

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。

(二) 常规的编程语言可以足够有表达力来表示任何算法。

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
启示，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
机制也可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的；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起计算机，
上述关于宇宙的论题都是图灵丘奇理论的可能之意。

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 ⑤ 软、硬件分离

③ 指令和数据一样可参与运算 ⑥ 指令由操作数和操作码组成

④ 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，相较于冯·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。

附加題 1

(1) $\cdots | u | o | o | u | \cdots \Rightarrow \cdots | u | u | o | u | \cdots$ (q₂)

\downarrow

$\cdots | u | u | x | u | \cdots$ (q₅) $\Leftarrow \cdots | u | u | x | u | \cdots$ (q₃)

\downarrow

$\cdots | u | u | x | u | \cdots$ (q₅) $\Rightarrow \cdots | u | u | x | u | \cdots$ (q₂) $\Rightarrow \cdots | u | u | x | u | \cdots$ (q₂)

\downarrow

$\cdots | u | u | x | u | \cdots$ q_{accept}

(2) $\cdots | u | o | o | u | \cdots \Rightarrow \cdots | u | u | y | u | \cdots$ (q₂)

\downarrow

$\cdots | u | u | x | y | u | \cdots$ q₄ $\Leftarrow \cdots | u | u | x | y | u | \cdots$ (q₃)

\downarrow

$\cdots | u | u | x | y | u | \cdots$ q_{reject}