

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 数字电路

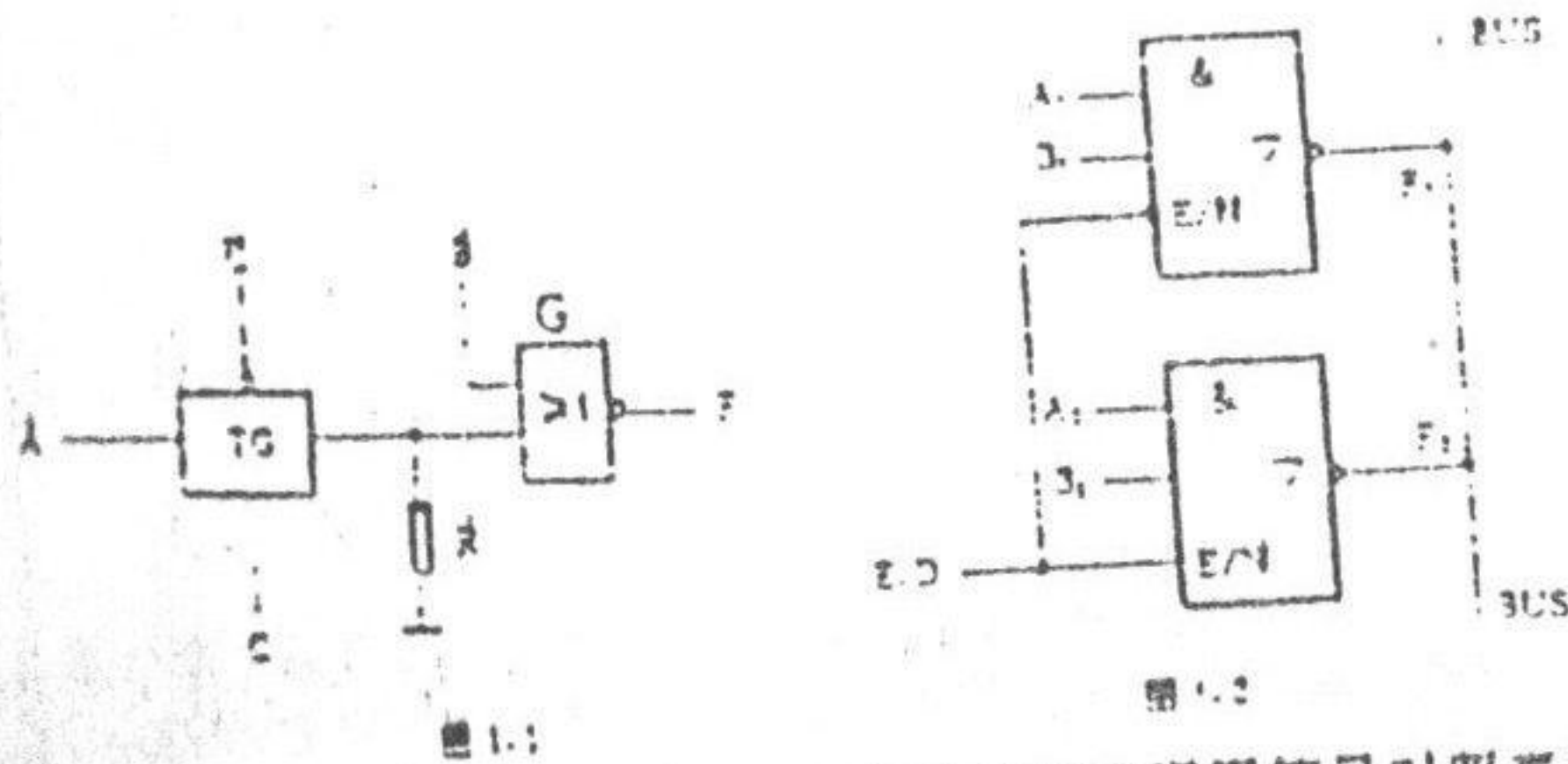
编号: 54-1

答题要求: 应考者须做全部试题(八题),

在职人员考生可少做一题(即在第六、七、八题中任选二题)。

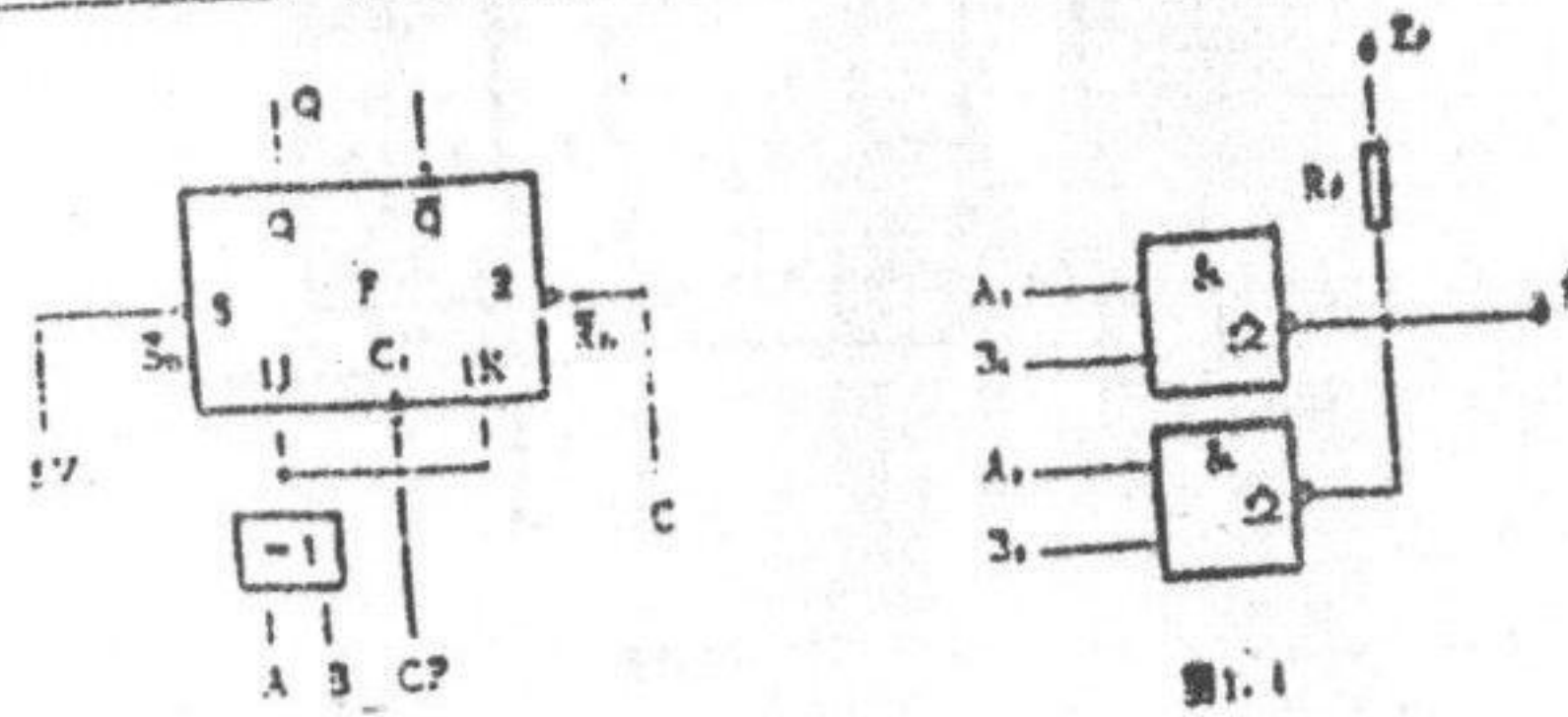
一、填空题

1. $(101.0011)_2 = (\quad)_{10}$
2. $(1100100111)_2 = (\quad)_{10} = (\quad)_{16}$
3. 某函数的对偶函数表达式为 $(B+C)\bar{D} + \bar{A}B$, 则原函数表达式为 \quad 。
4. 如果把二输入端的与非门、异或门、或非门以及两个二输入端的与或非门作非门使用, 其多余输入端的接法是: 与非门的多余端 \quad ; 异或门的多余端 \quad ; 或非门的多余端 \quad ; 与或非门的多余端 \quad 。
5. 将 $F = A \oplus B$ 展开成与或式为 \quad , 展开成或与式为 \quad , 展开成与非式为 \quad 。
6. $F_1(A, B, C, D) = \sum (0, 1, 2, 3)$, 其最简与或式为 $F_1 = \quad$, $F_2(A, B, C) = \sum (0, 1, 2, 3)$, 其最简与或式为 $F_2 = \quad$ 。
7. 在电路图 1.1 中, TG 为 CMOS 传输门, G 为 CMOS 或非门, 当 $C = 0$ 时, $F = \quad$; 当 $C = 1$ 时, $F = \quad$ 。



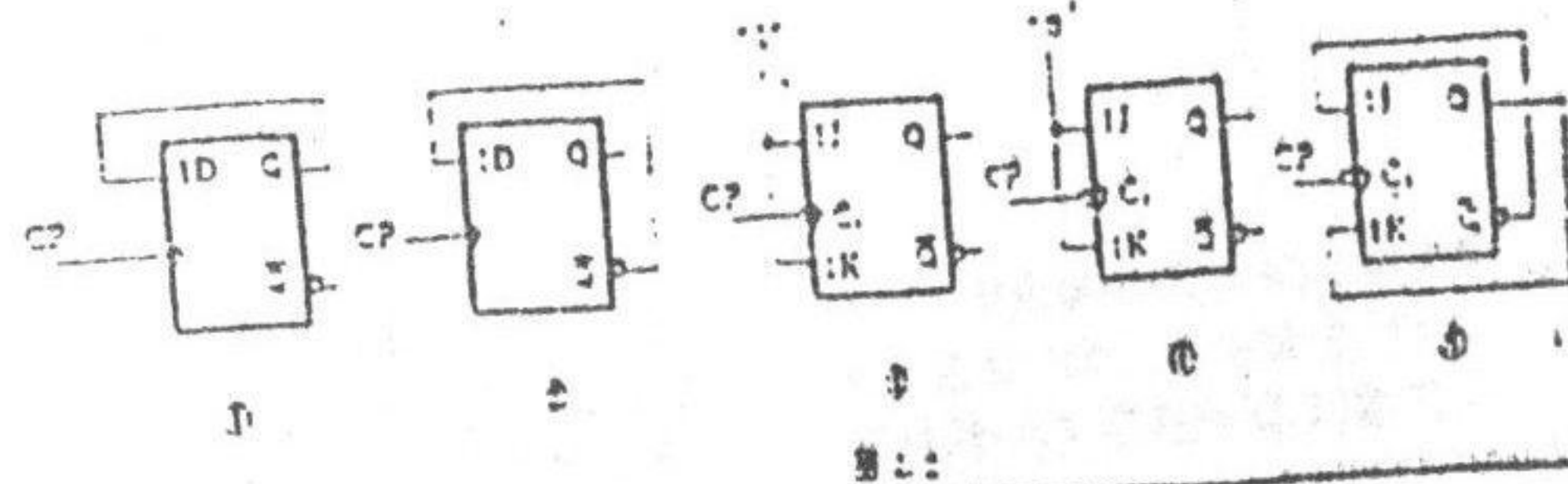
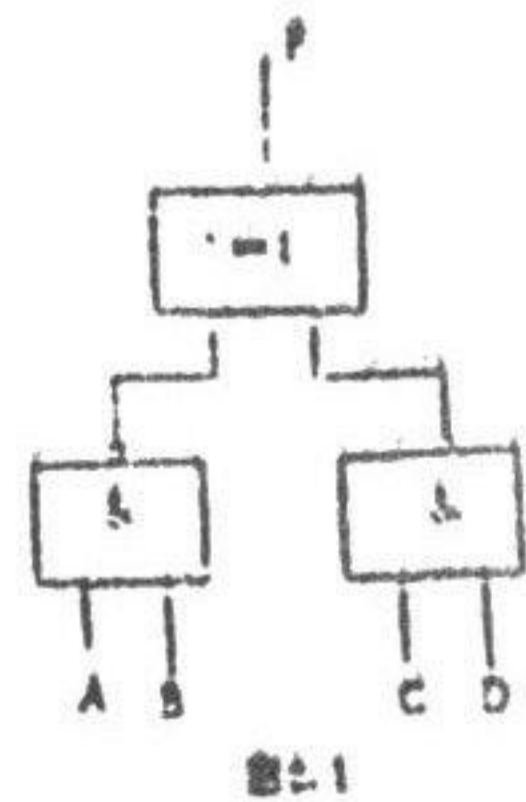
(新标准符号和惯用符号对照表附在最后)

8. 图 1.2 所示, 当 $ED = 0$ 时, $F_1 = \quad$, $F_2 = \quad$, 这种连接方式称为 \quad 结构, 须用 \quad 门才能实现。
9. TTL 主从 JK 触发器如图 1.3 所示, 当 $C = 0$ 时, $Q = \quad$; 当 $C = 1$ 时, $Q = \quad$ 。
10. 图 1.4 所示, $F = \quad$, 这种直接连接形成的与逻辑关系为 \quad , 必须用 \quad 门才能实现。



二、多项选择题

1. 与表达式 $F = AB + \bar{A}\bar{B} + BC$ 描述的电路功能相同的表达式有 ()
① $F = A \oplus B + BC$ ② $F = (A \oplus B)(\bar{B} + \bar{C})$ ③ $F = A \odot B + BC$
④ $F = A \odot B \cdot (\bar{B} + \bar{C})$ ⑤ $F = \bar{A}\bar{B} - B \cdot \bar{A}\bar{C}$
2. 使图 2.1 所示逻辑图输出为“0”的变量 ABCD 取值组合有 () () () ()
① 0000 ② 0101 ③ 1110 ④ 1111 ⑤ 1011
3. 如图 2.2 初始时 $Q^0 = 0$, 图中 () () () () () 能实现 $Q^{n+1} = \bar{Q}^n$ 的逻辑功能。



同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目：数字电路
答题要求：

编号：54-2

三、分析图 3.1 所示时序电路，并画出其状态转换图。

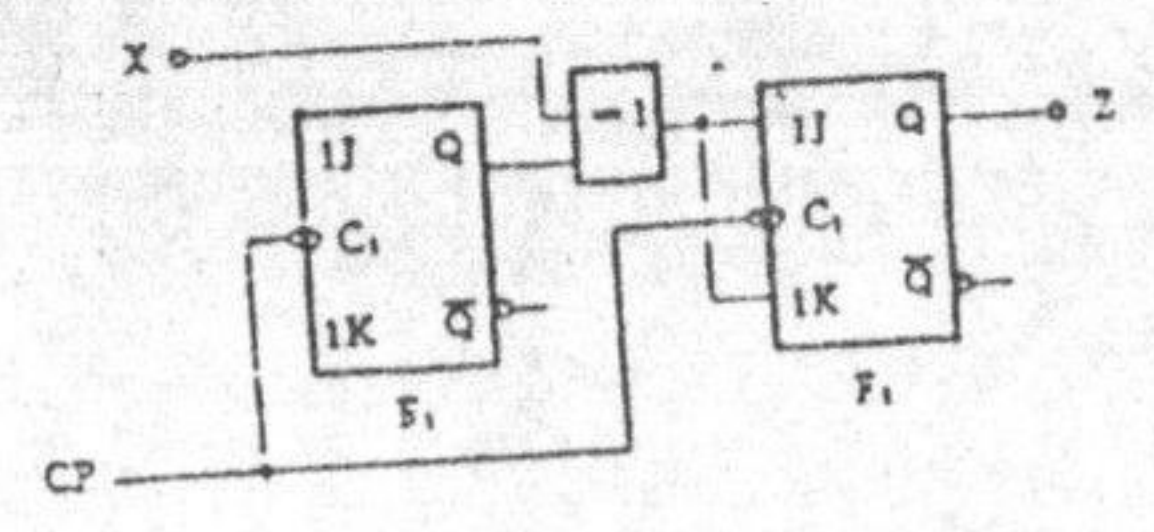
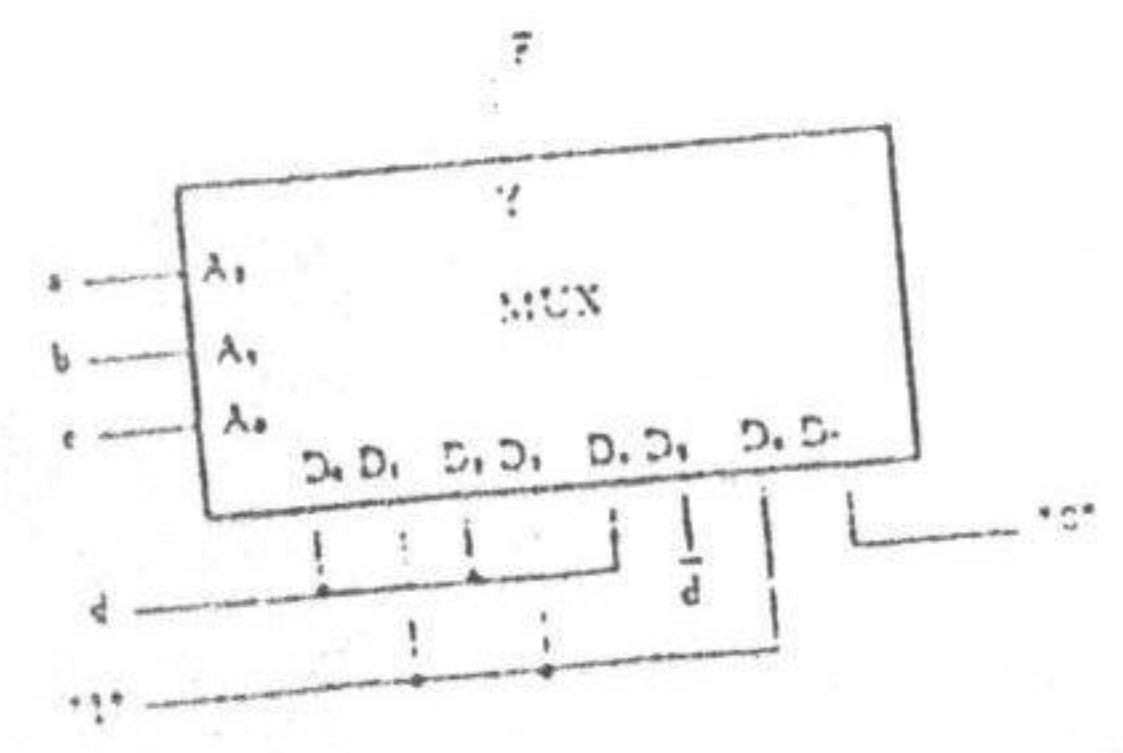


图 3.1

四、有一用八选一数据选择器实现函数 $F(a, b, c, d)$ 的选择电路，请写出其最简与或表达式。



功能表			
选择输入			输出
A_2	A_1	A_0	Y
0	0	0	D_0
0	0	1	D_1
0	1	0	D_2
0	1	1	D_3
1	0	0	D_4
1	0	1	D_5
1	1	0	D_6
1	1	1	D_7

五、在一个 8 位 T 型电阻网络 D/A 转换器 (图 5.1) 中，若基准电源 $V_{REF} = 8V$ ，求下列三种情况下的输出电压：①开关全部接地；②开关全部接 V_{REF} ；③输入二进制码为 10011011。

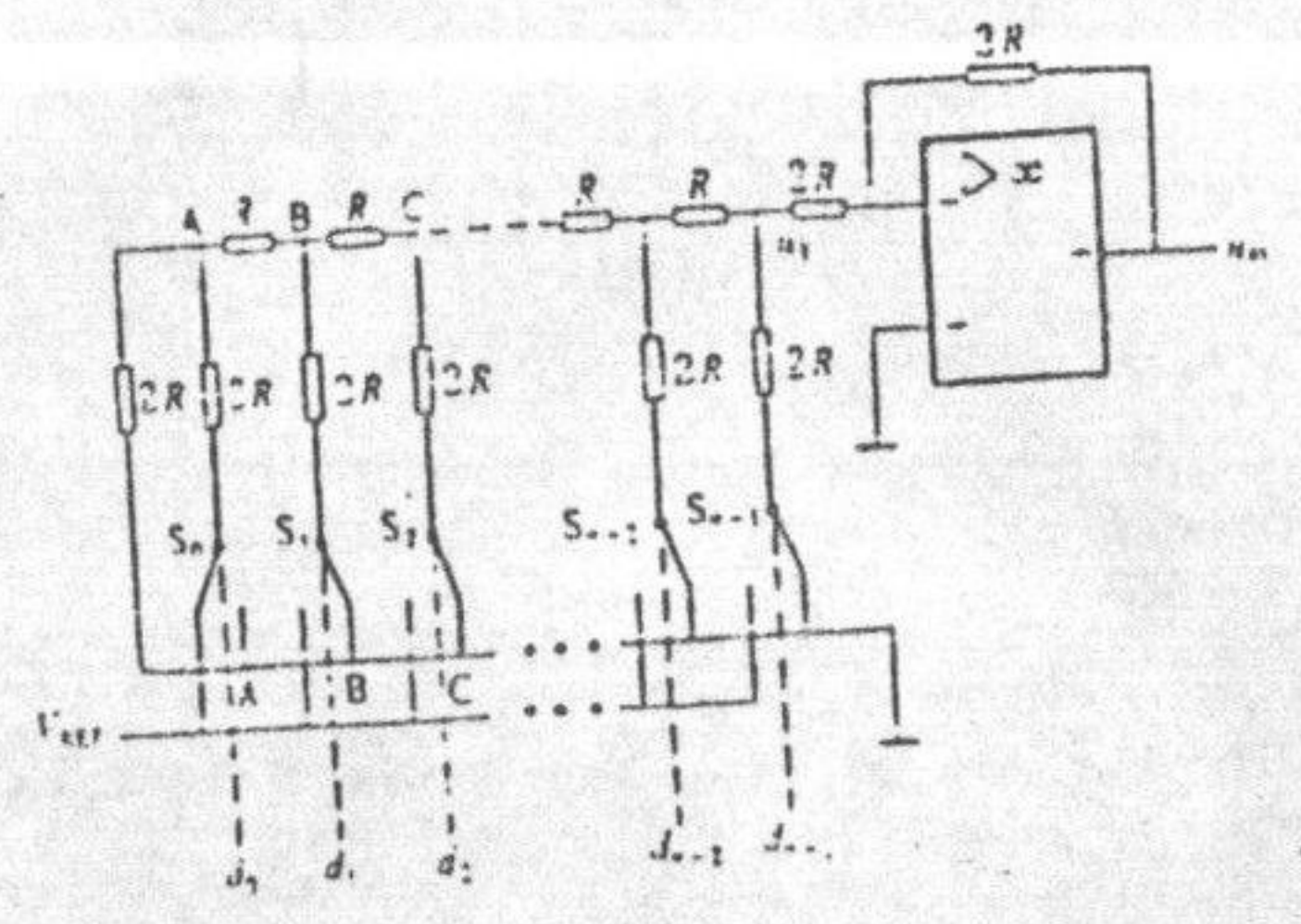


图 5.1

六、设计一全加器。假设输入为 A_i, B_i, C_{i-1} ，输出为 S_i, C_i 。试用下列器件实现之。
①四选一多路选择器，②八选一多路选择器，③ 3 线 / 8 线译码器。
七、根据图 7.1 状态转换图，设计同步时序电路图 (选用 JK 触发器)。

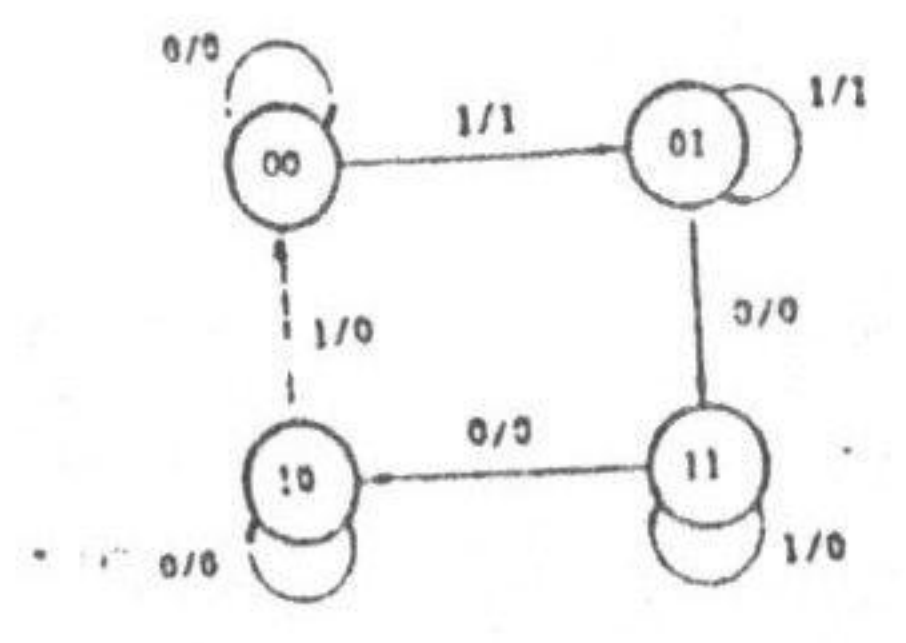


图 7.1

八、“n 中取 1 鉴别器”有 n 个输入端和一个输出端，其逻辑功能是：在 n 个输入端中，当只有一个输入端取值为“1”时，输出才是“1”，否则输出为“0”，且发出警告信号。试设计一个“3 中取 1 鉴别器”。