## Os autômatos finitos

Mas, uma máquina que não faz nada também não serve pra nada.

Quer dizer, se ao final da leitura a gente pergunta: "*E daí, o que você entendeu?*"

A máquina iria responder: "*Eu não entendi nada*"

— (*ou ela não diria nada, o que é basicamente a mesma coisa ...*)

De fato, a gente pode treinar um papagaio para fazer a mesma coisa.

Quer dizer, a gente ensina ele a colocar o bico no começo da frase.

E depois ensina a ele deslizar o bico até o final, olhando para a ponta do bico.

Daí, vai parecer que o papagaio está lendo.

Mas se você perguntar no final o que é que ele entendeu, ele só vai dar uma grande risada ...

Só que a gente pode ensinar nosso papagaio a fazer alguma coisa de útil.

E a gente pode ensinar o autômato também ...

Para isso, basta fazer com que as coisas mudem a medida que a leitura acontece.

Quer dizer, o caso mais simples possível é aquele onde as coisas podem estar de um jeito ou de outro.

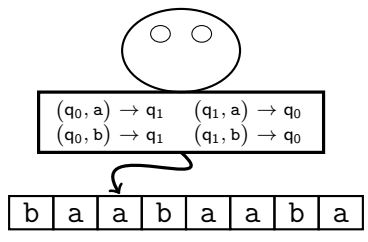
Usando o formalismo da matemática, a gente representa isso como $q_0$ e $q_1$.

E daí, a gente define as seguintes regras

$$(q_0, a) \longrightarrow q_1 \qquad (q_1, a) \longrightarrow q_0$$
$$(q_0, b) \longrightarrow q_1 \qquad (q_1, b) \longrightarrow q_0$$

Quer dizer,

```
→ Ao ler 'a' (ou 'b'),
    se as coisas estão de um jeito, coloque as coisas do outro jeito
      e vice-versa
```




Quer dizer, a gente pode pensar que $q_0$ e $q_1$ são como duas luzinhas que ficam acendendo e apagando durante a computação.

Quando a leitura acaba, a gente pergunta outra vez: "*E daí, o que você entendeu?*"

E dessa vez a máquina pode dar duas respostas: $q_0$ ou $q_1$.

*Mas, o que isso significa?*

Bom, isso depende.

Quer dizer, depende de como a coisa começa.

Se a computação começa em $q_0$ e a palavra de entrada é

| a | a | b | a |
|---|---|---|---|

então no final a resposta é $q_0$.

Mas se a palavra de entrada for

| b | a | a |
|---|---|---|

ou

| b | a | a | b | a |
|---|---|---|---|---|

então no final a resposta é $q_1$.

Quer dizer

- Se a palavra de entrada tem tamanho par, então a resposta é $q_0$
- E se a palavra de entrada tem tamanho ímpar, então a resposta é $q_1$

— (*quando a computação começa em* $q_0$)

E esse é o significado da resposta do autômato!

A gente também pode treinar o papagaio para fazer isso.

E um dia, alguém ensinou isso pra você também ...