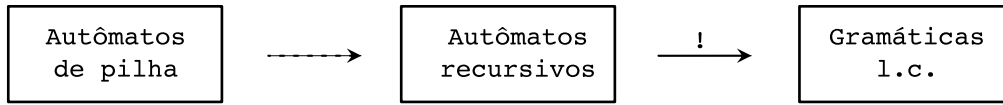


Uma estratégia indireta

A estratégia que nós vamos utilizar é uma abordagem indireta



Quer dizer, nós vamos mostrar primeiro que todo autômato de pilha pode ser convertido em um autômato recursivo.

E daí, nós já sabemos que a conversão do autômato recursivo em uma gramática livre de contexto é uma coisa fácil.

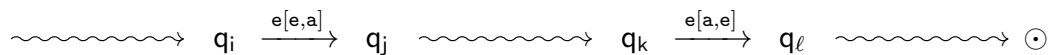
Certo.

A nossa tarefa, então, é visualizar chamadas de função e retornos dessas funções na execução de um autômato de pilha comum.

E a observação chave é a seguinte

→ *Todo símbolo colocado na pilha deve ser removido antes que a computação acabe*
 — *(para que o autômato aceite a palavra de entrada)*

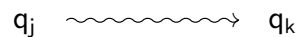
O esquema abaixo ilustra essa ideia



Quer dizer, aqui nós temos uma linha de execução do autômato que aceita a palavra de entrada.

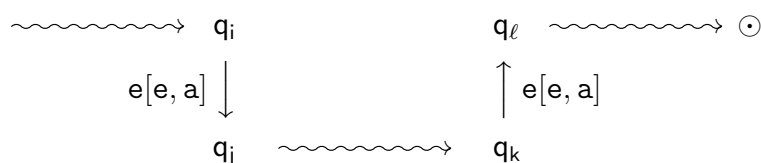
E nós estamos assumindo que o símbolo que é colocado na pilha pela transição $q_i \rightarrow q_j$ é o símbolo que é removido da pilha pela transição $q_k \rightarrow q_l$.

Mas, se isso é o caso, então todo símbolo que é colocado na pilha durante o trecho



é removido da pilha durante esse mesmo trecho — *(para que o nosso símbolo a esteja novamente no topo em q_k)*

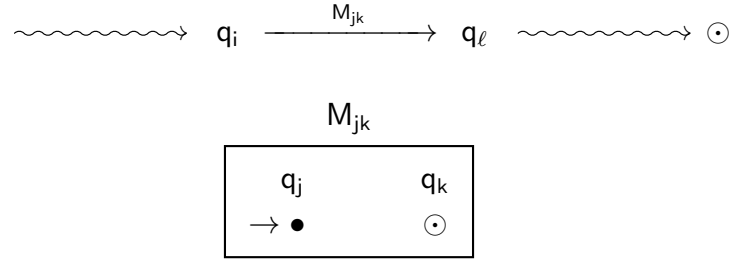
A ideia então é ver esse trecho como a execução de uma função, de modo que a computação passe a ser vista assim



Quer dizer, a ideia é ver

- as transições que colocam um símbolo na pilha como chamadas de função
- as transições que removem um símbolo da pilha como retornos de funções

Ora, mas se nós vamos ver as coisas assim, então nós podemos representar a computação dessa maneira



Quer dizer, o módulo M_{jk} é uma cópia do autômato original onde q_j foi designado como o estado inicial, e q_k foi designado como o (único) estado final.

É fácil ver que o trecho de computação

$$q_j \rightsquigarrow q_k$$

corresponde a uma execução completa do módulo M_{jk} — (*i.e., uma execução que termina em q_k com a pilha vazia*)

Logo, o trecho $q_j \rightsquigarrow q_k$ pode ser substituído por uma chamada ao módulo M_{jk} .