

## 第一周

5. 主要内容：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都可以翻译成一台图灵机，反之任何一台图灵机也可以翻译成大部分编程语言的程序，即常规的编程语言可以足够有效的来表达任何算法。

意义：① 强调“算法”具有“可计算性”的意义，“可计算性”是指数学意义上的、由递归函数定义的、机械步骤聚意义上的可计算性。

② “图灵机”指所有具体计算机的模型，表达了所有现存计算机和还没有制造出来的计算机。

③ 对心智哲学有很多寓意；运用到物理学探讨宇宙的性质；讨论超计算性的可能性。

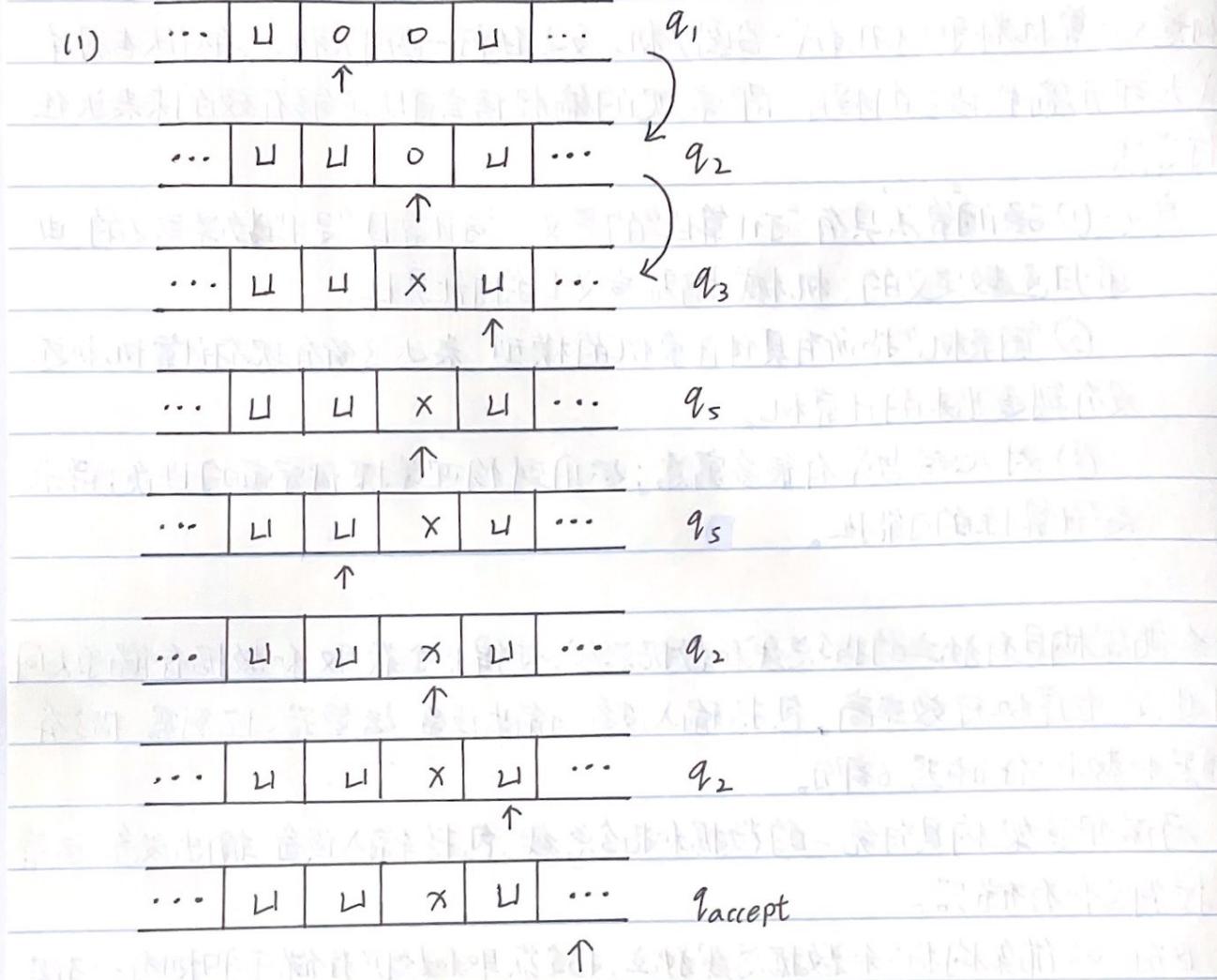
6. 哈佛架构具有独立的指令总线和数据总线，使得指令获取和数据存储可以同时进行，程序执行效率高，包括输入设备、输出设备、运算器、控制器、指令存储器和数据存储器 6 部分。

冯诺伊曼架构具有统一的数据和指令总线，包括输入设备、输出设备、运算器、控制器和存储器。

区别：哈佛架构指令和数据总线独立，指令获取和数据存储可同时进行；冯诺伊曼架构数据和指令总线统一。

冯诺依曼计算机根据指令周期的不同阶段，来区分从内存中取出的是指令还是数据。取指令或数据时所处的机器周期不同，取指周期取出的是指令，分析、取数或执行周期取出的是数据。取指令或数据时地址的来源不同，指令地址来源于程序计数器，数据地址来源于地址形成部件。

### 附加题



$$(2) \quad U \underset{q_1}{\overset{\uparrow}{O}} O O U \Rightarrow U \underset{q_2}{\overset{\uparrow}{U}} U \underset{q_2}{\overset{\uparrow}{O}} O U \Rightarrow U \underset{q_3}{\overset{\uparrow}{U}} U X O U$$

$$\Rightarrow U \underset{q_4}{\overset{\uparrow}{U}} U X O U \Rightarrow U \underset{q_{reject}}{\overset{\uparrow}{U}} U X O U$$

功能：输入一串长度不定的 O 序列，若 O 的个数为  $2^k$  ( $k=0, 1, 2, \dots$ ) 个，则  
终止态为  $q_{accept}$ ，否则终止态为  $q_{reject}$ 。