

附加题 1.

(1)

$q_1 \rightarrow q_2$
 $\cdots U O O U \cdots \Rightarrow \cdots U U O U \cdots \Rightarrow \cdots U U X U \cdots$

$q_3 \rightarrow q_5$
 $q_5 \rightarrow q_3$
 $q_5 \rightarrow q_4$
 $q_4 \rightarrow q_2$
 $q_2 \rightarrow q_1$
 $q_1 \rightarrow q_{\text{accept}}$
 $\Rightarrow \cdots U U X U \cdots \Rightarrow \cdots U U X U \cdots \Rightarrow \cdots U U X U \cdots \Rightarrow \cdots U U X U \cdots$

(2)

$q_1 \rightarrow q_2$
 $q_2 \rightarrow q_3$
 $q_3 \rightarrow q_4$
 $q_4 \rightarrow q_{\text{reject}}$
 $\Rightarrow \cdots U U X O U \cdots$

功能 1：偶数个 0：到达 q_{accept} ，并将 $\cdots U O O \cdots O U \cdots$ 转化为 $\cdots U U X X \cdots X U \cdots$

功能 2：奇数个 0：到达 q_{reject} ，并将 $\cdots U O O \cdots O U \cdots$ 转化为 $\cdots U U X O \cdots X O U \cdots$

习题 5. church-turing thesis 主要内容：任何在算法上可计算的问题同样可由图灵机计算

意义：在此之后用于描述有效计算的许多其他机制也被提了出来，比如寄存器机、波斯特系统、

马尔科夫算法等，类似的系统被称为图灵完全。但是该论题不具有数学定理一般的地位，

也无法被证明，促成了数学与哲学方面的思考。

习题 6. 哈佛架构和冯·诺依曼架构的特点和区别：

哈佛架构：指令存储器和数据存储器是分开的，有各自独立的总线。故可以实现指令和数据的并行访问，具有更高的执行效率，但是其需要更多的硬件资源，成本更高。

冯·诺依曼架构：指令和数据存储器共享同一个总线，优点在于简单、易于实现。但由于二者共用一个通道，所以指令和数据的访问必须按照一定顺序进行，从而限制了计算机的性能。

冯·诺依曼架构中，处理器如何区分从内存中取得的内容是指令还是数据：

- ① 处理器根据该内容的位数判断是指令还是数据。
- ② 采用指令缓存和数据缓存来分别存储指令和数据
- ③ 采用地址的不同段来表示不同的类型