

2.2 | 第一周

5. 主要内容：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都可以翻译成大部分编程语言的程序。

意义：在哲学方面，丘奇-图灵论题的意义非常深刻，涉及到宇宙的本质和超计算的可能性。广义的丘奇-图灵论题认为宇宙是一台图灵机，可以存储无限精度的实数。如果这样定义，则宇宙中不存在实数，只有在可计算数；由此，若该定义为真，则在物理上对非递归函数的计算是不可能的。

丘奇-图灵论题最伟大的地方在于辨清了计算、图灵机和编程语言的关系，把计算机科学和其它科学领域划清了界限。对“算法”本身给出了精确的定义，以及对于“有效运算”和可计算性的探讨，令人对“计算机”这一概念有更充分的理解。

但是，该论题不具有数学定理一般的地位，也无法被证明。

6. 哈佛架构是一种并行体系结构。主要特点：将程序和数据存储在不同的存储空间中，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。与两个存储器相对应的是系统的4条总线：程序和数据的数据总线与地址总线。

冯·诺依曼架构是一种将程序指令存储器和数据存储器合并在一起的存储器结构。主要特点：程序存储共享数据，顺序执行。单处理器机结构，机器以运算器为中心；采用程序存储思想；指令和数据一样可以参与运算；数据以二进制表示；将软件和硬件完全分离；指令由操作码和操作数组成；指令顺序执行。

区别：程序空间和数据空间是否是一体的。冯·诺依曼结构数据空间和地址空间不分开，哈佛结构数据空间和地址空间是分开的。哈佛总线技术应用是以DSP和ARM为代表的，采用哈佛总线体系结构的芯片内部程序空间和数据空间是分开的，这就允许同时取指和取操作数，从而大大提高了运算能力。

附加題1：(1) ... □ ○ ○ □ ...
↓

(2) 

... [] [] X [] ~

... \sqcup \sqcup \times o \sqcup ...
↑

... U U X O U ...
↓

输出 reject

输出 accept

功能：检测 ~~存在且为~~ 偶数个 0 时输出 accept，反之 reject