

mac.1 Máquinas de Turing

tur:mac:tur:sec A definição formal do que constitui uma máquina de Turing parece abstrata, explanation mas é na verdade simples: apenas reúne em uma estrutura matemática toda a informação necessária para especificar o funcionamento de uma máquina de Turing. Isso inclui (1) em quais estados a máquina pode estar, (2) quais símbolos são permitidos na fita, (3) em qual estado a máquina deve começar e (4) qual é o conjunto de instruções da máquina.

Definição mac.1 (Máquina de Turing). Uma *máquina de Turing* M é uma tupla $\langle Q, \Sigma, q_0, \delta \rangle$ consistindo de

1. um conjunto finito de *estados* Q ,
2. um *alfabeto* finito Σ que inclui $\triangleright$ e 0 ,
3. um *estado inicial* $q_0 \in Q$,
4. um *conjunto de instruções* finito $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q \times \Sigma \times \{L, R, N\}$.

A função parcial δ também é chamada de *função de transição* de M .

Supomos que a fita é infinita em apenas uma direção. Por essa razão é explanation útil designar um símbolo especial $\triangleright$ como marcador da extremidade esquerda da fita. Isso facilita que programas de máquinas de Turing saibam quando estão “em perigo” de sair da fita. Poderíamos supor que esse símbolo nunca é sobrescrito, ou seja, que $\delta(q, \triangleright) = \langle q', \triangleright, x \rangle$ se $\delta(q, \triangleright)$ estiver definido. Alguns livros-texto fazem isso; nós não. Basta ter cuidado ao construir sua máquina de Turing para que ela nunca sobrescreva $\triangleright$. Além disso, há casos em que permitir tal sobrescrita oferece alguma flexibilidade conveniente.

Exemplo mac.2. Máquina dos pares: A máquina dos pares é formalmente a quádrupla $\langle Q, \Sigma, q_0, \delta \rangle$ onde

$$\begin{aligned} Q &= \{q_0, q_1\} \\ \Sigma &= \{\triangleright, 0, 1\}, \\ \delta(q_0, 1) &= \langle q_1, 1, R \rangle, \\ \delta(q_1, 1) &= \langle q_0, 1, R \rangle, \\ \delta(q_1, 0) &= \langle q_1, 0, R \rangle. \end{aligned}$$

Créditos das Imagens

Referências Bibliográficas