

深圳大学 2011 年硕士研究生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

专业: 通信与信息系统、信号与信息处理

考试科目代码: 816 考试科目名称: 数字电路与专业综合

一、用卡诺图化简下列逻辑函数 (每小题 10 分, 共 20 分)

(1) 用卡诺图将具有约束条件 $AB + A\bar{D} = 0$ 的逻辑函数

$$F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 4, 6, 7, 9) \text{ 化为最简与或表达式}$$

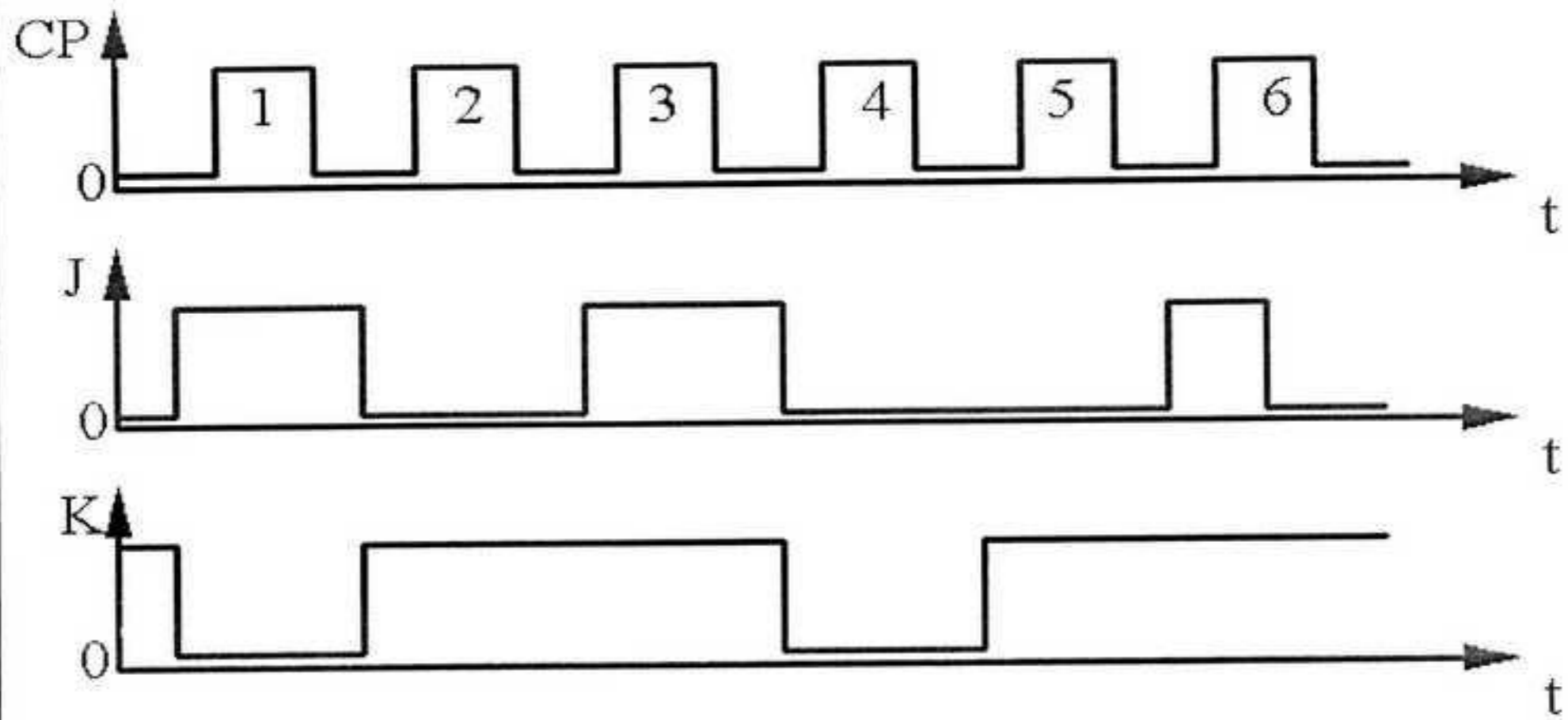
(2) 已知逻辑函数 $F(A, B, C) = \sum m(0, 1, 3, 4, 5)$, 求其对偶函数 F' 的最简或与表达式

二、用与非门和反相器设计一个多功能组合逻辑电路, 它有两个控制输入 M_1 、 M_0 和两个逻辑变量输入 a 、 b , F 为电路的输出。给定 M_1 、 M_0 的一组取值, 可实现 a 、 b 的一种逻辑运算, 如下表: (本题 15 分)

M_1	M_0	F
0	0	a
0	1	$a \oplus b$
1	0	ab
1	1	$a+b$

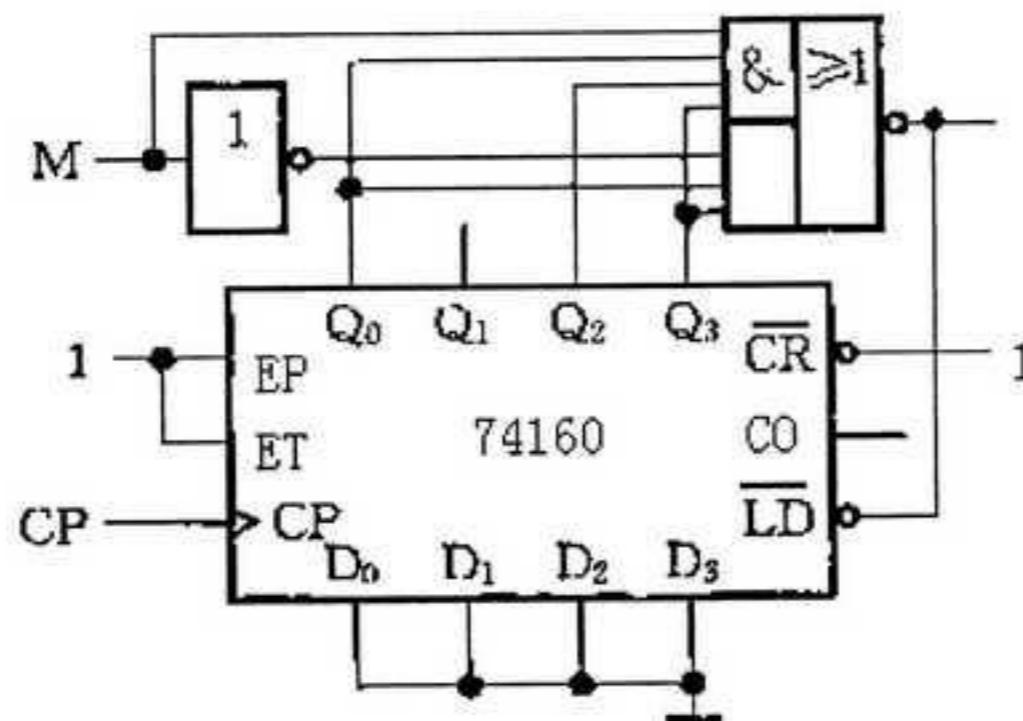
三、用一片 74LS138 译码器及门电路实现一个可控一位全加器电路。当 $X=0$ 时, 全加器功能被禁止, 当 $X=1$ 时作全加运算。(本题 15 分)

四、主从 JK 触发器的输入波形如下图所示，设初始状态 $Q=0$ ，画出 Q 端的波形。（本题 10 分）



五、用 D 型触发器设计一个同步时序电路，当 $X=0$ 时，电路以六进制方式计数；当 $X=1$ 时，电路以七进制方式计数，并在计到 101 ($X=0$) 或 110 ($X=1$) 时，有进位输出 $Z=1$ 。（本题 20 分）

六、分析下图所示电路，画出状态转换图，说明电路的计数模值。（本题 10 分）



七、完成下面 MCS-51 单片机相关试题（每小题 2 分，共 10 分）

- (1) 在 MCS-51 中，如果采用 6MHz 晶振，一个机器周期为 ()
- (2) MCS-51 单片机程序存储器的寻址范围是由程序计数器 PC 的位数所决定的。因为 MCS-51 单片机的 PC 位是 16 位的，因此其寻址范围为 () K 字节。
- (3) 若由程序设定 RS1 RS0=10H，则工作寄存器 R₀~R₇ 的直接地址是 ()
- (4) 假定(A)=83H, (R₀)=17H, (17H)=34H, 执行以下指令
- ```
ANL A, #17H
ORL 17H, A
XRL A, @R0
```
- 则 A 的内容为 ( )
- (5) 访问 SFR, 可使用的寻址方式是 ( )

●以下试题为选做部分，请认真确定所选部分后，将下述文字抄写至答题纸上：

本人选择选做题第\_\_\_\_\_部分答题，并同意以该部分成绩作为本人答题成绩。

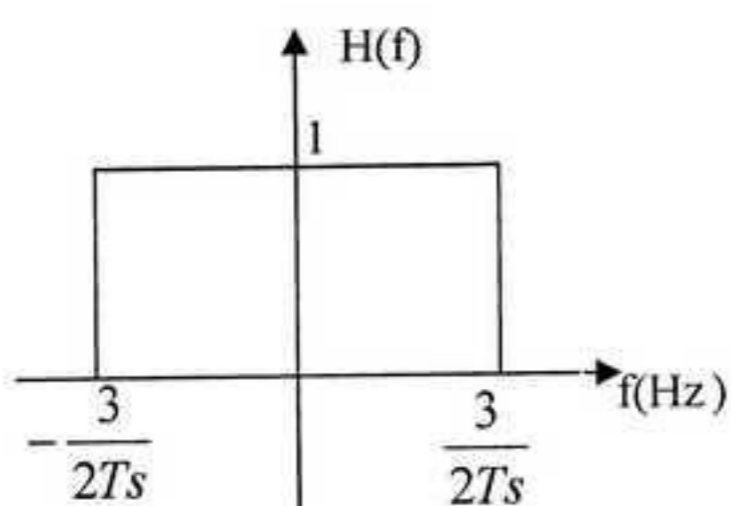
### 选做题第一部分

八、已知二进制信号在 3 分钟内共传送 7200 个码元，试求：

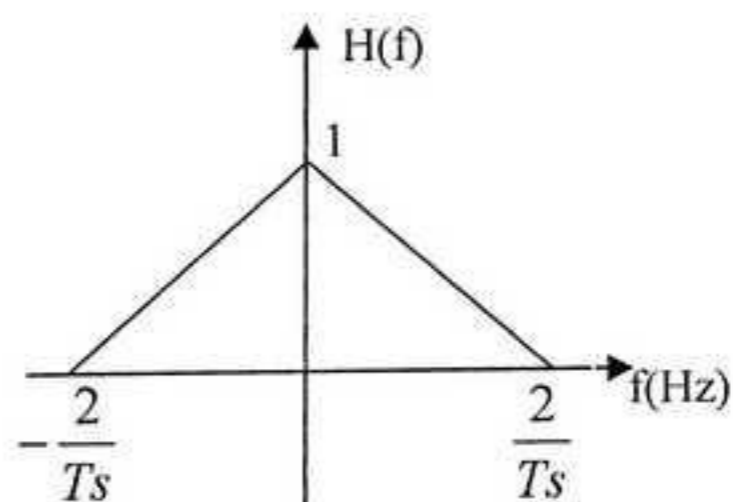
- (1) 其码元速率和信息速率各为多少？
- (2) 若码元宽度不变，但改为八进制数字信号，则其码元速率和信息速率又为多少？
- (3) 若在 3 分钟内，错误的码元为 72 个，求误码率。(15 分)

九、已知信息码为 111000011000011，试编出相应的 AMI 码及 HDB3 码（要求第一个 1 码编为正脉冲）。（10 分）

十、设基带传输系统的发送滤波器、信道及接收滤波器组成总的传输特性  $H(f)$ 。若要求以  $2/T_s$  波特的速率进行数据传输，试检验图中 a)、b) 的  $H(f)$  是否满足消除抽样点上的码间干扰的条件？（要求：说明判断过程）（10 分）



a)



b)

十一、设输入信号抽样值  $I_5 = +1356\Delta$ （ $\Delta$  为一个量化单位，表示输入信号归一化值的  $\frac{1}{2048}$ ）采用逐次比较型编码器，试求按 A 律 13 折线编成 8 位码  $C_1C_2C_3C_4C_5C_6C_7C_8$ ，并求出量化误差及对应的线性 11 位码。（15 分）

### 选做题第二部分

八、用留数法求  $X(z) = \frac{1}{1-2z^{-1}} + \frac{1}{1-3z^{-1}}$ ， $|z| > 3$  的  $z$  反变换。（10 分）

九、一个 IIR 数字滤波器的系统函数为： $H(z) = \frac{1+3z^{-1}+3z^{-2}}{1-z^{-1}-12z^{-2}}$ 。

- (1) 画出系统的零极点图。
- (2) 假设系统因果，判断其是否稳定？
- (3) 确定该滤波器的常系数线性差分方程。
- (4) 画出典范型结构图。(20 分)

十、离散线性移不变系统其输入为  $x(n)$ ，输出为  $y(n)$ ，满足如下条件：

1. 输入  $x(n) = (-2)^n$  时，系统的输出为  $y(n) = 0$ ,
2. 输入  $x(n) = (\frac{1}{2})^n u(n)$ ，该系统的输出为  $y(n) = \delta(n) + a(\frac{1}{4})^n u(n)$ ,

其中  $a$  为一常数。

- (1) 求常数  $a$  的值。
- (2) 求系统函数。
- (3) 当输入  $x(n) = 1$  时，求该系统的输出。(20 分)