

嵌入式系统 hw1

18300750008 黄剑磊

5 调查资料并说明丘奇-图灵问题的主要内容和意义。

解. 丘奇-图灵问题 (Church-Turing Thesis) 指出，任何可以通过一种有效算法计算的问题都可以通过图灵机 (Turing Machine) 进行计算。这个问题本质上是关于计算能力的一个问题。

具体来说，丘奇-图灵问题的主要内容是：

1. 图灵机是一种理论上的计算模型，可以通过一组简单的指令和无限长的纸带进行计算。
2. 丘奇-图灵问题断言，如果一个问题可以被一个图灵机计算，那么它就是可计算的，也就是说，它可以被一个算法解决。
3. 反之，如果一个问题无法被一个图灵机计算，那么它就是不可计算的，也就是说，它没有一个算法可以解决。

丘奇-图灵问题的意义在于它界定了计算能力的范围和限制，揭示了什么问题可以被计算机解决，什么问题是无法通过计算机解决的。它也表明了计算机的计算能力与图灵机等价，这对于计算机科学和人工智能领域的研究非常重要。此外，丘奇-图灵问题还为理论计算机科学和复杂性理论奠定了基础，成为了计算机科学领域的经典问题之一。 □

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？

解. 哈佛架构：

1. 哈佛架构使用两个独立的存储器，分别用于存储指令和数据。
2. 指令和数据分别通过不同的总线传输，可以同时访问指令和数据。
3. 程序和数据分离，程序无法修改自身的指令，从而具有一定的安全性。
4. 由于指令和数据存储器独立，可以实现并行访问，从而提高系统性能。

冯·诺依曼架构：

1. 冯·诺依曼架构使用同一个存储器存储指令和数据。
2. 指令和数据通过同一个总线传输，访问指令和数据必须按照一定的顺序进行。
3. 程序和数据存储在同一个存储器中，程序可以修改自身的指令，具有一定的灵活性。
4. 系统的性能受到指令和数据访问之间的竞争影响，无法实现并行访问。

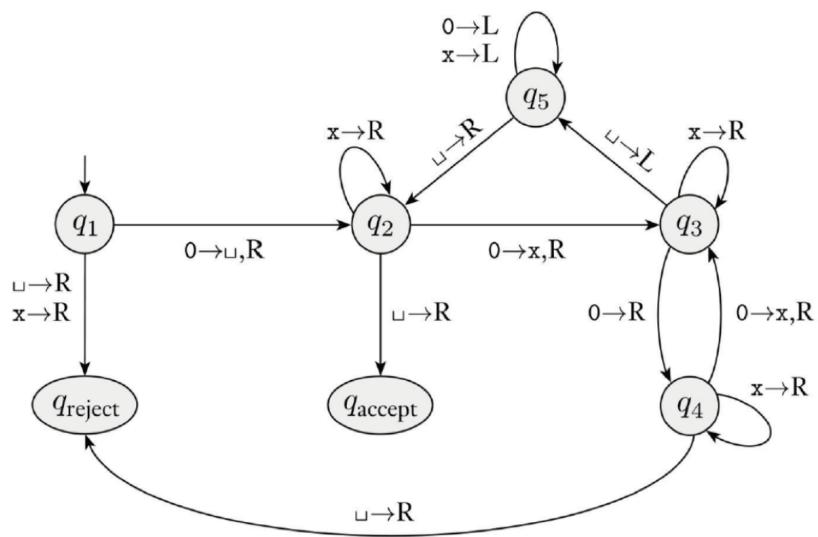
两种体系结构的区别主要在于存储器的组织方式和指令和数据的访问方式。

在冯·诺伊曼结构中，数据和指令都存储在同一内存单元中。数据和指令在内存中的寻址方式不同，因此可以被 CPU 区分。在冯·诺依曼结构中，内存被组织为字节的线性数组，每个字节都有唯一的地址。指令存储在与数据分开的内存区域中，CPU 使用程序计数器检索它们，程序计数器是一个寄存器，用于跟踪当前正在执行的指令。而数据使用由 CPU 作为其数据处理操作的一部分生成的内存地址进行访问。

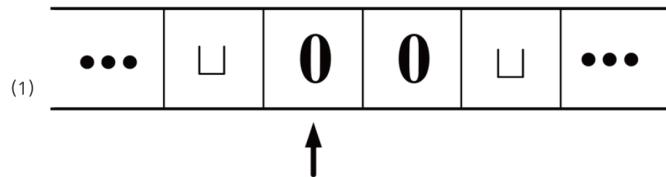
□

附加題 1

1.



解.



周期 1: $\square \square 0(\uparrow) \square$ 状态: q_2

周期 2: $\square \square x \square (\uparrow)$ 状态: q_3

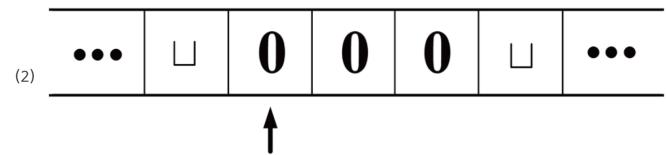
周期 3: $\square \square x (\uparrow) \square$ 状态: q_5

周期 4: $\square \square (\uparrow) x \square$ 状态: q_5

周期 5: $\square \square x (\uparrow) x \square$ 状态: q_2

周期 6: $\square \square x \square (\uparrow)$ 状态: q_2

周期 7: $\square \square x \square$ 状态: q_{accept}



周期 1: $\square \square 0(\uparrow) 0 \square$ 状态: q_2

周期 2: $\square \square x 0(\uparrow) \square$ 状态: q_3

周期 3: $\square \square x 0 \square (\uparrow)$ 状态: q_4

周期 4: $\square \square x 0 \square$ 状态: q_{reject}

□