Máquina de Turing e tese de Church-Turing

$3x^2 - 2xy - y^2z - 7 = 0 \Rightarrow$ tem soluções $\begin{cases} x=1 \rightarrow 3-4+8-7=0 \\ y=2 \\ z=-2 \end{cases}$

$x^2 + y^2 + 1 = 0 \Rightarrow$ não tem solução

História: David Hilbert

10° problema: Criar um "procedimento mecânico" que decide se uma dada equação diofantina tem solução

Solução → Hilbert + Ackermann

1928 → Problema da decisão

Input: Axiomas, Regras de Inferência, Conjectura

Desafio/Objetivo

- Decidir se a conjectura é verdadeira

Church, Turing — 1935/6

Cálculo-λ $\Updownarrow$ Máquina de Turing

TEOR: "Não existe algoritmo para resolver o problema da decisão em máquinas de Turing"

↳ se algo "tem" uma máquina de Turing então não é possível resolver o problema da decisão

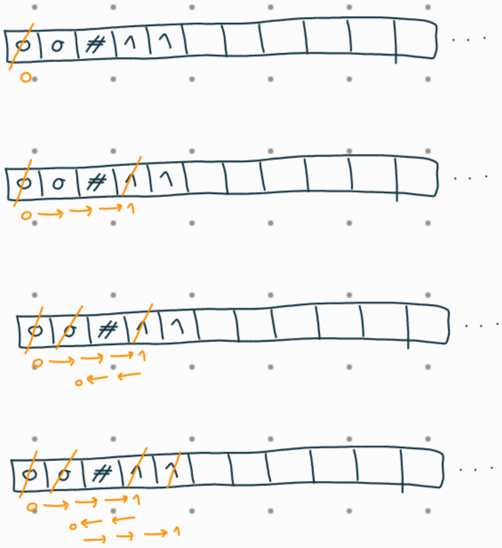
1970 (~ 20 anos de trabalho)

Davis - Matiyasevich - Putnam - Robison

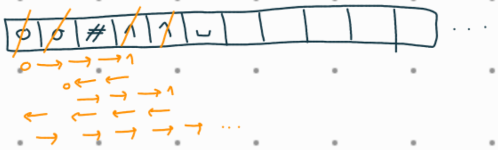
Não existe algoritmo para resolver o ⑩ problema de Hilbert em máquinas de Turing

Tese de Church-Turing: Todo o processo fisicamente realizável pode ser simulado por uma máquina de Turing

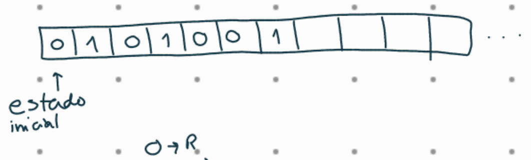
Máquina de Turing

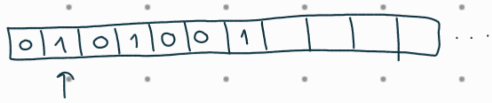


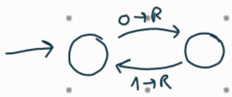
A máquina de Turing tem que ser capaz de "andar" para a frente e para trás.



$L \rightarrow$ seqs binárias com 2 0's consecutivos







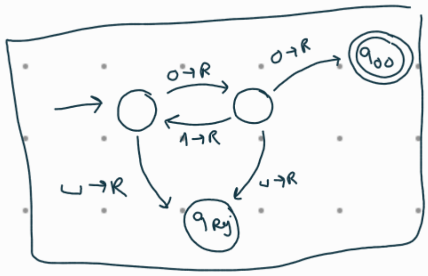
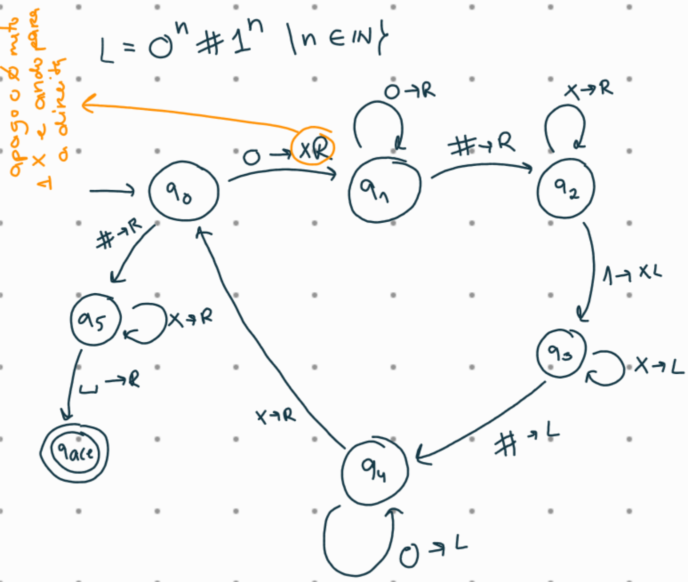


diagrama da máquina de Turing

$L = 0^n \# 1^n \mid n \in \mathbb{N}\}$



$\omega = 0\#1\sqcup \ldots$

$q_0\, 0\#1\sqcup \ldots$

$X q_1 \#1 \sqcup \ldots$

$X\# q_2 1 \sqcup \ldots$

$X q_3 \# X \sqcup \ldots$

$q_4 X \# X \sqcup \ldots$

$X q_0 \# X \sqcup \ldots$

$X \# q_5 X \sqcup \ldots$

$X \# X q_5 \sqcup \ldots$

$X \# X \sqcup q_{acc} \sqcup$ ✓