

24/25 学年期末考试题目回忆

Year 24/25 Final Questions Recall

考试时间: 2 小时

Time allowed: 2 hrs

注意, 由于此为对题目的回忆, 部分内容无法提供。这会导致**第一题**、**第二题 b)** 小问以及**第九题**无法解答。您应更关注这些题目的考查形式及其涉及到的知识点。

By WaterCoFire

1. 考虑给定的 DFA M . 对于 M 中的所有状态 q_0, q_1, q_2, q_3, q_4 , 写出一个字符串, 使得 M 在处理这个字符串后最终位于该状态.
(注: 由于此为回忆, M 的状态转换图略.)
2. a) 请解释如何将一个 NFA- ϵ 转换为一个标准 NFA.
b) 考虑给定的 NFA- ϵ M . 通过将其转换为标准 NFA M' , 阐述你的思路.
(注: 由于此为回忆, M 的状态转换图略.)
3. 考虑正则语言 L . 证明: $L^2 = \{w_1w_2 \mid w_1 \in L, w_2 \in L\}$ 是正则语言. 不允许直接使用正则语言的性质来证明.
4. 考虑正则表达式 $(rs)^*$ 和 r^*s^* . 这两个正则表达式相同吗? 请给出证明或给出反例.
5. a) 请描述泵引理.
b) 证明: $L = \{0^n1^m \mid n > m\}$ 不是正则语言.
6. 考虑语言 $L = \{0^i1^i2^i \mid i > 0\}$.
a) 请给出一个能够接受该语言的单向图灵机的实施层面的描述.
b) 解释一个双带图灵机如何能够更快地接受该语言.
7. 考虑语言 L_1, L_2, L_3 和图灵机 M_a, M_b, M_c, M_d . 已知 M_a 和 M_b 并不会对于所有输入均停机, M_c 和 M_d 对于所有输入均会停机, 且 $L_1 = L(M_a) = L(M_c)$, $L_2 = L(M_b)$, $L_3 = L(M_d)$.
请指出 L_1, L_2, L_3 中哪些语言是:
a) 部分可判定的?
b) 完全可判定的?
c) 无法判断是部分可判定还是完全可判定的?
并给出解释.
8. a) 给出 NP 类的定义.
b) 给出 NP-Complete 类的定义.
c) 以上两个类之间的关系是什么?
9. 考虑六个未知语言 A, B, C, D, E, F , 一个 NP-Complete 语言 L_1 和一个在 P 类中的语言 L_2 . 根据给定的它们之间的一些多项式时间归约关系, 判断 A, B, C, D, E, F 分别属于的复杂度类.
(注: 由于此为回忆, 所有归约关系略. 归约关系有大约 8 个, 例: $B \propto L_1$, $A \propto C$ 等等.
 $A, B, C, D, E, F, L_1, L_2$ 在原题中均有自己的名字, 如 *Horse*, *Camel* 等, 此处为其别称.)