

## 习题5

The Church-Turing thesis

所有计算或算法都可以由一台图灵机来执行。

⇔ 常规的编程语言可以是多有效的方式来表示任何算法。

意义：将物理学与计算机科学紧密连接，对于心智哲学有很多寓意，还有超计算性的可能性。具体来说，描述有效计算的许多其他机制也都可以看作是一种图灵完全系统；宇宙是一台图灵机，因此在物理上对非递归函数的计算是不可能，宇宙不是一台图灵机，物理定律不是图灵可计算的，但不可计算的物理事件却不能阻碍建造超计算机，上述关于宇宙的论题都是图灵丘理论可取之意。

## 习题6

冯·诺依曼架构特点：“程序存储、共享数据、顺序执行”

1) 单处理机结构、机器以运算器为中心

2) 采用程序存储思想

3) 软件与硬件分离

4) 指令和数据居一样可参与运算。5) 指令由操作数和操作码组成

6) 数据以二进制表示。7) 指令顺序执行。

哈佛结构：计算机三大部件分别为 CPU、程序存储器、数据存储器，将程序指令和数据分开存储，由于数据存储器与程序存储器采用不同总线，较大的提高了存储器的带宽。

区别：主要是，相比于冯诺依曼架构，哈佛结构由于可以同时读取指令和数据，处理速度快，但结构复杂。

如何区分：冯诺依曼计算机根据指令周期的不同阶段，来区分取出的是指令还是数据。

附加题 1

$$(1) \dots | \underset{\uparrow}{u} | \underset{\uparrow}{0} | \underset{\uparrow}{0} | u | \dots \Rightarrow \dots | u | u | \underset{\uparrow}{0} | u | \dots (q_2)$$

$$\dots | u | u | \underset{\uparrow}{x} | u | \dots (q_5) \Leftarrow \dots | u | u | x | \underset{\uparrow}{u} | \dots (q_3)$$

$$\dots | u | \underset{\uparrow}{u} | x | u | \dots (q_5) \Rightarrow \dots | u | u | \underset{\uparrow}{x} | u | \dots (q_2) \Rightarrow \dots | u | u | x | \underset{\uparrow}{u} | \dots (q_2)$$

$$\dots | u | u | x | u | \underset{\uparrow}{\dots} q_{accept}$$

$$(2) \dots | \underset{\uparrow}{u} | \underset{\uparrow}{0} | \underset{\uparrow}{0} | \underset{\uparrow}{0} | u | \dots \Rightarrow \dots | u | u | \underset{\uparrow}{0} | u | \dots (q_2)$$

$$\dots | u | u | x | \underset{\uparrow}{0} | u | \dots (q_4) \Leftarrow \dots | u | u | x | \underset{\uparrow}{0} | u | \dots (q_3)$$

$$\dots | u | u | x | \underset{\uparrow}{0} | u | \dots q_{reject}$$