

# 2012-2013 学年第 2 学期考试试题 (A 卷)

课程名称 《数字逻辑》 任课教师签名 \_\_\_\_\_

出题教师签名 \_\_\_\_\_ 审题教师签名 \_\_\_\_\_

考试方式 (闭) 卷 适用专业 11 计算机学院

考试时间 ( 120 ) 分钟

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						
评卷人						

## 一、填空题 (每空1分, 共12分)

1.  $(1011.11)_2 = \underline{\hspace{1cm}}_{10} = \underline{\hspace{1cm}}_{16}$ 。
2. 将 2004 个 “1” 异或起来得到的结果是 ( )。
3. 19 进制的同步计数器至少有        个计数输出端。
4. 时序逻辑电路的输出不仅和        有关, 而且还与        有关
5. 门电路的输入、输出低电平赋值为       , 高电平赋值为       , 这种关系称为正逻辑关系。
6. D 触发器的次态方程  $Q^{n+1} = \underline{\hspace{1cm}}$ , JK 触发器的次态方程是  $Q^{n+1} = \underline{\hspace{1cm}}$ 。
7. 对下降沿触发的触发器, 其状态翻转的时刻发生在
8. 某同步时序逻辑电路的最简状态表中有 11 个状态, 则设计该电路最少需要        个触发器。

## 二、化简题 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. 真值表证明  $AB + \bar{A}C + \bar{B}C = AB + C$

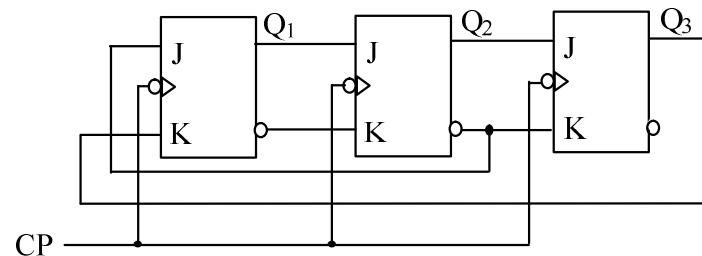
2. 用代数法求  $F = AB + \bar{A}C + \bar{B}C + A\bar{B}CD$  的最简与或式

3. 用卡诺图将下列函数化简为最简与或表达式

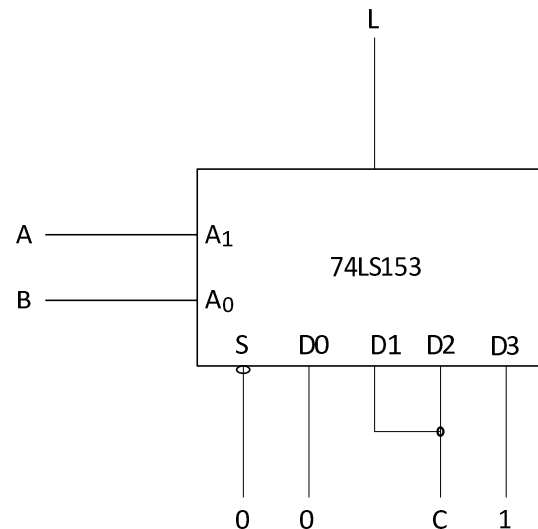
$$F(A, B, C, D) = \sum m(1, 6, 8, 10, 12, 13) + \sum d(0, 3, 5, 14)$$

## 三、分析题(每小题14分, 共28分)

1. 分析下图给定的时序电路的功能, 并判断能否自启动。



2. 分析下图给定电路的功能



#### 四、设计题（每小题 15 分，30 分,）

1. 某工厂有三个车间，每个车间各需 **1kW** 电力。这三个车间由两台发电机组供电，一台 是 **1kW**，另一台是 **2kW**。三个车间经常不同时工作，有时只一个车间工作，也可能有两个车间或三个车间工作。为了节省能源，又保证电力供应，请设计一个逻辑电路，能自动完成配电任务。用 A、B、C 表示三个变量，采用 74138 和少量的逻辑门实现该电路（画出电路图）画出逻辑电路图。（15 分）
2. 用 JK 触发器设计一个同步六进制计数器（15 分）

## 2012-2013学年第1学期数字逻辑试题A卷标答

### 一、填空题（每空1分，12分）

1.  $(1011.11)_B = (11.75)_{10} = (B.C)_{16}$
2. 0
3. 5
4. 输入，以前状态
5. 0, 1
6. D,  $JQ^n + KQ^n$
7. 1-0
8. 4

### 二、化简题（每小题 15 分，共 30 分）

1. 画出真值表 10分
2.  $F = AB + C$  10分
3.  $F = AD + \bar{B}\bar{D} + CD$  10分

### 三、分析(每小题14分, 共28分)

1.(1)该电路的状态方程和输出方程为

$$\begin{aligned} Q_1^{n+1} &= Q_2^n + Q_1^n + Q_3^n Q_1^n \\ Q_2^{n+1} &= Q_1^n Q_2^n + Q_1^n Q_2^n = Q_1^n \\ Q_3^{n+1} &= Q_2^n + Q_3^n Q_1^n \end{aligned} \quad (8分)$$

(2)该电路的状态转移真值表如下表所示。

(3)状态图如下图(b)所示。该计数器是五进制计数器，可以自启动（6分）

$$2. L = \bar{A}\bar{B} \cdot 0 + \bar{A}B \cdot C + \bar{A}\bar{B}C + AB \cdot 1 = \bar{A}BC + \bar{A}\bar{B}C + AB \quad (14分)$$

### 四、设计

1. 由真值表可得输出逻辑表达式，并化简：

$$X = \Sigma(1, 2, 4, 7)$$

$$Y = \Sigma(3, 5, 6, 7) \quad \text{---10分}$$

根据逻辑表达式，可画出逻辑电路图(略)。---5分

2. 1) 该电路有0, 1, 2, 3, 4, 5等6种状态-2分

2) 驱动方程：-6 分

$$\begin{cases} J_1 = 1 & K_1 = 1 \\ J_2 = \bar{Q}_3^n \cdot Q_1^n & K_2 = Q_1^n \\ J_3 = Q_2^n \cdot Q_1^n & K_3 = Q_1^n \end{cases}$$

(3)状态方程：-5 分

$$\begin{cases} Q_1^{n+1} = J_1 \bar{Q}_1^n + \bar{K}_1 Q_1^n = \bar{Q}_1^n \\ Q_2^{n+1} = J_2 \bar{Q}_2^n + \bar{K}_2 Q_2^n = \bar{Q}_3^n \cdot \bar{Q}_2^n Q_1^n + Q_2^n \bar{Q}_1^n \\ Q_3^{n+1} = J_3 \bar{Q}_3^n + \bar{K}_3 Q_3^n = \bar{Q}_3^n \cdot Q_2^n \cdot Q_1^n + Q_3^n \cdot \bar{Q}_1^n \end{cases} \quad \begin{cases} J_1 = 1 \\ J_2 = \bar{Q}_3^n \cdot Q_1^n \\ J_3 = Q_2^n \cdot Q_1^n \end{cases}$$

(4) 逻辑电路图-2分-

该电路为

