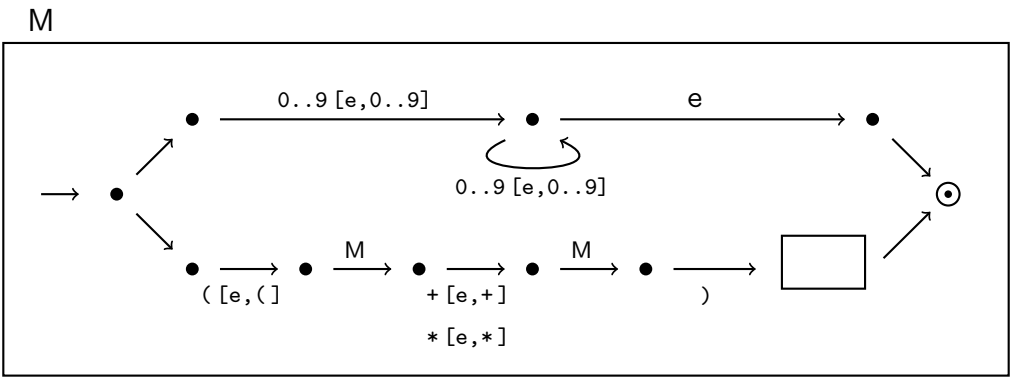


A linguagem EXPR

Nós já conhecemos o padrão recursivo dessa linguagem, que é descrito pela gramática abaixo

E → (E + E) | (E * E)
E → N
N → DN | D
D → 0 | 1 | ... | 9

E abaixo nós temos um autômato que reconhece essa linguagem



A primeira observação é que esse é um autômato recursivo, mas nós já sabemos que é fácil trasformá-lo em um autômato de pilha, se quisermos.

A segunda observação é que dessa vez nós estamos colocando os números na pilha, e não apenas uma indicação de que ali aparece um operando.

A razão para isso é que dessa vez nós queremos fazer as contas, e não apenas distinguir entre expressões aritméticas bem formadas e mal formadas.

A terceira observação é que esse é um autômato não-determinístico.

Mas o não-determinismo desse autômato não é importante.

Quer dizer, dando uma espiadinha no próximo símbolo da expressão, nós sempre sabemos qual é caminho que nós devemos seguir.

Por exemplo, quando o autômato se encontra no estado inicial, basta verificar se o próximo símbolo é um dígito ou um abre-parênteses, para saber se ele deve seguir por cima ou por baixo.

A última observação diz respeito à caixinha que se encontra no final do caminho de baixo.

Nós chegamos ali sempre que nós lemos o fecha-parênteses.

A ideia é que nesse momento o topo da pilha sempre contém: um número, um operador e um número



E a caixinha indica que esse é o momento de fazer uma conta.

Quer dizer, lembre que o autômato de pilha vai apenas guiar as nossas manipulações.

Quem vai realizar as contas somos nós.^a

Por exemplo, considere essa expressão outra vez

((1 + 1) * 1)

Quando o autômato começa a ler essa expressão, ele escolhe o caminho de baixo, lê (e empilha) o abre-parênteses, e realiza uma chamada recursiva



Daí, o autômato segue outra vez pelo caminho de baixo, lê (e empilha) o segundo abre-parênteses, e faz mais uma chamada recursiva



E daí, o primeiro operando é lido pelo caminho de cima e o autômato retorna, deixando a situação assim



Bom, daí as coisas continuam da mesma maneira, até que nós chegamos ao primeiro fecha-parênteses



Aqui é chegada a hora de fazer a conta indicada no topo da pilha.

Esse trabalho é seu; você faz as contas, chega ao resultado 2, e coloca essa informação no topo da pilha



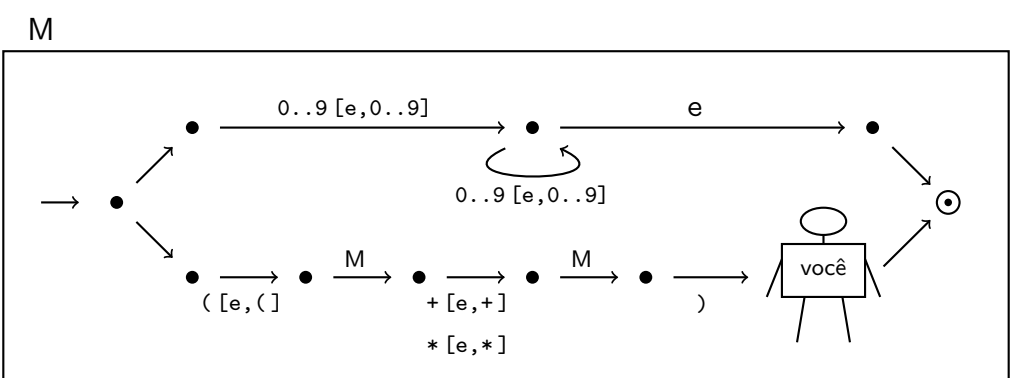
Daí, o autômato continua fazendo o trabalho dele, até que você é chamado novamente para fazer uma conta



Esse exemplo mostra que, em certo sentido, o autômato de pilha entende o que é uma expressão aritmética.

Ele só não sabe fazer as contas.

E é só para isso que ele precisa de você



Ou colocando as coisas de outro modo

→ A diferença entre uma pessoa que entende expressões aritméticas e uma pessoa que sabe apenas fazer contas é só um autômato de pilha



^aAté porque o autômato de pilha não é capaz de realizar essas contas — (porque?)