**深圳大学期末考试试卷**

学院 专业 姓名 学号 座号

( 密 封 线 内 不 答 题 )

……………………………………………………密………………………………………………封………………………………………线……………………………………线………………………………………

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_

…

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开/闭卷 | 闭卷 | A/B卷 | | | | | A |
| 课程编号 | 1301700001 | 课序号 | 01~08 | 课程名称 | 数字电路 | 学分 | 3.5 |

命题人(签字) 审题人(签字) 2021 年 12 月 1 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 基本题总分 | 附加题 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 评卷人 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

一、单项选择题（20分，每题2分，请将答案序号写在下面表格里）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **C** | **C** | **B** | **C** | **D** | **B** | **B** | **D** | **C** | **A** |

1. 十进制数50用8421BCD码可表示为（ ）

（A）110010 （B）00110010 （C）01010000 （D）1010110

1. 以下式子中不正确的是（ ）

（A）B•A＋A=A （B）1•A＝A （C） （D）1＋A＝1

1. 已知下列结果中正确的是（ ）

（A）Y＝A （B）Y＝A＋B （C）Y＝B （D）

4. 具有唯一性的逻辑函数表达式是（ ）。

（A） 与或表达式 （B） 最简与或表达式

（C） 标准与或表达式 （D） 以上都不对

5. 逻辑函数的最小项标准式为 。

（A） （B）

（C） （D）

6. 逻辑函数的最简与或非式为 。

（A） （B） 

（C） （D） 

7. 在四变量卡诺图中，逻辑上不相邻的一组最小项是（ ）

(A) m1和m0 (B) m1和m12 (C) m5和m13 (D) m8和m0

8. 半加器的求和输出端与输入端的逻辑关系是（ ）。

（A） 与非 （B）或非 （C） 与或非 （D） 异或

9. 一个边沿*JK*触发器，现态为，输入*J*=1，*K*=0，有效沿来临时则次态为（ ）。

（A） （B） （C） （D）

10.要构成11进制计数器，至少需要几个触发器（ ）。

（A） 4个 （B） 3个 （C）2个 （D） 5个

二、填空题（共20分，每空2分）

1. (B4)16 ，（178)10, (10110000)2中最大数为 (B4)16 。

2. 逻辑函数的反演函数。

3.  A 。

4. （5,8,9,10,11,13,15）。

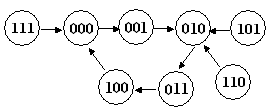
5. 一只四输入端或非门，使其输出为1的输入变量取值组合有\_\_\_1\_\_\_\_种。

6. 8线—3线优先编码器的输入为I0 ~ I7 ，当优先级别最高的I7有效时，其编码输出 = 000 。

1. TTL 集成电路 74LS138 是3/8线译码器，其译码器为输出低电平有效，若输入为

*A*2 *A*1 *A*0 =110 时，则八位输出为 10111111 。

1. 一路-八路数据分配器一般可由带使能输入端的二进制\_\_3-8译码器\_实现。
2. 触发器正常工作时，其异步控制端和端应接（ 高 ）电平。
3. 某计数器状态转换图如下图所示，该电路为\_\_5\_\_\_进制计数器。



三、（8分）利用卡诺图将下式化简成最简与或式和最简或与式。



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ABCD | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | X | 0 | 0 | 1 |
| 01 | 0 | X | 1 | 1 |
| 11 | 0 | 0 | X | 1 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | X |

解：





评分标准：卡诺图正确4分，最简与或、最简或与各2分。

四、（12分）仅用或非门设计一个一位全加器。列出真值表，写出或非-或非表达式，画出电路图。

解:定义A、B、C分别为被加数，加数和来自低位的进位， ****是本位和，****是向高位的进位。

全加器真值表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 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 |

真值表4分。



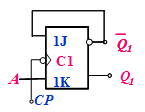
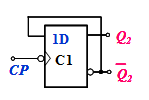


或非-或非表达式每个3分。



电路图2分。

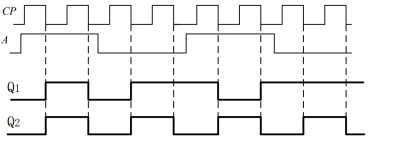
（注：电路图不要求一定为2变量输入，酌情给分）

五、 (10分) 设图中各触发器的初始状态皆为*Qi*=0，写出各触发器的驱动方程和特性方程，画出在图示输入信号作用下各触发器输出端*Qi*的波形。



解：

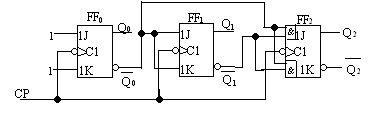




评分标准：1. 两个状态方程各2分

1. 两个时序图各3分

六、（15分）试分析如图所示时序逻辑电路，写出驱动方程、状态方程，画出状态转换表和状态转换图，并判断电路能否自启动。



1. 驱动方程

  （3分）

状态方程

（3分）

1. 状态转换表（5分）Q2n2QQ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 000 | 111 |
| 001 | 000 |
| 010 | 001 |
| 011 | 010 |
| 100 | 011 |
| 101 | 100 |
| 110 | 101 |
| 111 | 110 |

1. 状态转换图 （3分）

000

111

110

101

001

010

011

100

1. 电路能自启动。 （1分）

七、（15）电路如下图所示，图中74153为4选1数据选择器，74161是具有异步清零功能的十六进制加法计数器，试问当A、B为各种不同输入时，电路分别是哪几种不同进制的计数器。写出分析过程，画出不同进制下的状态转换图。

74138

D0

D1

D2

D3

74153

A1 A0 E

Y

AB

Q3 Q2 Q1 Q0

74161

D3 D2 D1 D0

EP

ET

CP

1

CP

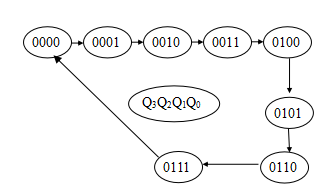


1

74161四位二进制加法计数器功能表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CP |  |  | ET | EP | D3 D2  D1 D0 | Q3 Q2 Q1 Q0 |
| X | 0 | X | X | X | X X X X | 0 0 0 0 |
| ↑ | 1 | 0 | X | X | d3 d2 d1 d0 | d3 d2 d1 d0 |
| X | 1 | 1 | 0 | X | X X X X | 保 持 |
| X | 1 | 1 | X | 0 | X X X X |
| ↑ | 1 | 1 | 1 | 1 | X X X X | 计 数 |

解：当AB=00时，，只有当时，，计数器异步清零，因为是异步清零，故1000为非稳定状态，有效状态应为0000计到0111，为八进制计数器，状态转换图如下：



同理可得

AB=01时为十进制计数器；

AB=10时为十三进制计数器；

AB=11时为十五进制计数器。

评分标准：写出分析过程给3分；

对于四种进制：每个进制数给2分，每个状态转换图给1分。

**附加题：（共30分）**

用下降沿触发的JK触发器和门电路设计一个可控七进制加/减法计数器和脉冲发生器。当控制端X=O时为七进制加法计数器，并产生周期脉冲序列0011011；当控制端X=1时为七进制减法计数器，并产生周期脉冲序列1110010。写出设计过程，画出电路图，并检查电路能否自启动。

解：根据题意列状态转换表和驱动真值表，设输出为Y

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | X | 0 | X | 1 | X | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | X | 1 | X | X | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | X | X | 0 | 1 | X | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | X | X | 1 | X | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | X | 0 | 0 | X | 1 | X | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | X | 0 | 1 | X | X | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 1 | X | 1 | 0 | X | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | X | 1 | X | 0 | X | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 0 | X | X | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | X | X | 1 | 1 | X | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | X | X | 0 | X | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | X | 1 | 1 | X | 1 | X | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | X | X | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | X | 0 | X | 1 | 1 | X | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

（10分）

利用卡诺图求出各驱动方程

 或者 

（每个方程2分，共14分）

检查电路能否自启动

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

电路能够自启动 （2分）

电路图（4分）