

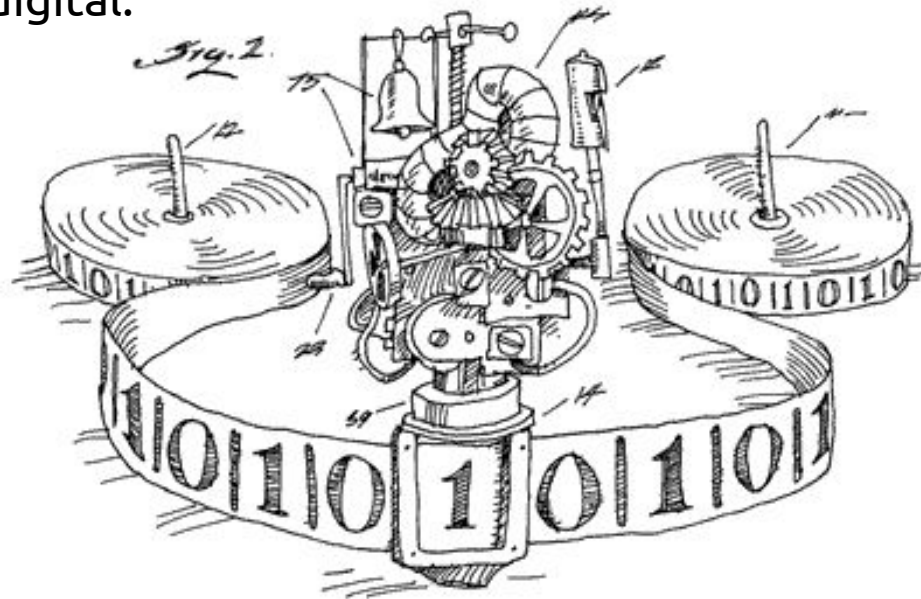
**Vamos
aprender um
pouco sobre a
máquina que
eu inventei?**



Alan Mathison Turing (23 de junho de 1912 - 7 de junho de 1954) foi um matemático, lógico, criptoanalista e cientista da computação britânico. Foi influente no desenvolvimento da ciência da computação e na formalização do conceito de algoritmo e computação com a *"máquina de Turing"*, desempenhando um papel importante na criação do computador moderno. Ele também é pioneiro na inteligência artificial e na ciência da computação.

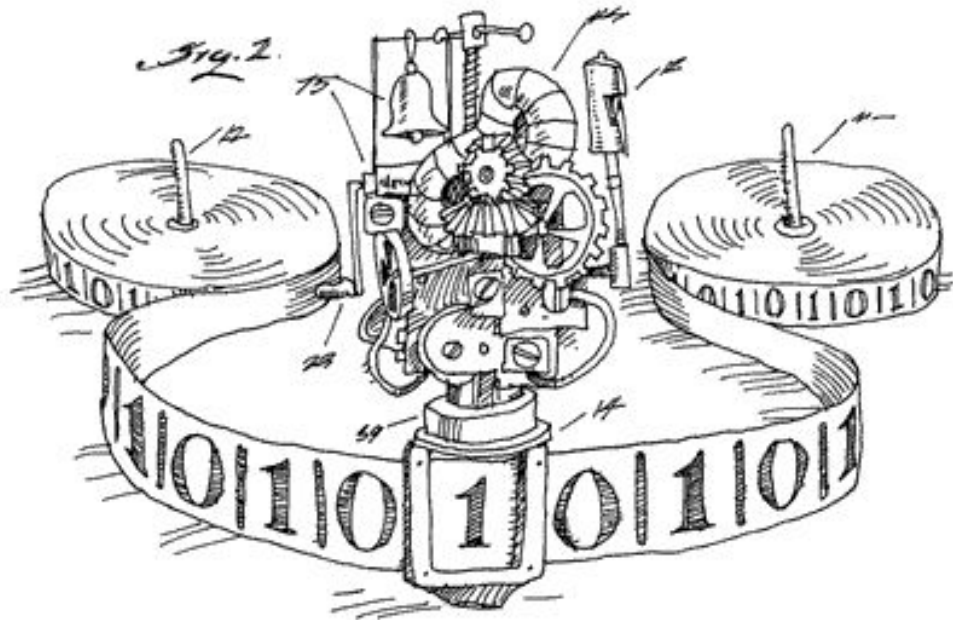


A “*máquina de Turing*” é um dispositivo teórico conhecido como “*máquina universal*”, concebido por Alan Turing muitos anos antes de existirem os modernos computadores digitais, em seu artigo de referência publicado em 1936. Num sentido preciso, é um modelo abstrato de um computador, que se restringe apenas aos aspectos lógicos de seu funcionamento (memória, estados e transições) e não à sua implementação física. Através de uma máquina de Turing é possível modelar qualquer computador digital.

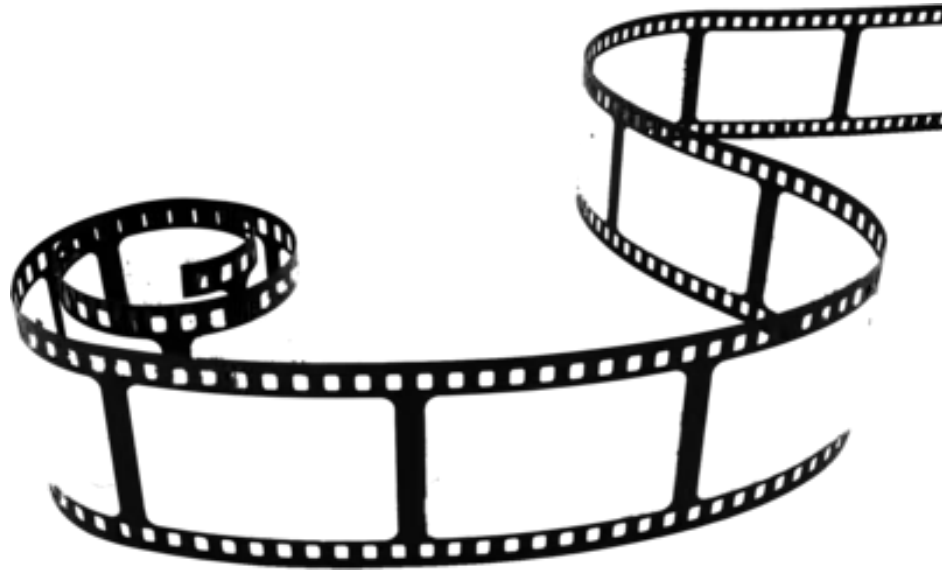


Uma “*máquina de Turing*” consiste basicamente em:

- Uma fita dividida em células
- Um cabeçote de leitura e escrita
- Um registrador de estados
- Uma tabela de transições



Fita: é composta por células e cada célula contém um símbolo de algum alfabeto finito. Células que não são preenchidas são chamadas de células em branco. A fita pode receber símbolos adicionais em seu alfabeto que indicaram determinadas ações ou até mesmo o início e o fim da fita, se esta for limitada.



Cabeçote de Leitura & Escrita: como o nome já diz ele pode ler e escrever símbolos na fita e movimentar-se para a esquerda ou para a direita conforme programado.



Registrador de Estados: armazena o estado em que a *“máquina de Turing”* está em determinado momento. O número de estados diferentes é sempre finito e há um estado especial denominado estado inicial com o qual o registrador de estados é inicializado.

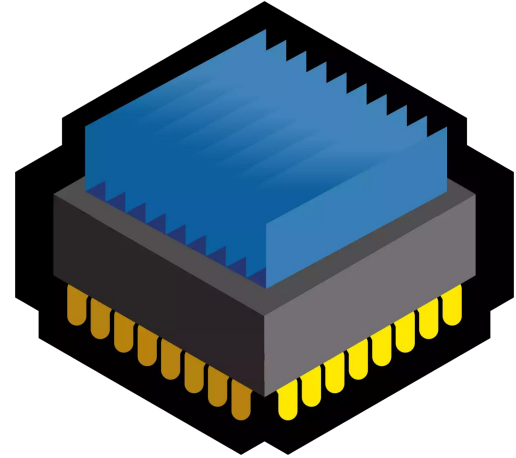


Tabela de Transições: diz para “*máquina de Turing*” que símbolo escrever, como mover o cabeçote (para esquerda ou para direita) e qual será seu novo estado, a partir do símbolo que acabou de ser lido na fita e o estado em que se encontra. Se não houver entrada alguma na tabela para a combinação atual de símbolo e estado, a máquina pára de funcionar.

| | Destino | | Saída | |
|--------------------|---------|----|-------|---|
| | a | b | a | b |
| Entrada Estados | | | | |
| q0 | q1 | q2 | 1 | 0 |
| q1 | q1 | q3 | 0 | 0 |
| q2 | q1 | q0 | 0 | 1 |
| q3 | q1 | q2 | 0 | 1 |

Então, resumidamente falando, a “*máquina de Turing*” é programada a partir da combinação de símbolo lido, símbolo novo (à ser escrito), próximo estado e direção de movimento do cabeçote (esquerda ou direita). Essa combinação foi nomeada por Turing de “*m-configurações*”.

$$\mathbf{T} = \{ \text{Símbolo Atual} , \text{Símbolo Novo} , \text{Estado Atual (} q? \text{)} , < \text{ (dir.) } | \text{ (esq.) } > \}$$

Fácil não? Que tal aprendermos na prática?

