

诚信应考,考试作弊将带来严重后果!

考试中心填写:

\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

考 试 用

# 湖南大学课程考试试卷

课程名称: 数字电路与逻辑设计 (数字逻辑)

课程编码: CS04005 (EI04017)

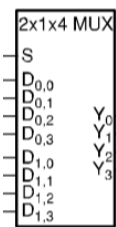
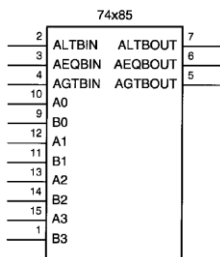
试卷编号: A 考试时间: 120 分钟

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分	10	15	20	15	15	15	10				100
实得分											
评卷人											

## 一、简答题 (共 10 分)

1. 请从电路结构和输入输出关系阐述组合电路与时序电路的区别。(4 分)
2. 请简述状态机图的条件约束。(6 分)

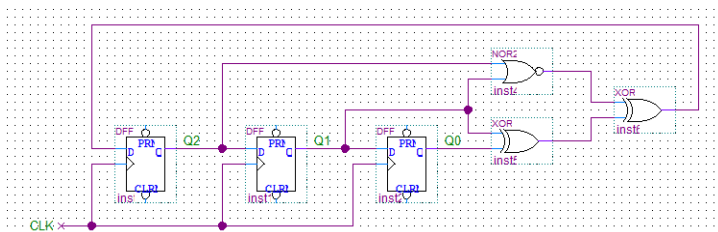
二、一个比较电路的输入有两个 4 位无符号二进制整数  $X$  和  $Y$ , 以及一个控制信号  $MIN/MAX$ , 输出是 4 位无符号二进制整数  $Z$ 。输入与输出之间的关系为: 如果  $MIN/MAX = 1$ , 则  $Z = \min(X, Y)$ ; 如果  $MIN/MAX = 0$ , 则  $Z = \max(X, Y)$ 。试用比较器 74x85 和 4 重 2-1 多数复用器实现这个电路。(15 分)



输入				级联输入			输出		
A3 B3	A2 B2	A1 B1	A0 B0	ALTBIN	AEQBIN	AGTBIN	ALTBOU	AEQBOUT	AGTBOUT
A3>B3	X	X	X	X	X	X	0	0	1
A3=B3	A2>B2	X	X	X	X	X	0	0	1
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	X	0	0	1
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0>B0	X	X	X	0	0	1
A3<B3	X	X	X	X	X	X	1	0	0
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X	1	0	0
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X	1	0	0
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X	1	0	0
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	1	0	0	1	0	0
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	0	1	0	0	1	0
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	0	0	1	0	0	1

### 三、试分析下图所示的同步时序电路。（20 分）

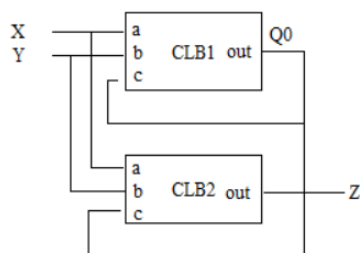
1. 写出状态方程；
2. 做出状态图和状态表；
3. 画出 10 个时钟周期 Q2、Q1、Q0 的波形图，假设起始状态 Q2Q1Q0=000；
4. 描述电路的功能。



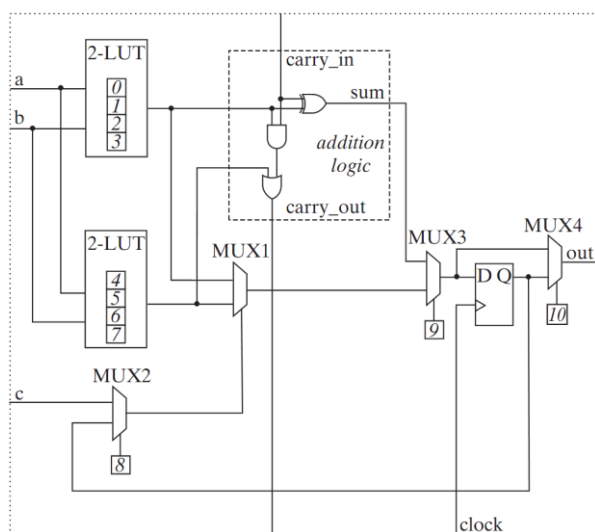
### 四、采用 D 触发器和逻辑门设计一个计数器，该计数器的计数顺序为：0, 3, 1, 2, 5, 6, 4, 7。（15 分）

五、用图（a）所示的可编程逻辑块 CLB1 和 CLB2，实现以下状态表描述的 Moore 机。要求给出 CLB1 和 CLB2 内部（图（b）所示）0-10 各位的逻辑值。（15 分）

当前状态 Q1Q0	下一状态(Q1*Q0*)				输出 Z
	XY=00	XY=01	XY=11	XY=10	
00	00	00	01	01	0
01	11	10	01	01	0
11	11	10	01	01	1
10	00	00	01	01	1



图（a）



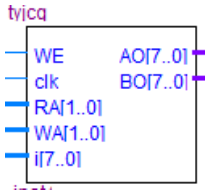
图（b）

六、已知 6 个寄存器 A、B、C、D、E、F，当寄存器的 EN=0 时，其输出为高阻。如果 LOAD=1，则当时钟上升沿到来时总线上的数据被装入寄存器中。在信号 C<sub>1</sub> 和 C<sub>0</sub> 的控制下，可完成如下操作：

- 如果 C<sub>1</sub>C<sub>0</sub>=00，则 A 存储到 C；
- 如果 C<sub>1</sub>C<sub>0</sub>=01，则 B 存储到 D；
- 如果 C<sub>1</sub>C<sub>0</sub>=10，则 A 存储到 E；
- 如果 C<sub>1</sub>C<sub>0</sub>=11，则 B 存储到 F。

请运用相关部件或逻辑门，采用总线方式实现寄存器传输，画出电路图。（15 分）

七、试采用 VHDL 设计一个寄存器组，该寄存器组由 3 个 8 位寄存器 A、B、C 组成，实现对这 3 个寄存器的读写操作。其接口及功能如下：（10 分）



CLK	WE	RA[1..0]	WA[1..0]	功能
	1	00或01或10 或11	00或01或10 或11	根据RA[1..0]的值从A、B、C中选择一个寄存器，将其中的值由AO口输出， 如RA[1..0]=00，则AO<=A寄存器的值 RA[1..0]=01，则AO<=B寄存器的值 RA[1..0]=10、11，则AO<=C寄存器的值  根据WA[1..0]的值从A、B、C中选择一个寄存器，将其中的值由BO口输出， 如WA[1..0]=00，则BO<=A寄存器的值 WA[1..0]=01，则BO<=B寄存器的值 WA[1..0]=10、11，则BO<=C寄存器的值
	0	XX	00或01或10	根据WA[1..0]的值，将外部输入i[7..0]写入A、B、C三个寄存器中的一个寄存器内。