

Gramáticas e autômatos recursivos

Na Introdução, nós chamamos atenção para o fato de que

- *Autômatos finitos e gramáticas regulares são essencialmente a mesma coisa*

Agora, nós vamos fazer uma observação semelhante

- *Autômatos recursivos e gramáticas livres de contexto são essencialmente a mesma coisa*

Quer dizer, para obter a gramática que gera a linguagem reconhecida por um autômato recursivo, basta desmontar o diagrama e apresentar as transições no formato de lista.

E para obter um autômato recursivo que reconhece a linguagem gerada por uma gramática livre de contexto, basta montar as suas regras na forma de um diagrama de estados e transições.

O segundo caso é bem fácil de ver, e ele já apareceu na aula passada.

Quer dizer, a ideia é

- definir um módulo para cada variável da gramática
- e um caminho no módulo para cada regra associada a essa variável

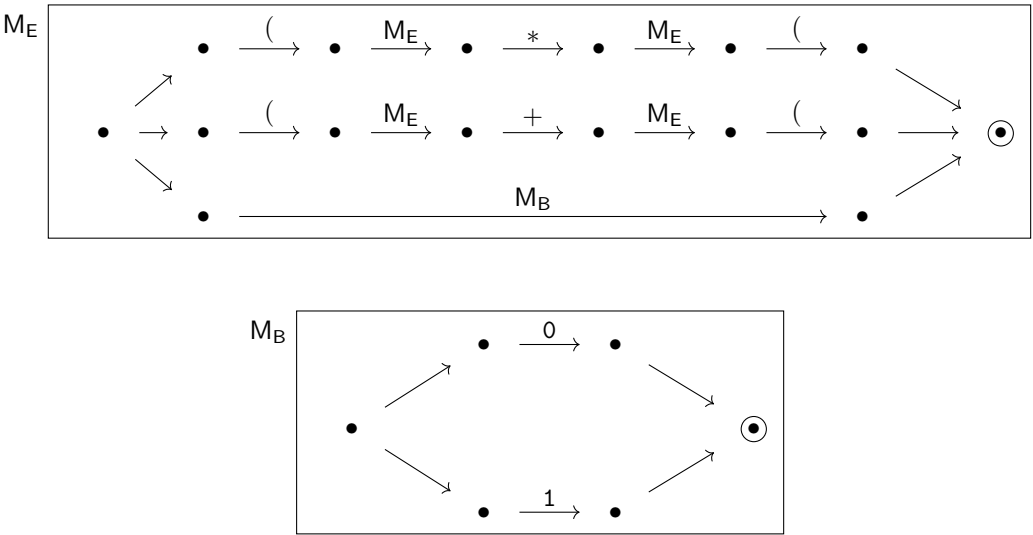
Vejamos como a coisa funciona na forma de um exemplo concreto.

Exemplo 7: a gramática de BOOL e o seu autômato recursivo

Abaixo nós temos a gramática de BOOL

$$\begin{aligned} E &\rightarrow (E + E) \mid (E * E) \mid B \\ B &\rightarrow 0 \mid 1 \end{aligned}$$

E abaixo nós temos o autômato recursivo que reconhece a linguagem BOOL



◇

E o primeiro caso também é bem fácil de ver.

Quer dizer, um autômato recursivo é basicamente um autômato finito que realiza chamadas recursivas.

Nós já sabemos como tratar as transições do autômato finito

$$q_i \xrightarrow{a} q_j \quad \Rightarrow \quad Q_i \rightarrow aQ_j$$

E as chamadas recursivas podem ser tratadas da seguinte maneira

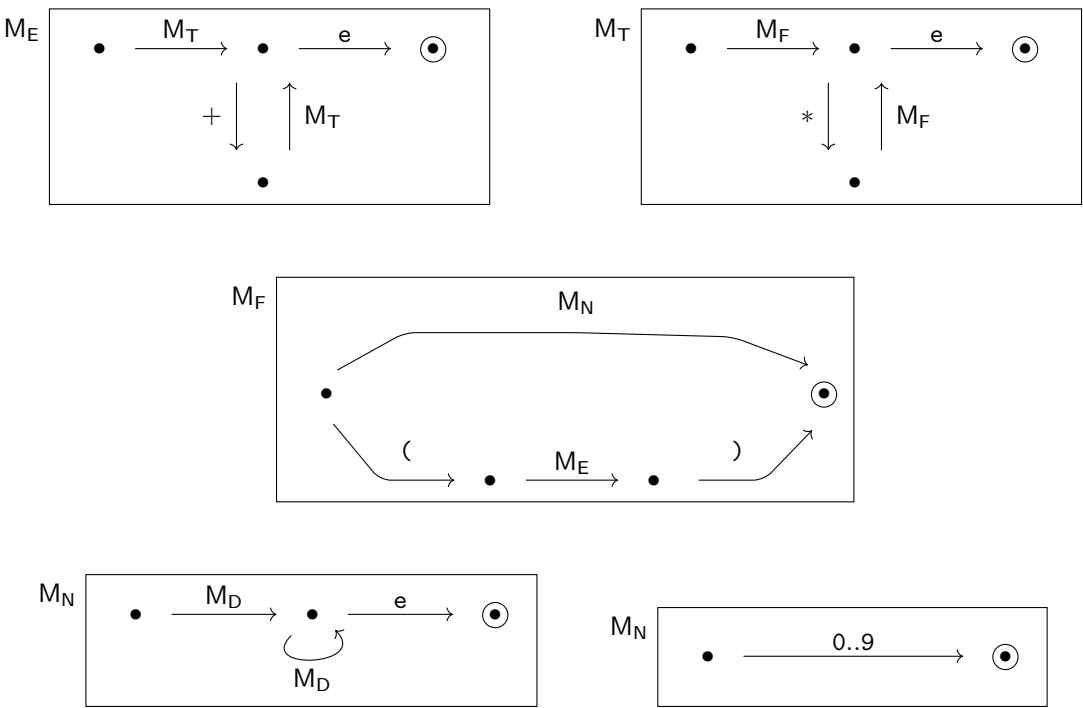
$$q_i \xrightarrow{M} q_j \quad \Rightarrow \quad Q_i \rightarrow M Q_j$$

Vejamos como a coisa funciona na forma de um exemplo concreto.

Exemplo 8: o autômato recursivo de Expr-n e a sua gramática livre de contexto

Lembre que Expr-n é o conjunto de expressões aritméticas (não necessariamente completamente parentizadas) envolvendo apenas as operações + e *.

Abaixo nós temos os módulos que definem um autômato recursivo que reconhece Expr-n



◇