

2月21日

T5.丘奇-图灵论题的主要内容及意义

- (1) 内容：① Church 提出内容：定义在正整数上的函数，只有在可递归时（入可定义）柯计算
② Turing 提出内容：图灵机可以做任何可以描述为“经验法则”或“纯机械”的事情
③ 综合：任何有效可计算的函数都可被图灵机计算

(2) 意义：在可计算性理论中，Church-Turing 理论是可计算性理论中最基本的基本结论。它回答了计算的本质、什么问题是可计算的、什么问题是不可计算的。

在认知哲学中，Church-Turing Thesis 解释了人类认知的一些特征，对人的认识能力和极限有重要启示。

丘奇图灵理论联系起机械地计算和图灵机设计，提供可计算问题都可用图灵机模拟和计算的依据；证伪 Hilbert 判定问题，推动了冯诺伊曼构架的提出

T6. 哈佛结构：将指令存储器和数据存储器分开的结构；指令和数据独立编码地址；指令和数据各经读写总线，可独立访问，取指令和读写数据可完全并行



特征	哈佛结构	冯诺伊曼结构
指令存储器和数据存储器	分开	合并
地址编码	独立	同一存储器不同物理地址
总线	各自一组	共用一组
访问	独立访问，可完全并行	一次访问者
CPU运算器访问	数据存储器	两者合二为一的存储器
CPU控制器访问	指令存储器	同上

两者优劣和缺点

特征	哈佛结构	冯诺伊曼结构
吞吐率	大，独立总线	受限，共用总线
资源	浪费大，总线多	利用率高，统一编址
稳定性	高，指令独立访问，只读	低
运行时修改指令	困难	容易

附加题

(1) $q_1: U \uparrow 0 0 U$

$\downarrow q_2: U U \downarrow 0 U$

$\downarrow q_3: U U X \uparrow U$

$\downarrow q_4: U U X \downarrow 0 U$

$\downarrow q_5: U U X U$

$\downarrow q_6: U U X \downarrow U$

(2) $q_1: U \uparrow 0 0 U$

$\downarrow q_2: U U \downarrow 0 U$

$\downarrow q_3: U U X \downarrow U$

$\downarrow q_4: U U X \uparrow 0 U$

$\downarrow q_5: U U X U$

\Downarrow Grejace UU X O U

$q_2: U U X \downarrow U$

$q_3: U U X \uparrow U$

$q_4: U U X \downarrow 0 U$

$q_5: U U X U$

$q_6: U U X \downarrow U$

功能：判断连续输入的“0”之个数
若为偶数个，则输出 accept。
奇数个，则输出 reject。