

Turing Machine 图灵机

1. 基本构成:

带方格的条带(空格里可写0或1)

0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 0 1 0

注: 纸带想要多长就可以有多长

指令: 形态各异, 但中心思想一致

「当前状态」+「读写头对应的数码」

⇒ 「改写当前数字」+「改写自身状态」

+ 「移动读写头」

↑
q₀ 读写头

① 处于条带的某个位置
并可以看到条带上该
位置的内容

② 自身持有一个「状态」,
会随着指令的指引
而改变

q₁ 0 1 L q₂
↓ ↓ ↓ ↓
当前 改写 移动 改状态
状态 条带

L - 左移

R - 右移

N/H - 不动

例题: 输出

设 b 表示空格, q₁ 表示机器的初始状态, q₄ 表示机器结束状态。若带子上的输入信息为 10100010, 读写头对准最右边第一个为 0 的方格状态为初始状态 q₁。按以下规则输出正确结果。

q₁ 0 1 L q₂

q₃ 0 1 L q₂

q₁ 1 0 L q₃

q₃ 1 0 L q₃

q₁ b b N q₄

q₃ b b N q₄

q₂ 0 0 L q₂

q₂ 1 1 L q₂

q₂ b b N q₄

解题步骤:

修正栏

步骤 1: 画条带、读写头

b 1 0 1 0 0 0 1 0 b

(首尾都用 b 表示空白)

↑
q₁

步骤 2: 读指令、按指令改动系统

b 1 0 1 0 0 0 1 0¹ b

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
~~q₂~~ q₂ q₂ q₂ q₂ q₂ q₂ q₂ q₁

q₄ → 终止

结果: 1 0 1 0 0 0 1 1