T5. 丘奇—图灵论题的主要内容及意义.

丘奇—图灵论题是计算机科学中以数学家阿隆佐·丘奇和阿兰·图灵命名的论题。该论题最基本的观点表明，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，所以该论题和以下说法等价：常规的编程语言可以足够有效地来表达任何算法。该论题被普遍假定为真，也被称为丘奇论题或丘奇猜想和图灵论题

丘奇—图灵论题最早来源于图灵和丘奇关于判定性问题能否被解决的证明，当时丘奇首先利用递归函数和"可定义"函数来形式化地描述了有效可计算性，紧接着图灵证明了"判定性问题"是不可解的，根据丘奇对有效可计算性的描述，图灵又证明了图灵机是同一集合的函数。对这一论题的观点进行延伸，可以得出一个结论：数学和逻辑学中的所有有效运算方法均可以用一台图灵机来表示和演算，通常这些方法需满足：

①由有限多的精确指令组成，每一条指令都可以由有限多的符号来描述；

②每个方法都会在有限步骤内产生结果.

③该方法的执行不需要人类的智慧理解，即只需要按照给出的指令计算即可得出结果.

意义：

计算机理论的基础是可计算性理论，而可计算性理论的基石是"图灵机"与"丘奇—图灵论题"。丘奇图灵论题是一个关于可计算性理论的假设，该假设论述了关于函数特性的，可有效计算的函数值，即在算法上是可计算的。

正式定义不可计算函数。比如海狸很忙函数由于不能使用图灵机解决，根据丘奇—图灵论题 该函数不能使用任何方法进行有效计算。

在哲学方面，丘奇—图灵论题也具有非常深刻的意义，涉及到宇宙本质和

超计算的可能性。广义的丘奇一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，只存在可计算数；由上，如果该定义为真，则在物理上对非递归函数的计算是不可能的。

T6.

冯·诺依曼架构的特点：

①用二进制表示数据和指令

②程序、数据和指令序列，都是事先存在主(内)存储器中，以便于计算机在工作时能够高速地从存储器中提取指令并加以分析和执行。

③五个基本组成部分：运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。

哈佛架构的特点：

①程序指令存储和数据存储分开，可以使指令和数据有不同的数据宽度。

②通常具有较高的执行效率。

③基本解决取指和取数的冲突问题，减轻程序运行时的访问瓶颈

④使用独立的两条总线，分别作为CPU与每个存储器之间的专用通信路径。

区别：①存储器结构不同：冯诺依曼结构将程序指令存储器和数据存储器合并在一起；而哈佛结构使用两个独立的存储器模块，分别存储指令和数据。

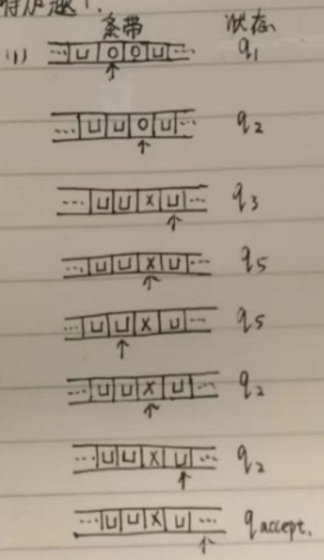
②总线不同：冯诺依曼结构没有总线，CPU与存储器直接关联；而哈佛结构使用独立的两条总线，分别作为CPU与每个存储器之间的专用通信路径

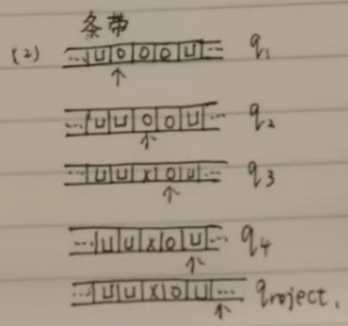
③执行效率不同：冯诺依曼结构其程序指令和数据指令执行时不可预先读取下一条指令，执行效率较低。

如何区分?：冯诺依曼计算机根据指令周期的不同阶段，来区分从内存中读取的是指令还是数据。存储器中的每段存储空间都会有一个地址，每个指令都包括一段操作数和一段空间地址，cpu会根据操作数去处理地址所指的数据。

一般计算机会先读取存储器最开始的内容(指令)，然后加载操作系统后操作系统对硬盘文件系统结构(数据)以判断其他数据和指令的位置.

附加题1.





输入0的个数	停机态
1	q_{accept}
2	q_{accept}
3	q_{reject}
4	q_{accept}
5	q_{reject}
6	q_{reject}
7	q_{reject}
8	q_{accept}.

功能：输入0的个数为 2^n $(n=0,1,2\cdots)$ 时，停机态为 q_{accept}，其余停机态为 q_{reject}.