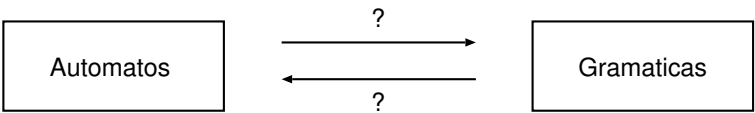


Os autômatos são uma gramática disfarçada

Na aula de hoje, nós vamos começar a investigar a relação entre os autômatos e as gramáticas



Mas, antes de entrar nessa discussão, é útil considerar um fato um tanto surpreendente:

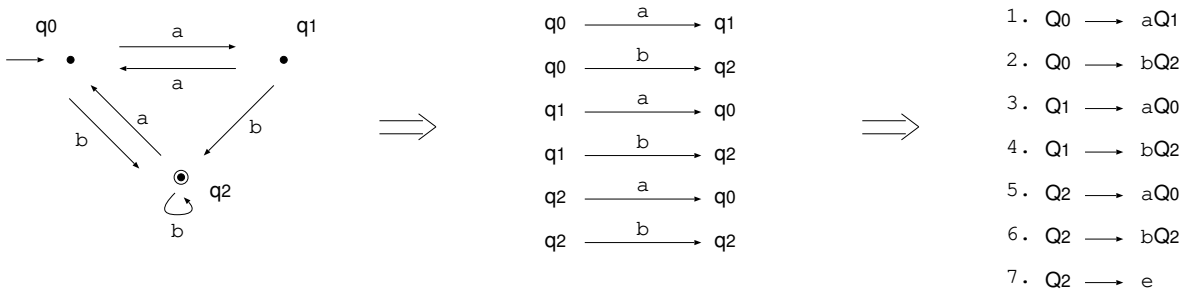
- *Todo autômato finito é uma gramática (disfarçada)!*

Quer dizer, a única diferença entre eles é a maneira como as regras são apresentadas.

No autômato as regras são apresentadas na forma de um diagrama de estados e transições, e na gramática elas são apresentadas na forma de uma lista.

Portanto, para obter a gramática que gera a linguagem reconhecida por um autômato finito, basta desmontar o seu diagrama.

Exemplo 1: um autômato finito e a sua gramática



Note que os estados do autômato correspondem às variáveis da gramática, e que as transições do diagrama correspondem às regras de substituição.

Uma consequência imediata dessa construção é que *caminhos* no diagrama correspondem a *derivações* na gramática.

Por exemplo, o caminho

$$q_0 \xrightarrow{a} q_1 \xrightarrow{a} q_0 \xrightarrow{b} q_2 \xrightarrow{a} q_0 \xrightarrow{b} q_2 \xrightarrow{b} q_2$$

corresponde à seguinte derivação

$$Q_0 \xrightarrow{(1)} aQ_1 \xRightarrow{(3)} aaQ_0 \xRightarrow{(2)} aabQ_2 \xRightarrow{(5)} aabaQ_0 \xRightarrow{(2)} aababQ_2 \xRightarrow{(6)} aababbQ_2$$

Observe que a sequência de símbolos que é lida pelo autômato durante o caminho aparece como o segmento inicial da palavra que está sendo construída pela derivação.

Além disso, para indicar na gramática que q_2 é um estado final, e que se a computação parar nesse ponto a palavra é aceita pelo autômato, nós adicionamos a seguinte regra

$$Q_2 \rightarrow e$$

Dessa maneira, a derivação também pode parar nesse ponto, de modo que **aababb** é uma palavra da linguagem gerada pela gramática.

◇

Examinando a gramática que foi obtida no exemplo acima, nós observamos a seguinte peculiaridade: todas as suas regras tem a forma

$$S \rightarrow sT \qquad \text{ou} \qquad S \rightarrow e \tag{1}$$

A questão natural que surge nesse ponto é:

- *Se todas as regras de uma gramática possuem esse formato simples, será que é possível transformá-la em um autômato que reconhece a mesma linguagem?*

A resposta é: Sim, basta montar um diagrama de estados e transições com as suas regras.