

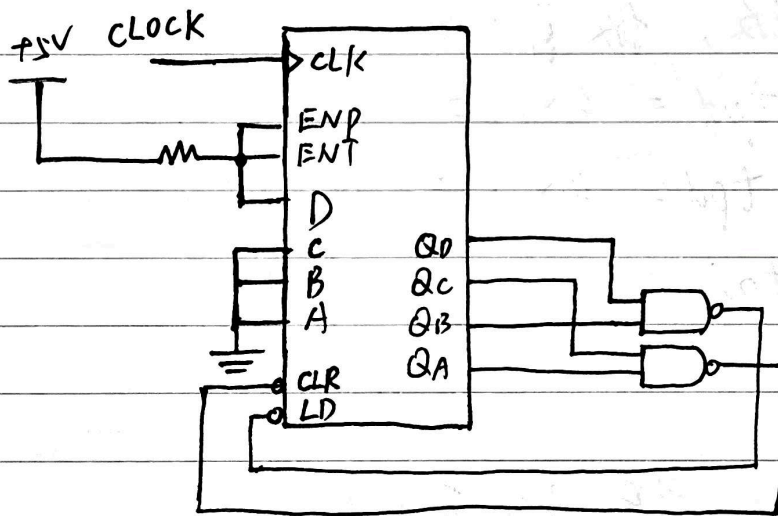
# 数字电路 第八章作业

13. ① 初始状态为 0000 - 0111 时,  $Q_D = 0$   
 降序计数至 ~~0000~~<sup>0000</sup>, 置位为 1000, 再升序计数至 1111,  
 置位为 0111, 再降序计数至 0000, 重复这个循环.

② 初始状态为 1000 - 1111 时,  $Q_D = 1$   
 升序计数至 1111, 置位为 0111, 再降序计数至 0000,  
 置位为 ~~1000~~ 1000, 再升序计数至 1111, 重复这个循环

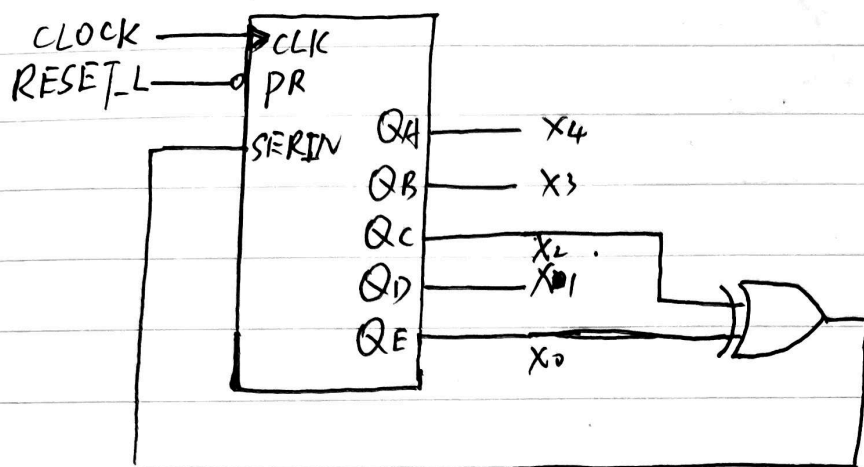
∴ 计数顺序为: ..., 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0  
 8, 9, ...

14.



输出序列: 0000 → 0001 → 0010 → ~~0011~~ 0011 → 0100  
 → 0101 → 1000 → 1001 → 1010 → 0000  
 → 0001 → 0010 → 0011 → 0100 → 0101

16. 5位 LFSR 计数器:



∴ 输出序列: 00001 → 10000 → 01000 → 00100 → 10010  
 → 01001 → 10100 → 11010 → 01101  
 → 00110 → 10011

28. 总共有4级, 故有4级延迟

$$74HC74: t_{pd} = 4 \times 16 = 64 \text{ ns}$$

$$74ALS74: t_{pd} = 4 \times 5 = 20 \text{ ns}$$

$$74LS74: t_{pd} = 4 \times 40 = 160 \text{ ns}$$

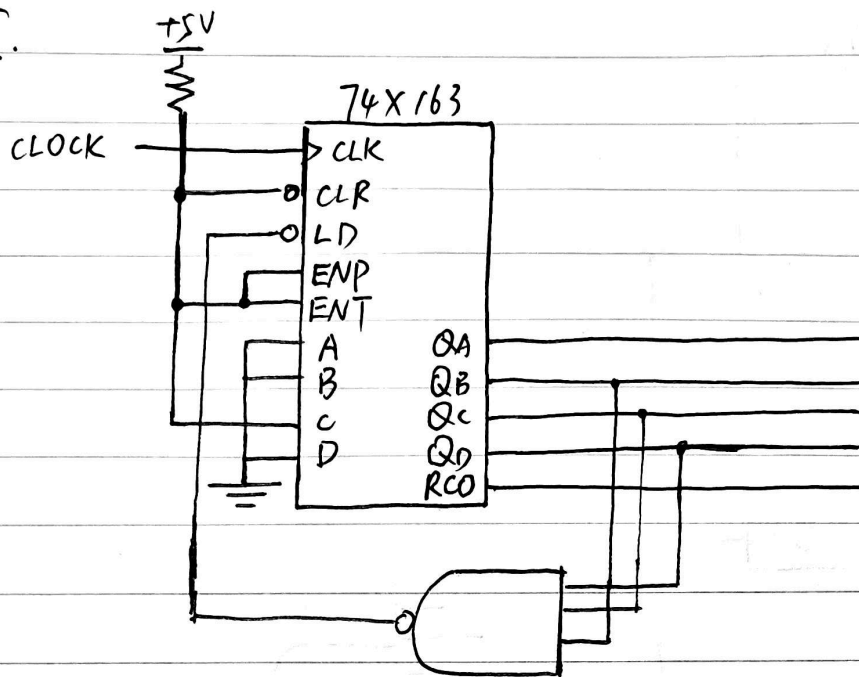
31. 4个触发器和3个与门.

$$T = 4t_{TQ} + 4t_{\text{setup}} + 3t_{\text{AND}}$$

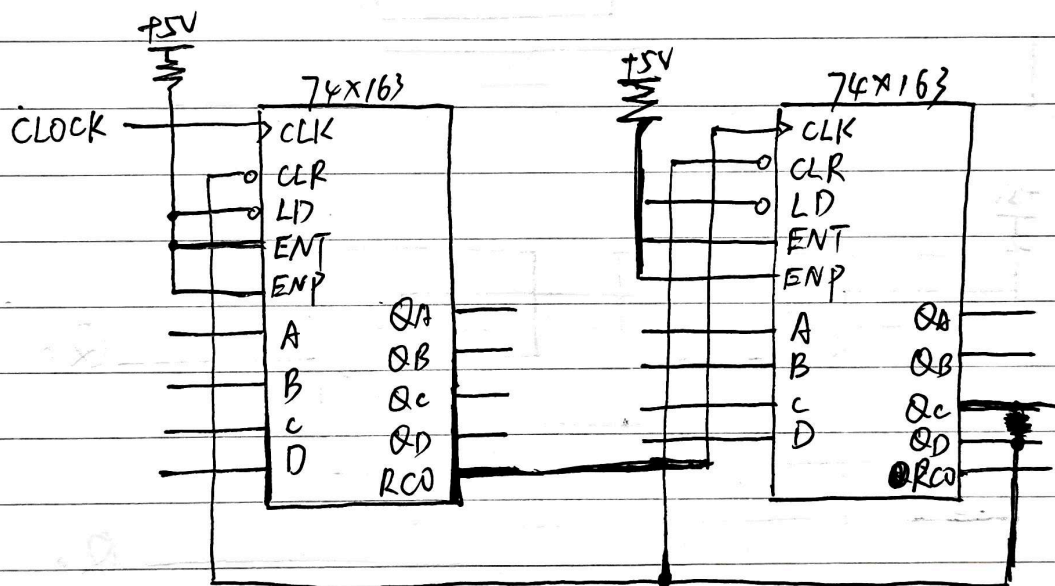
$$\therefore f_{\text{max}} = \frac{1}{T}$$

$$= \frac{1}{4t_{TQ} + 4t_{\text{setup}} + 3t_{\text{AND}}}$$

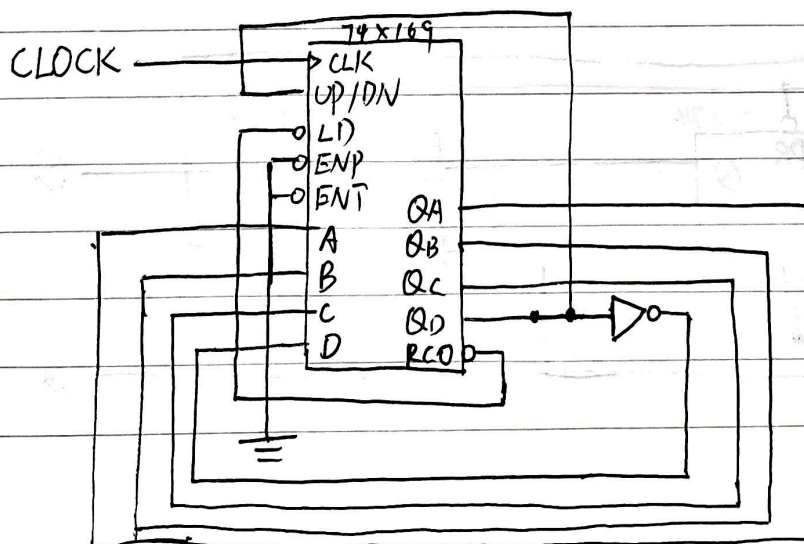
35.



38



46.







63.  $x_4 = x_3 \oplus x_0$

或  $x_4 = x_2 \oplus x_0$

或  $x_4 = x_1 \oplus x_0$

64. 在原来计数状态不包含  $00 \dots 0$

当加入了异或门后,

$00 \dots 01$  下一个状态为  $00 \dots 0$

$00 \dots 0$  下一个状态为  $100 \dots 0$

∴ 相当于在原来  $00 \dots 01$  和  $10 \dots 0$  之间增加了  $00 \dots 0$  状态.

∴ 得到  $2^n$  种状态-的计数器