Automata Week15 6/5/2019

软73 2017013569

1.1(b) $(100)_2 = 1100100$

⇒仅一个转移编码: 0 0 1 0 0

不符合 $0^i 1 0^j 1 0^k 1 0^l 1 0^m$ ⇒ 不为图灵机

视为图灵机(不接受任何串)

若为输入串, 则为 100100(去掉1)

9.1.2 $\delta(q_0, 0) = (q_1, X, R)$

0:0 1:00 B:000 X:0000 Y:00000 L:0 R:00

~~0100000100~~

0101001000010 0   0100000100000100000100

~~001~~

00101001 0100   001001000100000 10   00100000100100000100

0001010001010   00010000010100000100   0001000001000100000 10

0000100000 100001000001 00   00001000100000100100

因此

11010100100001001101000001000010000010011001010010100110010010001000010

1100100000100100000100110001010001010110001000001010000010011000100000100010000010

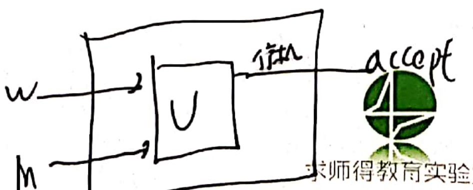
1100001000001000010000010011000010001000001001 00

9.2.1: 语言: $L_H = \{(M, w)$ | 对于输入串 w, M 停机$\}$

① 为RE:

可构造图灵机:

可借助 UTM U



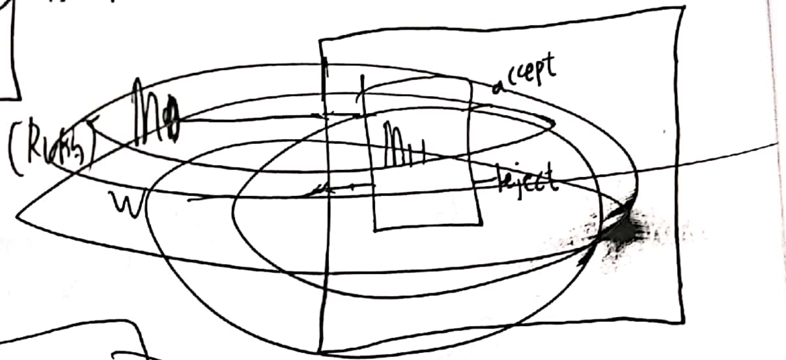
∴ 为RE

② 不为RL：~~将L_u归约到L_H~~

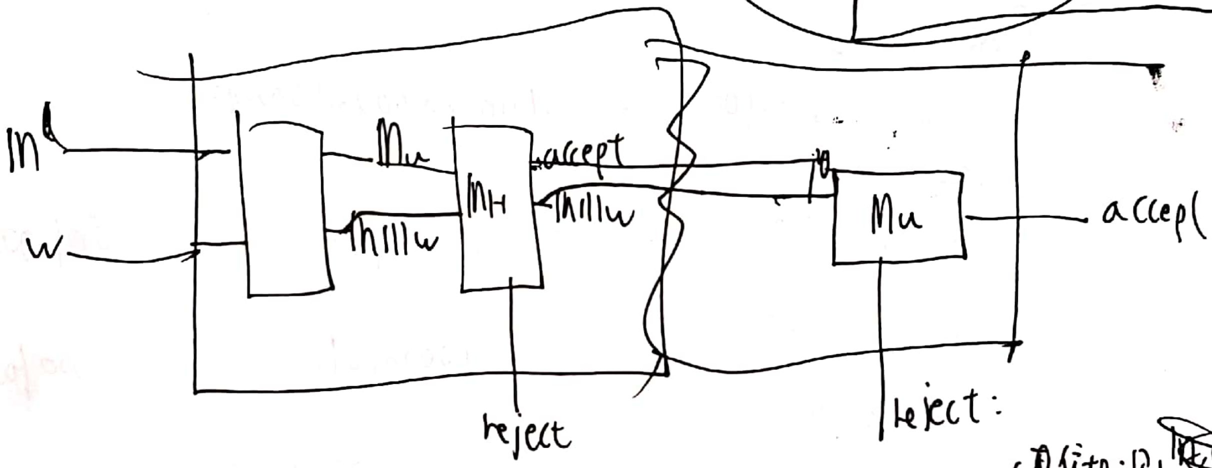
若为RL，则 ~~L_H也为RL~~ $\exists M_H$使$\forall$ C，C'，C'输入C是否停机判断

~~则可得到如下结构~~

~~即L_u可归约$L_H \in RL$~~



设判定L_u的一个图灵机M_u，
则有M_u'：



先将M_u|||(M|||w)输入M_H，可判定
- 不停机：则$\langle M,w\rangle$，$w \in L(M)$必可判定
- 不停机：$w \notin L(M)$

再过M_u去判定

则得到M_u'，使通用问题可判定，矛盾

$\therefore L_H \notin RL$

综上：$L_H \in RE$，$\notin RL$

9.2.3 (6) 带1：是输入

带2：找下一个数

带3：判定2是否为素数用的带

带4：判定带

步骤：（初始化）

①：带1变为100，带2变为3的二进制，带3变为2的二进制

②：判定带2是否成立：

③：带4的数 = 带2的数 % 带3的数

④：若带4的数 = 0，进入步骤⑥，失败，否则进入步骤⑤

⑤：带3的数 +1，若仍 < 带2的数，回到步骤③，否则进入步骤⑥，成功

⑥：若判定成功，带1加上1，再加带2的数个0

无论判定是否成功：带3变为2的二进制，带2的数 +1

9.3.1 ①：

~~设语言为 $L_R=\{C \mid H(C)\}$~~

~~设语言 $L_R=\{C$~~ 回文串 w，$w\in L(C)\}$

用Rice引理：

$P=\{C \mid \forall$ 回文串 $w, w\in L(C)\}$

$L=\{C \mid C$ 为图灵机$\}$

①：$P\subseteq L$ 显然

②：$P\neq L$ 显然：如只接收 '0' '1' 的就不接受所有回文输入

③：可找到一个CFG

$S\to 0\mid 1\mid \varepsilon\mid 0S0\mid 1S1$ 接受所有回文串，

则必存在一个图灵机接受所有回文串，$\therefore P\neq\varnothing$

∴ 满足非平凡性质

不可判定

9.3.4 (b)

9.3.3：用Rice引理：

设性质P：$=\{C\mid \forall w$输入C都停机$\}$

① P⊆L题

② P≠∅：设M为把每个输入都均写为1，后转向右在停机

∴ ∀w，均在停机且写为1

③ P≠L：设M为把每个输入都均写为0：

∀w，未在停机任何写加。

∴ P为非平凡性质

∴ 不可判定

~~9.3.4 (b) 若为Re~~

~~若为Re：∃一个M，使L(M)={C|在L(C)输…}~~

~~若为Re~~

~~故可归约到~~

~~若为~~

9.3.4 (b)

非Re

证明: ①: 判断 M 是否 $L(M)$ 为空 非Re

② 归约: 给定 M_1, 判断 $L(M_1)$ 是否为空:

可设定 M_1' 为 M_1 每个可接受状态都有 $\left\{\begin{array}{l}\to \text{初始状态} \\ \text{不读} \\ \text{不动}\end{array}\right.$ 的转移:

则 $L(M_1') = (L(M_1))^*$

则: $\left\{\begin{array}{l}L(M) \text{为空} \Leftrightarrow L(M_1') \text{为空 (也有穷)} \\ L(M) \text{不为空} \Leftrightarrow L(M_1') \text{无穷}\end{array}\right.$

∴ 可把 L_e 归约到 L

而 $L_e \notin Re$ ∴ $L \notin Re$