**练习题：**

**一、填空题（本题10小题，每小题2分，共计10分）**

1. 将若干片中规模集成电路计数器串联后，总的计数容量为每片计数容量的 乘积 。
2. 用4个触发器可以存储 4 位二进制数。
3. 时序逻辑电路的输出不仅和\_\_\_\_\_\_\_\_\_有关，而且还与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_有关。该时刻输入变量的取值，该时刻电路所处的状态
4. 计数器按CP脉冲的输入方式可分为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。同步计数器，异步计数器
5. 根据不同需要，在集成计数器芯片的基础上，通过采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等方法可以实现任意进制的技术器。反馈归零法，预置数法，进位输出置最小数法
6. 动态存储单元为不丢失信息，必须 定期刷新 。
7. 存储容量为4K×8位的RAM存储器，其地址线为 12 条，数据线为 8 条。
8. ROM/RAM容量的扩展通常有 字扩展 、 位扩展 、 字位扩展 三种方式。
9. 4个触发器组成的扭环形计数器的有效状态数是 ② 8 个 。
10. 一般情况下，同步计数器与异步计数器相比，速度较（ ○13 ），结构（○14 ）；位数相同的串行进位加法器和超前进位加法器相比速度较（ ○15 ），结构（ ○16 ）。（○14、○16填简单或复杂）
11. 进行时序逻辑电路的分析时，需要列出逻辑电路的一些方程式，这些方程式包括 、 、 和 。（时钟方程、输出方程、驱动方程、状态方程）
12. 用来记忆和统计输入CP脉冲个数的电路，称为 。（计数器）
13. 用以存放二进制代码的电路称为 。（寄存器）
14. 具有存放数码和使数码逐位右移或左移的电路称为 。（移位寄存器或移存器）
15. 产生 的电路称为顺序脉冲发生器。（顺序脉冲信号）
16. 设计同步时序逻辑电路时，若有6个状态，至少需要选 个触发器。
17. 按计数器增减情况不同，可将计数器分 。
18. 时序逻辑电路由 两大部分组成。
19. 一个十进制加法计数器需要由 J-K触发器组成。
20. 时序逻辑电路的特点是：任意时刻的输出不仅取决于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，而且与电路的\_\_\_\_\_\_有关。
21. 一位8421BCD码计数器至少需要 个触发器。

**二、单项选择题（本题20小题，每小题1分，共计20分）**

1. 请判断以下哪个电路不是时序逻辑电路（C ）。

A. 计数器 B. 寄存器 C. 译码器 D. 触发器

1. N个触发器可以构成最大计数长度（进制数）为 D 的计数器。

A.N B.2N C.N2 D.2N

1. 用二进制异步计数器从0做加法，计到十进制数178，则最少需要 D 个触发器。

A.2 B.6 C.7 D.8 E.10

1. 下列描述不正确的是（ A ）

A．时序逻辑电路某一时刻的电路状态取决于电路进入该时刻前所处的状态。

B．寄存器只能存储小量数据，存储器可存储大量数据。

C．主从JK触发器主触发器具有一次翻转性

D．上面描述至少有一个不正确

1. 8位移位寄存器，串行输入时经 D 个脉冲后，8位数码全部移入寄存器中。

A.1 B.2 C.4 D.8

1. 有一个左移移位寄存器，当预先置入1011后，其串行输入固定接0，在4个移位脉冲CP作用下，四位数据的移位过程是（ A ）。

A. 1011--0110--1100--1000--0000 B. 1011--0101--0010--0001--0000

C. 1011--1100--1101--1110--1111 D. 1011--1010--1001--1000--0111

000

001

010

011

100

101

110

111

1. 某计数器的状态转换图如下，其计数的容量为( B )

A． 八 B. 五

C. 四 D. 三

1. 四个触发器组成的环行计数器最多有( D )个有效状态。

A.4 B. 6 C. 8 D. 16

1. 下列描述不正确的是（A ）

A．触发器具有两种状态，当Q=1时触发器处于1态

B．时序电路必然存在状态循环

C．异步时序电路的响应速度要比同步时序电路的响应速度慢

D．边沿触发器具有前沿触发和后沿触发两种方式，能有效克服同步触发器的空翻现象

1. 欲设计0，1，2，3，4，5，6，7这几个数的计数器，如果设计合理，采用同步二进制计数器，最少应使用 B 级触发器。

A.2 B.3 C.4 D.8

1. 下列描述不正确的是（B ）

A．EEPROM具有数据长期保存的功能且比EPROM使用方便

B．集成二—十进制计数器和集成二进制计数器均可方便扩展。

C．将移位寄存器首尾相连可构成环形计数器

D．上面描述至少有一个不正确

1. 随机存取存储器具有( A )功能。

A.读/写 B.无读/写 C.只读 D.只写

1. 随机存取存储器RAM中的内容，当电源断掉后又接通，则存储器中的内容将如何变换？ C

A.全部改变 B.全部为1 C.不确定 D.保持不变

1. 只能读出数据，不能更改数据的存储器是（ B）

A．RAM B．ROM C．EPROM D．EEPROM

1. 要构成容量为4K×8的RAM，需要（D）片容量为256×4的RAM。

A. 2 B. 4 C. 8 D. 32

1. 同步时序电路和异步时序电路比较，其区别在于后者没有（B）

A. 触发器 B. 统一的时钟脉冲控制信号

C．稳定状态 D. 输出结果只与内部状态有关

**三、判断题（将判断结果填入括号中。正确的填“√”，错误的填“×”）**

1. 计数器除了能对输入脉冲进行计数，还能作为分频器用。（ **√** ）
2. 计数器的模是指对输入的计数脉冲的个数。 （ × ）
3. 移位寄存器 74LS194 可串行输入并行输出，但不能串行输入串行输出。（ × ）
4. 时序电路的输出状态仅与此刻输入变量有关。 （ × ）
5. 利用反馈归零法获得N进制计数器时，若为异步置零方式，则状态SN只是短暂的过渡状态，不能稳定而是立刻变为0状态。（ **√** ）
6. 异步二进制计数器一般由T触发器组成。（ × ）
7. 所有的半导体存储器在运行时都具有读和写的功能。（ × ）
8. ROM和RAM中存入的信息在电源断掉后都不会丢失。（ × ）
9. 一个容量为256×4位的RAM有4条数据线。（ **√** ）
10. 把一个5进制计数器与一个10进制计数器串联可得到50进制计数器。（√ ）
11. RAM中的信息，当电源断掉后又接通，则原存的信息不会改变。（ ）
12. 动态随机存取存储器需要不断地刷新，以防止电容上存储的信息丢失。（ ）
13. 用2片容量为16K×8的RAM构成容量为32K×8的RAM是位扩展。（ ）
14. 同步时序电路由组合电路和存储器两部分组成。（ √ ）
15. 时序电路不含有记忆功能的器件。（ × ）
16. 同步时序电路具有统一的时钟CP控制。（ √ ）
17. 异步时序电路的各级触发器类型不同。（ × ）
18. 环形计数器在每个时钟脉冲CP作用时，仅有一位触发器发生状态更新。（ × ）
19. 环形计数器如果不作自启动修改，则总有孤立状态存在。（ √ ）
20. 计数器的模是指构成计数器的触发器的个数。（ × ）
21. 计数器的模是指对输入的计数脉冲的个数。（ × ）
22. 把一个5进制计数器与一个10进制计数器串联可得到15进制计数器。（× ）
23. 同步二进制计数器的电路比异步二进制计数器复杂，所以实际应用中较少使用同步二进制计数器。（ × ）

**四、74LS161是同步4位二进制加法计数器，试分析下列电路是几进制计数器，并画出其状态转换图。**

Cr LD P T D3 D2 D1 D0

Q3 Q2 Q1 Q0

QCC

**74LS161**

CP

CP

&

“1”

“1”

“1”

**答案：这是个十进制的计数器，十进制编码是1010，在Q3和Q1都为1时，经过与非门接到清零端，实现异步清零。在1010到来的瞬间将计数器清零，1010这个状态等于不存在，稳定的状态只有从0000到1001这十个状态**

**五、**

**1、试用4位同步二进制计数器74161设计一个11进制的计数器，画出电路的状态转换图、逻辑图。74161的逻辑图如图所示。（本题10 分）**

Q

CC

Q

0

Q

1

Q

3

T

L

D

C

r

CP

D

0

D

1

D

2

D

3

P

74LS161

Q

2

CP

1

1

当计数器计到1010时，应具备送数条件，令 ,即当计数器计到1001时， 待第十二个脉冲到来时，将0000置入计数器，使其复位。

2、试用4位同步二进制计数器74161设计一个12进制的计数器，画出电路的状态转换图、逻辑图。74161的逻辑图如图所示。

**当计数器计到1011时，应具备送数条件，令 ,即当计数器计到1011时， 待第十二个脉冲到来时，将0000置入计数器，使其复位。**

Q

CC

Q

0

Q

1

Q

3

T

L

D

C

r

CP

D

0

D

1

D

2

D

3

P

74LS161

Q

2

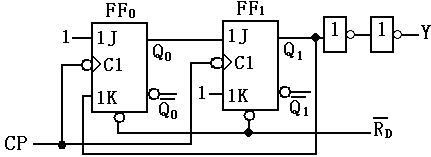
CP

1

1

**六、**

**1、试分析如图所示电路的逻辑功能，写出它的时钟方程、输出方程、驱动方程、状态方程，列出状态转换真值表，画出时序图、状态转换图和波形图，并检查能否自启动。**



**解：**

****

状态转换表:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **状态变**  **化顺序** | **状态编码** | | **进位输出**  **Y** |
|  |  |
| **1** | **0 0** | **0 1** | **0** |
| **2** | **0 1** | **1 1** | **0** |
| **3** | **1 1** | **0 0** | **1** |
|  | **1 0** | **0 1** | **1** |

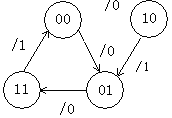
CP

Q0

Q1

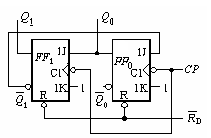
Y

状态图和波形图:



结论：该电路是一个三进制计数器，电路能够自启动。

2、试分析图示时序电路，写出时钟方程、激励方程、触发器特性方程和状态方程，列出状态转换表及状态转换图，说明电路功能，并分析能否自启动，设初始状态为00。



**解：⑴时钟方程: (1分)**

**⑵写激励方程(2分) *J*1=*Q*0n，，*K*1=*K*0=1，**

**⑶触发器特性方程(1分): **

**⑷写状态方程(2分) ，**

**⑸列全状态转换表(2分)**

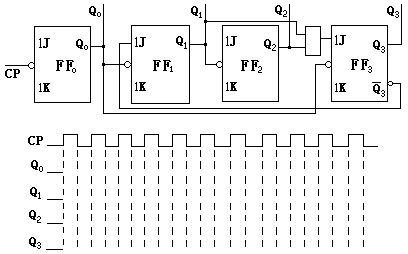
|  |  |
| --- | --- |
| ***Q*1n*Q*0n** | ***Q*1n+1*Q*0n+1** |
| *0 0* | **0 1** |
| **0 1** | **1 0** |
| **1 0** | **0 0** |
| **1 1** | **0 0** |

**⑹画全状态转换图(2分)**

****

**⑺功能(2分)：该电路为一个三进制同步计数器，并且具有自启动功能**

**3、分析如题三图所示逻辑电路。要求写出时钟方程、驱动方程、输出方程、状态方程，列出状态表，画出状态图和波形图并说明该电路的逻辑功能。**



解：因FF1和右三个触发器是分开的，可分别分析FF1和右三个触发器。

时钟方程：CP0=CP CP1= CP3=Q0 CP2=Q1

驱动方程：



根据JK触发器的特性方程： ，得状态方程：



根据状态方程，可得出状态转换真值表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | ↓ |  | ↓ |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |  |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | ↓ | ↓ | ↓ |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |  |  |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | ↓ |  | ↓ |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |
| 8 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | ↓ | ↓ | ↓ |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | ↓ |  | ↓ |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |  |  |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | ↓ | ↓ | ↓ |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |
| 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | ↓ |  | ↓ |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  | ↓ |  |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | ↓ | ↓ | ↓ |

根据状态转换真值表，可画出状态转换图和时序图。

Q0

Q1

Q2

Q3

CP

可得：该电路是一个十进制计数器。0000～1001是十个有效状态。其它是无效状态，无效状态在CP脉冲的作用下，能够进入有效状态，说明电路能够自启动。