

5. 调查资料并说明丘奇-图灵论题的主要内容和意义。

第一章习题

⑤ 内容：所有计算或算法都可以由一台图灵机来执行。以任何常规编程语言编写的计算机程序都可以翻译成一台图灵机，反之任何一台图灵机也可以翻译成大部分编程语言的程序。

② 图灵机是所有可计算的具体的机器间“模型”。

意义：① 在计算理论中，丘奇-图灵论题是可计算性理论中最基本的结论。它回答了计算的本质，什么问题是可计算的，什么问题是不可计算的。

② 在认知哲学中，丘奇-图灵论题解释了人类认知的一些特征，对人的认知能力和极限有重要启示。

③ 丘奇-图灵论题联结起机械的计算和图灵机设计，提供了可计算问题都可用图灵机模型和计算的依据。

④ 丘奇-图灵论题的提出及其推理过程中，证明了希尔伯特判定问题，推动了冯·诺依曼架构的提出。

6. 哈佛架构和冯·诺依曼架构的主要特点和区别有哪些？对于冯·诺依曼架构，处理器如何区分从内存中取得的内容是指令还是数据？

⑥ 特点：① 哈佛架构将程序和数据存储在不同存储空间中，即程序存储器和数据存储器是两个独立的存储器，每个存储器独立编址，独立访问。

② 冯·诺依曼结构的计算机运行过程中，把要执行的程序和处理的数据首先存入主存储器，计算机执行程序时，将自动地并按顺序从主存储器中取出指令一条一条执行。

区别：① 性质：冯·诺依曼结构要点是计算机数据采用二进制，计算机按照程序顺序执行。哈佛结构是一种将程序指令存储和数据存储分离的存储器结构。

② 冯·诺依曼架构有统一的数据和指令总线，哈佛架构有独立的指令总线和数据总线。

区分方法：根据地址周期不同阶段来区分从内存中取得为指令或数据。（指令和数据包的头部或文件头不一样）

附加题

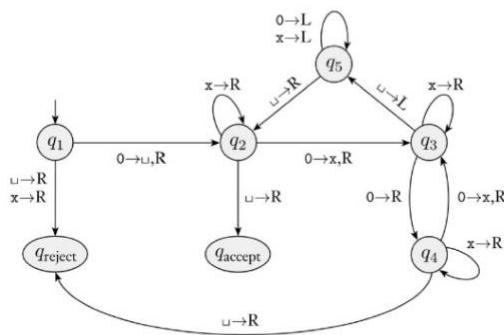
已知图灵机的 $K = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_{accept}, q_{reject}\}$: $\Sigma = 0$; $\Gamma = \{0, x, \square\}$ (其中 \square 表示空白符)

其中 L 代表左移, R 代表右移,

例如: $\square \rightarrow R$ 代表当前纸带为空白符时右移; $\square \rightarrow 0, R$ 代表当前纸带为空白符时, 在纸带上写 0 再右移

δ 如下图所示

1.



请根据上述的图灵机, 推演以下两种纸带输入情况下图灵机的最终输出结果, 并描述此图灵机所实现的功能。

