

1. 绪论

计算模型

图灵机

Sometimes it is the people
no one can imagine anything of who
do the things no one can imagine.

- A. Turing

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

Turing Machine

❖ Tape 依次均匀地划分为单元格

各注有某一字符，默认为 '#'



❖ Alphabet 字符的种类有限

❖ Head 总是对准某一单元格，并可读取和改写其中的字符

每经过一个节拍，可转向左侧或右侧的邻格

❖ State TM总是处于有限种状态中的某一种

每经过一个节拍，可（按照规则）转向另一种状态

转换函数

❖ Transition Function



❖ 若当前状态为 q ，且当前字符为 c ，则

将当前字符改写为 d

转向左/右侧邻格

转入 ' p ' 状态

❖ 特别地，一旦转入约定的状态 ' h '，则停机

Increase

❖ 功能：

将二进制非负整数加一

❖ 原理：

全'1'的后缀，翻转全'0'

原最低位的'0'或'#'翻转为'1'

❖ ($<$, 1, 0, L, $<$) //左行, 1 \rightarrow 0

($<$, 0, 1, R, $>$) //掉头, 0 \rightarrow 1

($<$, #, 1, R, $>$) //?

($>$, 0, 0, R, $>$) //右行

($>$, #, #, L, h) //复位

❖ 规范 ~ 接口

