

5. 调查资料并说明丘奇-图灵问题的主要内容和意义。

丘奇-图灵问题的主要内容是指任何在算法上可计算的问题同样可由图灵机计算。

计算机理论的基础是可计算性理论。在20世纪上半叶，对可计算性进行公式化表示的尝试有递归、 $\lambda$ 演算和图灵机。后来证明这三种方法是等价的。而丘奇-图灵问题认为任何可计算的问题，都能被上述三种方法执行。虽然未对这种对计算特性的描述有严格的证明，以及该问题的前提“在算法上可计算”的概念模糊，但却已被广为接受，成为可计算性理论的基础。

b. 哈佛架构和冯·诺依曼架构的主要特点和区别有哪些？对冯架构，处理器如何区分从内存中取得的内容是指令还是数据？

哈佛架构和冯·诺依曼架构都主要由5部分组成：

- ① 输入设备
- ② 输出设备
- ③ 运算器
- ④ 控制器
- ⑤ 存储器

但是传统的冯架构具有统一的数据和指令总线，而哈佛架构具有独立的指令总线和数据总线，使得指令获取和数据存储可同时进行。

冯架构计算机中指令和数据均以二进制文件形式存在在存储器中。

- ① 时间上：取指周期取出的是指令，执行周期取出的是数据。
- ② 空间上：从内存读出的指令流向控制器，读出的数据流向运算器。

附加题:

11). 状态:	纸带情况	12). 状态	纸带情况
$q_1$	□ 0 0 □ ↑	$q_1$	□ 0 0 0 □ ↑
$q_2$	□ □ 0 □ ↑	$q_2$	□ □ 0 0 □ ↑
$q_3$	□ □ x □ ↑	$q_3$	□ □ x 0 □ ↑
$q_5$	□ □ x □ ↑	$q_4$	□ □ x 0 □ ↑
$q_5$	□ □ x □ ↑	$q_{reject}$	□ □ x 0 □
$q_2$	□ □ x □ ↑		
$q_2$	□ □ x □ ↑		
$q_{accept}$	□ □ x □		

功能: 当纸带连续输入 3 个及以上 0 时, 图灵机进入  $q_{reject}$  状态  
 当纸带连续输入的 0 小于 3 个时, 图灵机进入  $q_{accept}$  状态.  
 故能够判断纸带连续输入 0 的数量是否达到 3 个.