

南京航空航天大学

2016 年硕士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

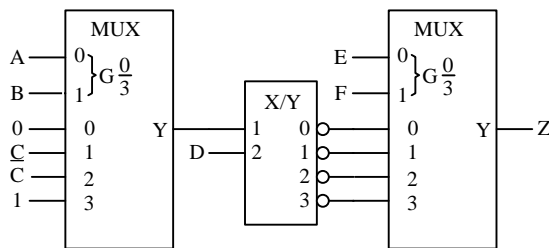
科目代码: 978

满分: 150 分

科目名称: 数字电路(专业学位)

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

1. 已知逻辑函数: $F(A,B,C,D)=\sum m(1,2,3,8,11,15)$, 且 $ABC\bar{+}A\bar{C}D+A\bar{B}CD=0$, 试化简其为最简与或式(积之和)和最简或与式(和之积)。 (15 分)
2. 试设计一个 5 人表决电路, 当其中有 3 人或 3 人以上同意, 则表决通过。(提示: 可用多个一位全加器构成) (15 分)
3. 写出如下图所示由数据选择器与译码器构成的组合逻辑电路的输出 Z 方程。 (15 分)

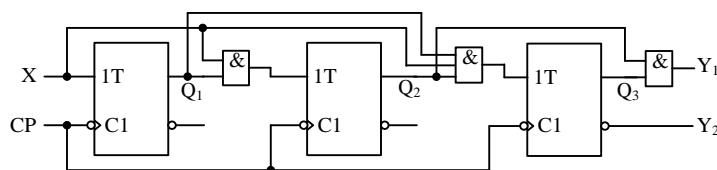


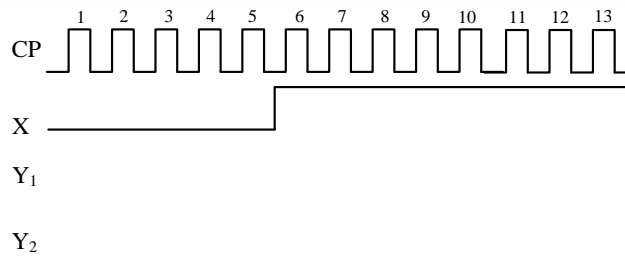
4. 试用一个 8 选 1 数据选择器实现下表所列逻辑函数:

C_1	C_2	Y
0	0	$A \oplus B$
0	1	$A+B$
1	0	\overline{AB}
1	1	$\overline{A \oplus B}$

要求: 不允许添加任何其它器件, 且输入逻辑变量只能是原码, 不允许出现反码。 (15 分)

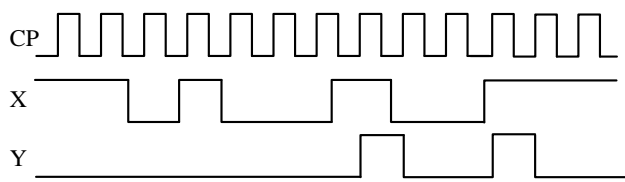
5. 试以 D 触发器为核心设计一个 7 位串行序列 1110010 检测器。 (15 分)
6. 在如下图所示由 T 触发器组成的时序电路中, 设初始状态为 $Q_1Q_2Q_3=000$ 。
 - (1) 写出电路的状态方程和输出方程;
 - (2) 画出状态表与状态图;
 - (3) 分别画出 $X=0$ 和 $X=1$ 的输出 Y_1 和 Y_2 的波形。 (20 分)





7. 设计一个事件输入检测电路，该电路在每个 CP 时钟的上升沿检测输入信号。输入信号 X 通常为“1”，当它变为“0”时表示有外部事件发生。为了避免由于干扰而发生虚假输出，要求至少检测到 2 个连续的“0”输入才认为输入有效。在检测到有效输入后，当输入 X 又重新回到“1”后，输出信号 Y 将输出一个逻辑“1”信号并将该信号保持一个时钟周期。波形图如下图所示，试用 J-K 触发器实现之。

(20 分)



8. 试以 74163 计数器为核心用尽量少的器件设计一个可控制模 11 和模 12 计数器。

(15 分)

9. 设计一个二进制除法电路。设被除数 $A_2A_1A_0 \geq 0$ ，除数 $B_1B_0 \geq 0$ ，商为 $X_2X_1X_0$ ，余数为 Y_1Y_0 ，除 0 错误为 E (分母为 0 时的情况)，写出商、余数和 E 的逻辑表达式，并用 PLA 实现之。

(20 分)