

《计算机电路基础》期末考试试卷 A

课程所在学院：自动化学院

适用专业班级：计算机大类 1801-1811、大数据 1801-1802

考试形式：闭卷（允许使用计算器）

题序	一	二	三	四	五	六	七	总分
满分	30	20	10	10	10	10	10	100
得分								

一、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. 电阻电路如图 1.1 所示，等效电阻 $R_{ab} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
2. 电路如图 1.2 所示，若 $I_1 = 3 \text{ A}$ ， $I_2 = 4 \text{ A}$ ，则 $I_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$ ，电位 $V_b = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。
3. 应用叠加原理时，电压源不作用可视为 ，电流源不作用可视为 。
4. 状态真值表如表 1.4，输出变量 Y 与输入变量 A 、 B 之间为 逻辑关系。

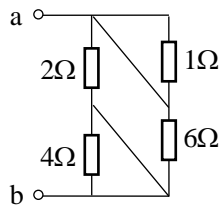


图 1.1

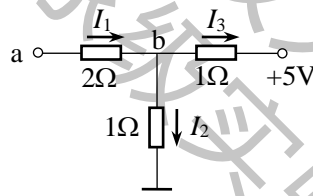


图 1.2

表 1.4

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

5. 二极管的“死区”电压值：硅管约为 V；锗管约为 V。
6. 晶体三极管工作在饱和状态时，发射结正向偏置、集电结 偏置。
7. 根据逻辑代数运算法则中吸收律的内容是： $A(A+B) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
8. 数制转换： $(110101000)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_8 = (\underline{\hspace{2cm}})_{16}$
9. 五位二进制计数器，计数容量（能计的最大十进制数）为 。
10. 组合逻辑电路的基本单元是 ，时序逻辑电路的最基本单元是 。

二、共 4 小题（每小题 5 分，共 20 分）

- 理想二极管电路如图 2.1 所示。(1) 设 $u_S = 2 \sin \omega t$ V 时, 定性画出输出 u_o 的波形;
(2) 说明 u_S 为何值时, 二极管 D 导通/截止。
- 运放构成的运算电路如图 2.2 所示, 已知 $R_1 = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_S = 5 \text{ k}\Omega$ 。要求:
(1) 计算 $A_u (= u_o / u_i)$; (2) 计算 $A_{us} (= u_o / u_S)$; (3) 指出电路的名称。

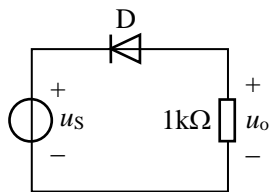


图 2.1

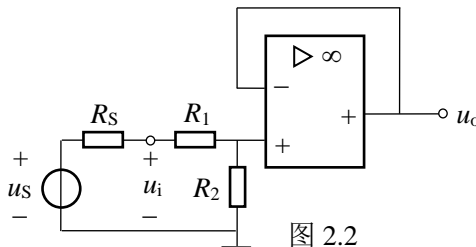
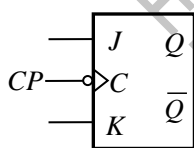
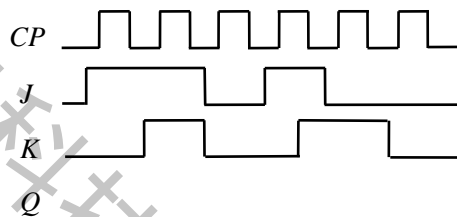


图 2.2

- 化简逻辑函数表达式 $Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B$, 要求:
(1) 将 Y 化成最简与或表达式;
(2) 将 Y 化成最简与非表达式。
- JK 触发器电路如图 2.4 (a) 所示, 试对应输入波形 (见图 (b)), 画出输出端 Q 的波形 (设初态 $Q = 0$)。



(a)



(b)

图 2.4

三、(10 分) 直流电路及参数如图 3 所示, 试利用叠加定理求电流表的读数。

四、(10 分) 放大电路如图 4, 已知电源及各电阻值及三极管参数 β 、 r_{be} 、 U_{BE} 。要求:

- 写出电路静态值 I_B 、 I_C 、 U_{CE} 的表达式;
- 写出电压放大倍数 A_u 、输入和输出电阻 r_i 、 r_o 的表达式;
- 若电路输出端接上负载 R_L , 则以上计算的参数哪些有变化? 如何变化?

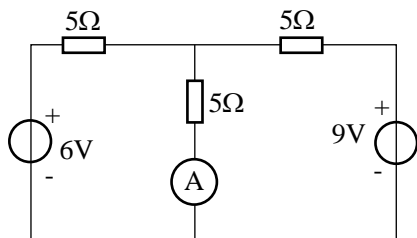


图 3

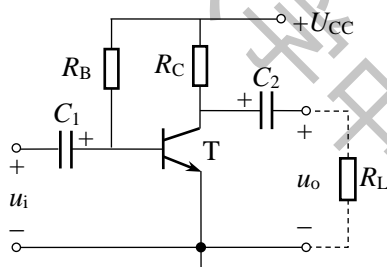


图 4

五、(10 分) 利用 74LS138 (功能见表 5) 和适当的门电路组成组合逻辑电路如图 5 所示。试分析该组合逻辑电路。要求:

- (1) 写出该电路的逻辑表达式，并化简。
- (2) 通过分析，指出该电路实现的逻辑功能。

表 5 译码器 74LS138 功能表

输 入			输 出										
S_1	\bar{S}_2	\bar{S}_3	A_2	A_1	A_0	\bar{Y}_0	\bar{Y}_1	\bar{Y}_2	\bar{Y}_3	\bar{Y}_4	\bar{Y}_5	\bar{Y}_6	\bar{Y}_7
0	×	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
			0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
			0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
			0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
			1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
			1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
			1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

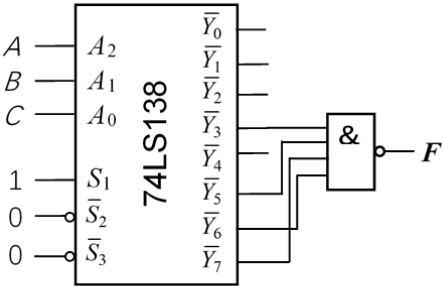


图 5

六、(10 分) 时序逻辑电路如图 6 所示，74LS161 的功能表见表 6。要求:

- (1) 分析电路的工作过程，写出状态表（一个工作循环）；
- (2) 指出电路构成几进制计数器。

表 6 同步二进制计数器 74LS161 功能表

功能	输 入						输 出 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
	清零 \bar{R}_D	时钟 CP	置数 \bar{LD}	控制信号 EP ET		置数输入 $A_3 A_2 A_1 A_0$	
清零	0	×	×	×	×	×	0 0 0 0
置数	1	↑	0	×	×	$d_3 d_2 d_1 d_0$	$d_3 d_2 d_1 d_0$
计数	1	↑	1	1	1	×	计 数
保持	1	×	1	0	×	×	保 持
保持	1	×	1	×	0	×	保 持

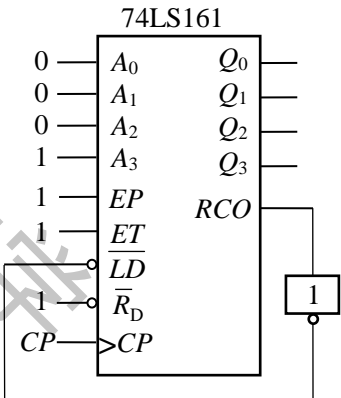


图 6

七、(10 分) 设 $ABCD$ 为一个 8421 码的四位 (A 为高位)，若此码表示的数字 $z < 3$ 或 $z > 7$ 时，则输出 $Y = 1$ ，而 $3 \leq z \leq 7$ 时， $Y = 0$ 。试用门电路实现此逻辑功能。

- (1) 列出逻辑状态表；
- (2) 化简合并，写出最简与或表达式；
- (3) 用最少的门电路，画出逻辑电路图。