

5. 说明丘奇·图灵问题的主要内容和意义

丘奇·图灵问题主要就图灵机对可计算的算法的判定问题作出讨论。其中经过20世纪中期~~对~~在该问题被提出后，科学家又就~~描述~~有效算法的不同形式，建立了寄存器模型，波斯特体系等体系，并发现它们与图灵机具有相同的能力，因此，图灵机被认为可解决几乎所有由有效算法描述的问题。由此，且所有的计算机均可视为图灵机的实例。该假设指导了其算法与计算机的设计，并为现代通过机械解决实际问题提供了~~存在~~基础。

6. 哈佛架构与冯·诺依曼架构的主要区别。冯·诺依曼架构的处理器如何区分指令与数据。

解：哈佛架构的指令与内存具有相互独立的存储器与总线，处理器分别通过存储总线与指令总线获得数据和指令，并由此执行运算。由于二者相分离，一般会受到存取速度的限制。

冯诺依曼架构中指令与数据共用相同的存储器与总线，其指令顺序存放至存储器中，由程序计数器指向其内存地址，取指后通过指令码进行识别，其问题为性能受到存储器速度制约。

1. 推演图灵机的输出。

解：1) $q_1: \downarrow 00$

2) $q_2: \downarrow 0$

3) $q_3: \downarrow x$

4) $q_4: \downarrow x$

5) $q_5: \downarrow x$

6) $q_2: \downarrow x$

7) $q_2: \downarrow x$

8) $q_{accept}: \downarrow$

该图灵机的功能为判断输入的0的个数，当为2个时接受，
否则拒绝。