...

$$\boxed{r_{11}^{2} = b^* \mid (a|b^*a)((b|\varepsilon) \mid ab^*a)^* (a \mid ab^*)}$$