

《数字逻辑》(A 卷)考试试题参考答案及评分标准

$$F = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{AD} \cdot \overline{BCD}} \quad \text{或} \quad F = AB + AD + BCD$$

(2) 列出真值表；(5 分)

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

开锁规则 (2 分)：同时按下 A、D 两个键；或者同时按下 A、B 两个键；或者同时按下 B、C、D 三个键。都可以打开此密码锁。(使用其它能够清楚表达出开锁条件的表述方式均可)

三、组合电路设计题 (共 15 分)

(1) 真值表；(5 分)

A	B	C	M	N
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

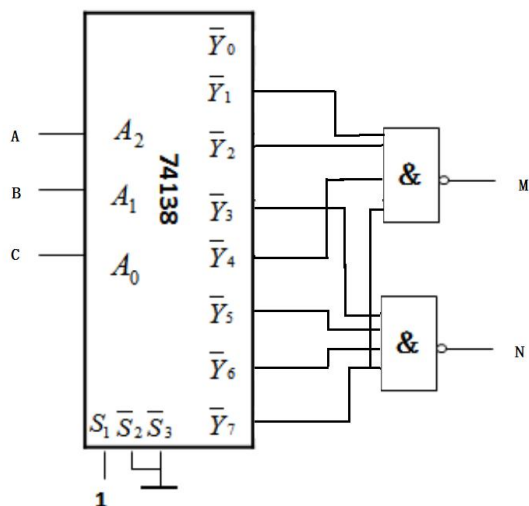
(2) 最优方案的表达式为 (5 分)

$$M = A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + ABC = A \oplus B \oplus C \quad \text{-----2 分}$$

$$N = \overline{(A \oplus B) \cdot C} \cdot \overline{AB} \quad \text{-----3 分}$$

其中将 N 的表达式写成 $N = \overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$ 的，给 2 分。

(3) 用译码器 74LS138 实现输出函数，画出电路图。(5 分)



其中使能信号和输入信号如果有漏接的，扣除 1 分。

四、时序电路分析题（共 15 分）

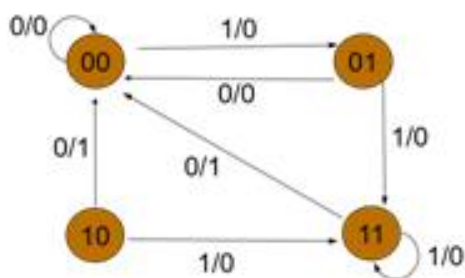
[解答]

（1）激励函数、输出函数表达式（5 分）： 每个表达式占 1 分。

$$\begin{aligned} J_1 &= x \\ K_1 &= \bar{x} \\ J_2 &= y_1 \cdot x \\ K_2 &= \bar{x} \\ Z &= y_2 \cdot \bar{x} \end{aligned}$$

（2）画出状态表和状态图（8 分）：状态表和状态图各占 4 分。

现态 y_2y_1	次态 $y_2^{(n+1)}y_1^{(n+1)}/Z$	
	x=0	x=1
00	00/0	01/0
01	00/0	11/0
11	00/1	11/0
10	00/1	11/0



（3）凡在输入序列中出现两个或者两个以上 1 之后再出现一个 0 的，输出就为 1。检测序列可以描述为 11（连续两个或两个以上 1）0。（2 分）

五、时序电路设计题（共 20 分）

[解答]

(1) (6 分)

现态 ⁿ			次态 ⁿ⁺¹		
y_3^n	y_2^n	y_1^n	$y_3^{(n+1)}$	$y_2^{(n+1)}$	$y_1^{(n+1)}$
0	0	0	d	d	d
0	0	1	d	d	d
0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0

表中没有列出两个无效状态的，扣除 1 分。

(2) 因为本题没有特别要求所设计电路能够自启动，所以只要所设计电路的六个有效状态的状态转换关系正确即可得 9 分，相应的激励函数表达式不唯一。三个 JK 触发器的激励函数表达式，按照每组 3 分分配。这里给出一组参考答案，其它答案老师酌情给分。

$$J_3 = \overline{y_1 y_2}, K_3 = y_2 \overline{y_1}$$

$$J_2 = \overline{y_3 y_1}, K_2 = y_1 y_3$$

$$J_1 = K_1 = 1$$

六、综合设计题（共 20 分）

(1) 根据题目要求，做出原始状态图和原始装态表；（6 分）

S	K	L	V	A	B	C	D
0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	1	0	0

说明：最后四行填任意值也对。共 16 行，每行分值分配相同，得分值计算方式：

6*完全正确的行数/16，将结果四舍五入。

(2) 最简与或表达式: (4 分)

$$A = \overline{s}\overline{l}\overline{v} + \overline{s}k\overline{v}$$

$$B = v$$

$$C = \overline{s}k\overline{l}\overline{v} + \overline{s}k\overline{l}v$$

$$D = s\overline{l}\overline{v} + sk\overline{v}$$

说明: 4 个表达式分值各占 1 分。如果因为第 (1) 题中的真值表填写错误太多, 导致没有一个表达式和答案一致的, 在学生的最简表达式符合自己的真值表的前提下, 可以酌情给分, 但总分值不超过 2 分。