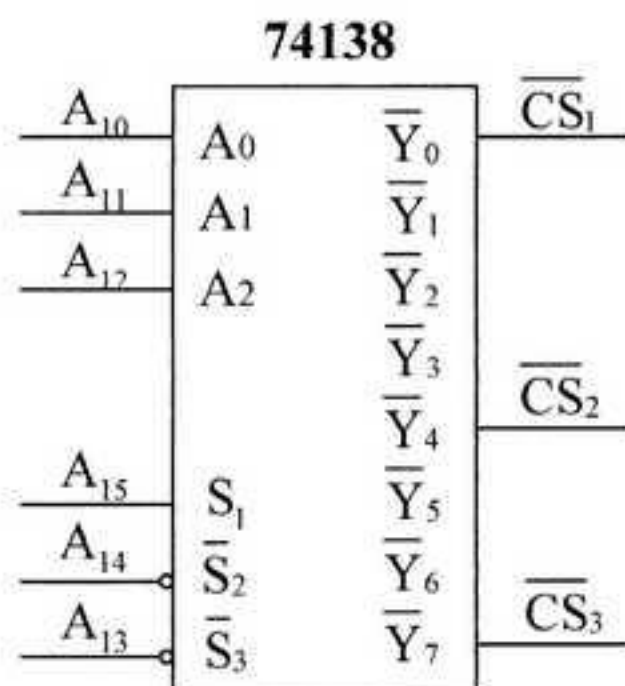




二. 分析计算题（本大题共 6 个小题，每小题 10 分，共 60 分）

1. 某个数字系统有 64K 的地址空间，其中  $A_{15}, A_{14}, \dots, A_0$  是地址线。译码电路采用 74138（真值表见下表），如下图所示。译码电路中用到  $A_{15}, A_{14}, A_{13}, A_{12}, A_{11}, A_{10}$ ，其它地址线连接到存储芯片。译码输出  $\overline{CS}_1, \overline{CS}_2, \overline{CS}_3$  是低有效的片选信号，用于选中某个存储芯片。请分析各译码输出选中的地址空间。



74138 译码器的真值表

输 入					输 出							
$\overline{C}_1$	$\overline{S}_2 + \overline{S}_3$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$\overline{Y}_0$	$\overline{Y}_1$	$\overline{Y}_2$	$\overline{Y}_3$	$\overline{Y}_4$	$\overline{Y}_5$	$\overline{Y}_6$	$\overline{Y}_7$
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

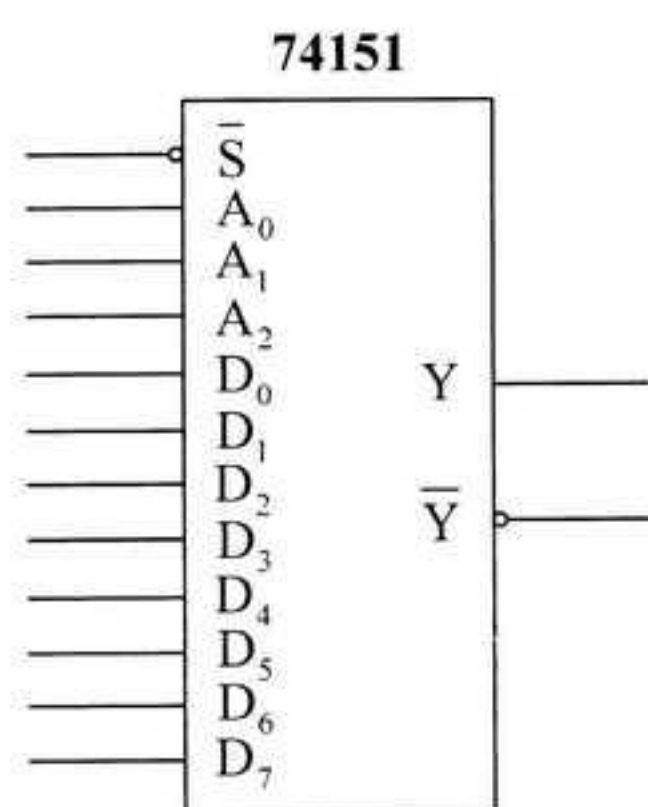


2. 用卡诺图化简包含无关项的逻辑函数

$$F(A,B,C,D) = \sum_m(0,2,3,4,8) + \sum_d(10,11,12,13,14)$$

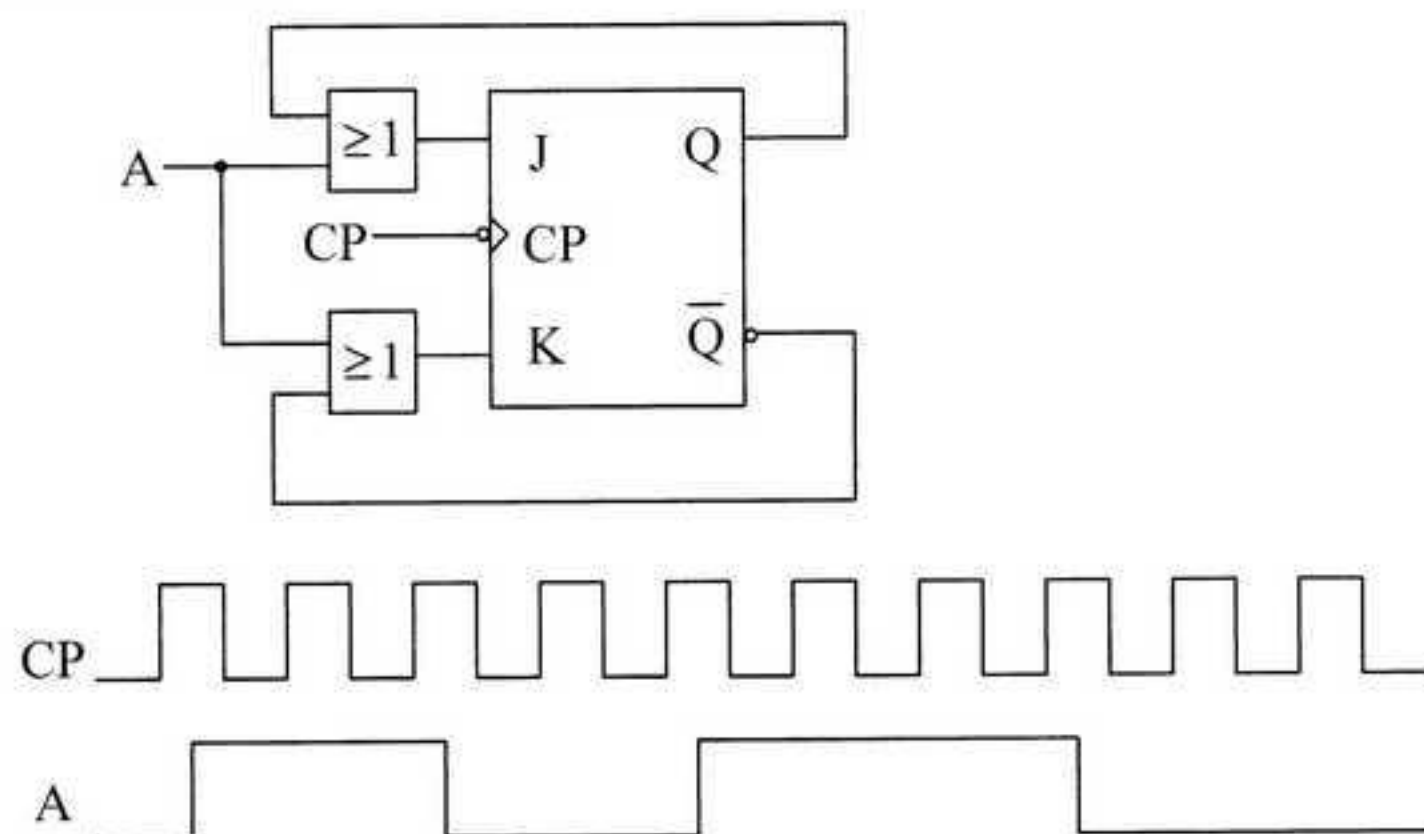
3. 八选一数据选择器 74151 的逻辑图及真值表如下所示，请用该器件实现下列逻辑函数并画出连线图

$$F(A,B,C) = AB + BC + A\bar{C}$$

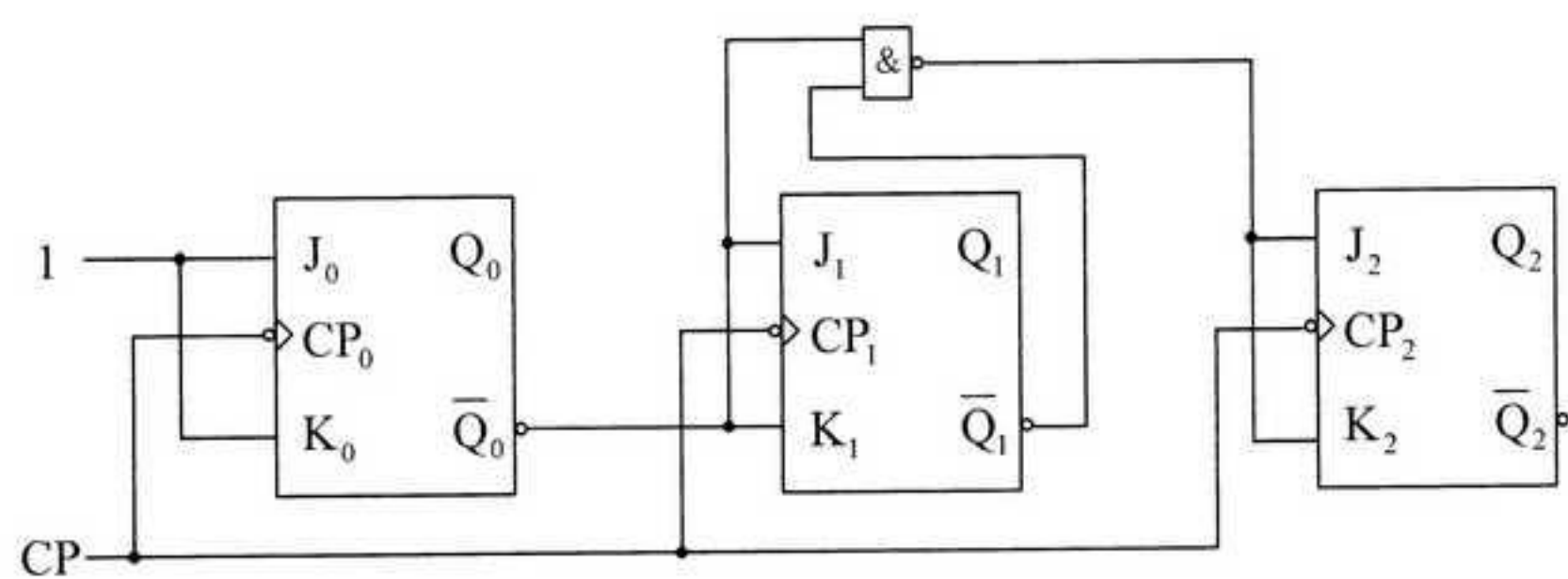


输 入				输 出	
$\bar{S}$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	Y	$\bar{Y}$
1	×	×	×	0	1
0	0	0	0	$D_0$	$\bar{D}_0$
0	0	0	1	$D_1$	$\bar{D}_1$
0	0	1	0	$D_2$	$\bar{D}_2$
0	0	1	1	$D_3$	$\bar{D}_3$
0	1	0	0	$D_4$	$\bar{D}_4$
0	1	0	1	$D_5$	$\bar{D}_5$
0	1	1	0	$D_6$	$\bar{D}_6$
0	1	1	1	$D_7$	$\bar{D}_7$

4. 由边沿 JK 触发器组成的电路及输入波形如下图所示，画出触发器的输出波形。假设触发器的初始态为 0。



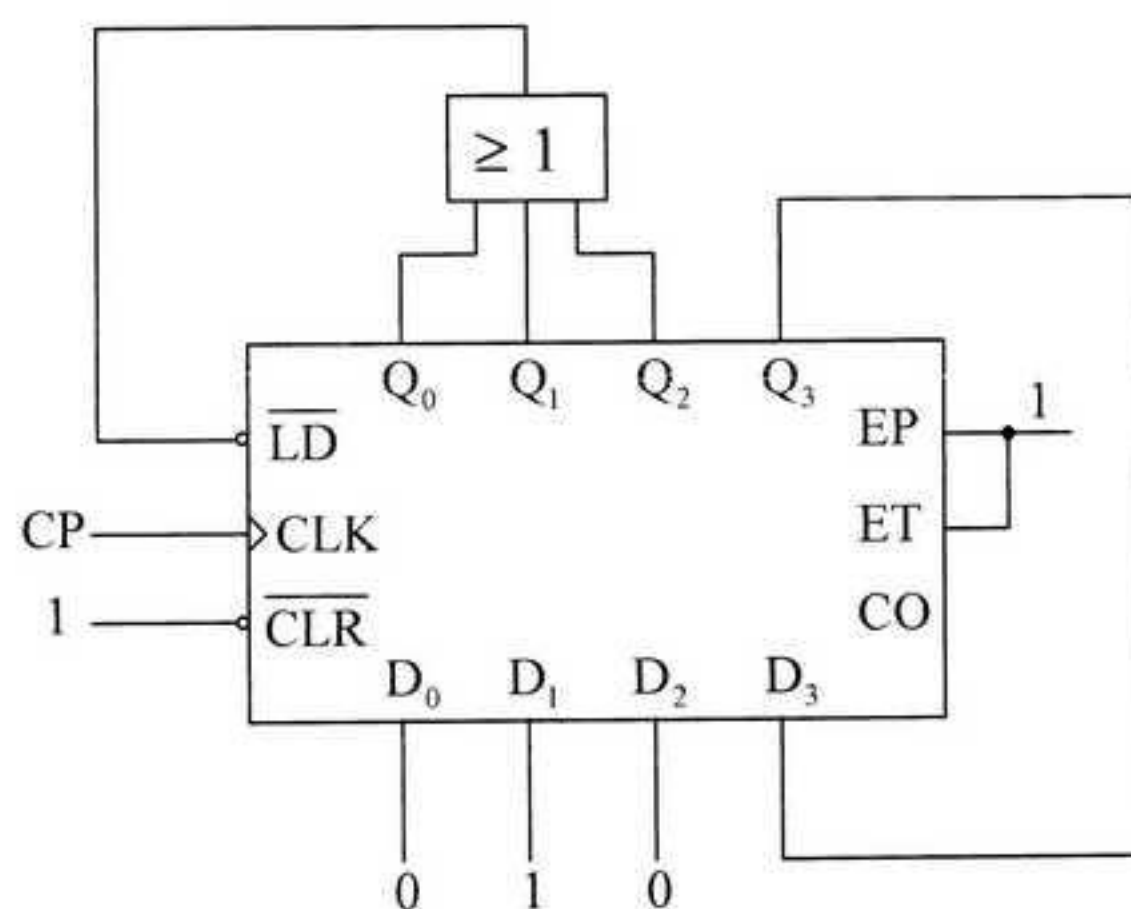
5. 分析如图所示的时序电路，写出电路的驱动方程和状态方程，并画出电路的状态图。



6. 74163 是四位同步二进制加法计数器，计数范围 0—15，其功能表如下所示。

输 入									输 出				工作模式
$\overline{\text{CLR}}$	$\overline{\text{LD}}$	EP	ET	CLK	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$Q_0^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$	$Q_2^{n+1}$	$Q_3^{n+1}$	
0	×	×	×	↑	×	×	×	×	0	0	0	0	同步清零
1	0	×	×	↑	$d_0$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_0$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	同步置数
1	1	0	1	×	×	×	×	×	$Q_0^n$	$Q_1^n$	$Q_2^n$	$Q_3^n$	保持
1	1	×	0	×	×	×	×	×	$Q_0^n$	$Q_1^n$	$Q_2^n$	$Q_3^n$	保持 (CO=0)
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	二进制加法计数				计数

用 74163 构成的计数电路如下所示，画出状态转移表并说明其计数模值。





三. 设计题（本大题共 3 个小题，每小题 20 分，共 60 分）

1. 设计一个组合逻辑电路，完成 2 位二进制的加法运算，电路的输入为被加数和加数，输出为和及进位。（求出表达式，不用画出电路图）
2. 设计一个温度监控电路，其输入为四位二进制数  $T_3 T_2 T_1 T_0$ ，表示当前检测到的温度  $T = T_3 T_2 T_1 T_0$ （以  $^{\circ}\text{C}$  为单位）。输出为 X 和 Y，分别表示两种警报。当温度低于  $5^{\circ}\text{C}$  时，X 输出 1，产生低温警报；当温度高于  $9^{\circ}\text{C}$  时，Y 输出 1，产生高温警报。（要求用与非门和非门实现）。
3. 用边沿 JK 触发器设计一个售票机的逻辑电路：它的投币口每次只能投入一枚一元的硬币。投入三元硬币后机器自动给出一张票。电路输入为 A，A 为 1 表示投入硬币，A 为 0 表示未投入硬币。电路输出为 Z，Z 为 1 表示出票，Z 为 0 表示不出票。写出详细设计过程并画出电路图。