



4.1 (2) 是. 因为 M 接受 0100

(b) 不是. 因为 M 不接受 011

(c) 不是. 因为输入缺失, 只有 M 编码而无输入字符串

(d) 不是. 因为输入格式不对, M 不是正则表达式

(e) 不是. 因为 M 接受的语言显然非空

(f) 是. 因为 $L(M) = L(M)$ 显然成立. \square

4.2 $EQ_{BR} = \{ \langle B, R \rangle \mid B \text{ 是一台 DFA, } R \text{ 是一个正则表达式, 且 } L(B) = L(R) \}$.

构造图灵机 M 如下:

$M = "$ 对于输入 $\langle B, R \rangle$, 其中 B 为 DFA, R 为一个正则表达式,

1. 检查输入合法性, 若不合法则拒绝, 若合法则下一步

2. 构造一个 DFA C , 它接受语言为 $(L(B) \cap \overline{L(R)}) \cup (\overline{L(B)} \cap L(R))$

由正则语言封闭性, 这样的 C 是存在的.

3. 对 C 运行定理 4.4 中的判定器 T , 若接受则接受, 否则拒绝."

易知 M 是 EQ_{BR} 的一个判定器, 于是 EQ_{BR} 可判定. \square





中国科学院大学

University of Chinese Academy of Sciences

4.3 下面构造判定 ALL_{DFA} 的判定器 M .

$M = "$ 对输入 $\langle A \rangle$, A 为一台 DFA.

1. 检验编码合法性, 合法则下一步, 否则拒绝

2. 构造 DFA B 如: $\rightarrow \bigcirc \xrightarrow{\text{all character}} \bigcirc$, $L(B) = \Sigma^*$.

3. 在对应输入 $\langle A, B \rangle$ 上运行 EQ_{DFA} , 接受则接受, 拒绝则拒绝".

易见 M 是 ALL_{DFA} 之判定器, 于是 ALL_{DFA} 可判定. \square

4.4 下面构造判定 A_{CFG} 的判定器 M .

$M = "$ 对输入 $\langle G \rangle$, G 为一台 CFG

1. 检验编码合法性, 合法则下一步, 否则拒绝.

2. 对输入 $\langle G, \epsilon \rangle$ 调用 A_{CFG} 的判定器, 接受则接受, 否则拒绝".

易见 M 是接受语言为 A_{CFG} 的判定器, 于是 A_{CFG} 可判定

★注: ● 若此题所指"生成"意为生成的语言为 $\{ \epsilon \}$, 而非可以派生 ϵ , 则第2步及之后应如下构造:

* 2. 标记若 G 有终态 ϵ , 拒绝; 若 G 有终态 ϵ , 标记 ϵ , 并按

如下规则标记: 若 G 中有推导规则 $A \rightarrow U_1 U_2 \dots U_n$ 且 U_i (1 $\leq i \leq n$) 已被标记,

则标记 A . ~~重复上述步骤~~, 直至所有可被标记的变元

* 3. 若起始变元未被标记, 拒绝, 否则接受. \square

