

第4讲-习题解析

战德臣

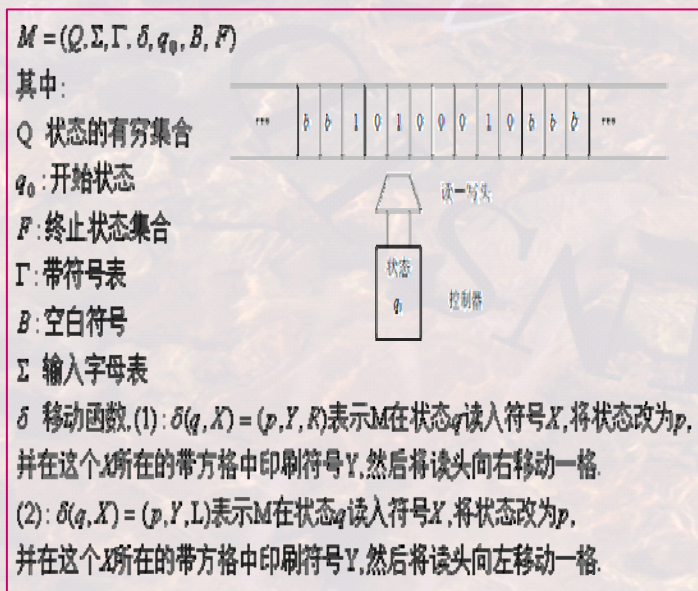
哈尔滨工业大学计算机学院 教授.博士生导师
教育部大学计算机课程教学指导委员会委员



Research Center on **I**ntelligent
Computing for **E**nterprises & **S**ervices,
Harbin **I**nstitute of **T**echnology

模拟练习题

- 1、关于“图灵机”，下列说法不正确的是_____。(A|B|C|D|E)
- (A)图灵机给出的是计算机的理论模型；
- (B)图灵机的状态转移函数 $\langle q, X, Y, R(\text{或}L\text{或}N), p \rangle$ ，其实就是一条指令，即在 q 状态下，当输入为 X 时，输出为 Y ，读写头向右(R)、向左(L)移动一格或不动(N)，状态变为 p ；
- (C)图灵机是一种离散的、有穷的、构造性的问题求解思路；
- (D)凡是能用算法方法解决的问题也一定能用图灵机解决；凡是图灵机解决不了的问题，人和算法也解决不了；
- (E)上述有不正确的。



$\langle q, X, Y, R, p \rangle$

$\langle q, X, Y, L, p \rangle$

$\langle q, X, Y, N, p \rangle$

模拟练习题

2、关于“图灵机”和“计算”，下列说法不正确的是_____。(A|B|C|D)

(A)计算就是对一条两端可无限延长的纸带上的一串0和1，一步一步地执行指令，经过有限步骤后得到的一个满足预先规定的符号串的变换过程；

(B)“数据”可被制成一串0和1的纸带送入机器中进行自动处理，被称为数据纸带；处理数据的“指令”也可被制作成一串0和1的纸带送入机器中，被称为程序纸带；机器一方面阅读程序纸带上的指令，并按照该指令对数据纸带上的数据进行变换处理。

(C)计算机可以这样来制造：读取程序纸带上的指令，并按照该指令对数据纸带上的数据做相应的变换，这就是图灵机的基本思想；

(D)上述有不正确的。

是关于数据、指令、程序及程序/指令自动执行的基本思想。

◆ 输入被制成一串0和1的纸带，送入机器中——**数据**。如00010000100011...

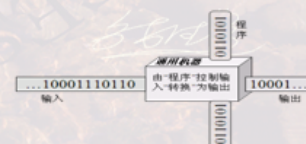
◆ 机器可对输入纸带执行的**基本动作**包括：“翻转0为1”，或“翻转1为0”，“前移一位”，“停止”。

◆ 对基本动作的控制——**指令**，机器是按照指令的控制选择执行哪一个动作，指令也可以用0和1来表示：**01**表示“翻转0为1”（当输入为1时不变），**10**表示“翻转1为0”（当输入0时不变），**11**表示“前移一位”，**00**表示“停止”。

◆ 输入如何变为输出的控制可以用指令编写一个**程序**来完成，如：011110110111011100...

◆ 机器能够读取程序，按程序中的指令顺序读取指令，

读一条指令**执行**一条指令。由此实现**自动计算**。



模拟练习题

3、下图为用状态转换图示意的一个图灵机，其字母集合为 $\{0, 1, X, Y, B\}$ ，其中 B 为空白字符；状态集合 $\{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$ ，其中 S_1 为起始状态， S_5 为终止状态；箭头表示状态转换，其上标注的如 $\langle \text{in}, \text{out}, \text{direction} \rangle$ 表示输入是 in 时，输出 out ，向 direction 方向移动一格，同时将状态按箭头方向实现转换，其中 in, out 均是字母集中的符号， direction 可以为 R (向右移动)、 L (向左移动)、 N (停留在原处)。

该图灵机的功能是_____。(A|B|C|D)

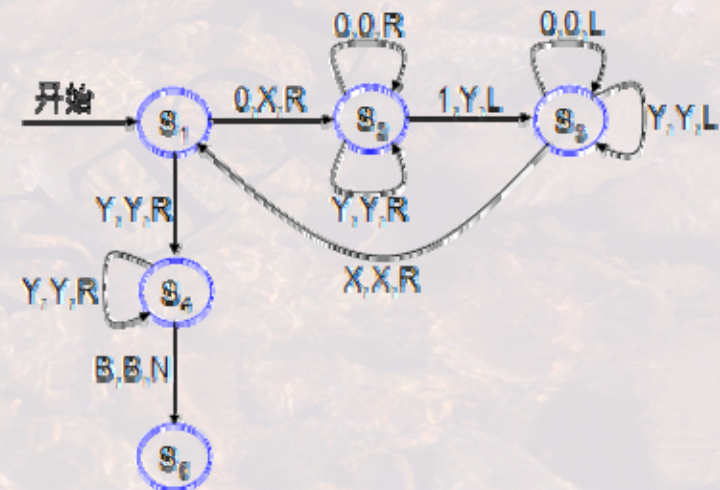
(A)识别是否如 $0101, 01010101$ 的 0 、 1 串，即一个 0 接续一个 1 ，且 0 的个数和 1 的个数相同；

(B)识别是否如 $000111, 00001111$ 的 0 、 1 串，即左侧连续 0 的个数和右侧连续 1 的个数相同的 0 、 1 串；

(C)将形如 $0101, 01010101$ 的 0 、 1 串，即一个 0 接续一个 1 ，且 0 的个数和 1 的个数相同，转换为 $XYXY, XYXYXYXY$ 的形式；

(D)将形如 $000111, 00001111$ 的 0 、 1 串，即左侧连续 0 的个数和右侧连续 1 的个数相同的 0 、 1 串转换为 $XXXYYY, XXXXYYYY$ 的形式。

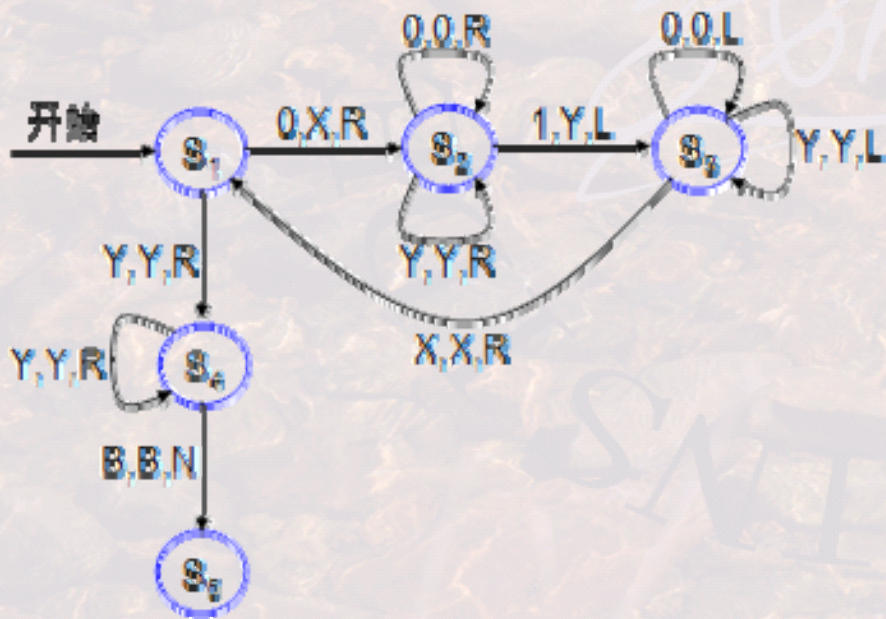
从起始状态开始，对输入串进行处理，如果在待处理输入串结束时，图灵机能到终止状态，则说明其正确地处理了输入串。输出串就是其处理结果。如果遇到不在字母集中的符号，或者遇到当前状态下不能处理的输入，则机器就终止执行，即未到终止状态而终止执行，则说明其不能处理此类输入串。



模拟练习题

验证D选项:

000111, 00001111的0、1串, 即左侧连续0的个数和右侧连续1的个数相同的0、1串转换为XXXYYY, XXXXYYYYY的形式。



当前状态	输入	输出	行动方向	下一状态	当前处理位置	纸带上的完整数据
S ₁	0	X	R	S ₂	1	000 111
S ₂	0	0	R	S ₂	2	X00 111
S ₂	0	0	R	S ₂	3	X00 111
S ₂	1	Y	L	S ₃	4	X00 111
S ₃	0	0	L	S ₃	3	X00 Y11
S ₃	0	0	L	S ₃	2	X00 Y11
S ₃	X	X	R	S ₁	1	X00 Y11
S ₁	0	X	R	S ₂	2	X00 Y11
S ₂	0	0	R	S ₂	3	XX0 Y11
S ₂	Y	Y	R	S ₂	4	XX0 Y11
S ₂	1	Y	L	S ₃	5	XX0 Y11
S ₃	Y	Y	L	S ₃	4	XX0 YY1
...
S ₂	1	Y	L	S ₃	6	XXX YY1
S ₃	Y	Y	L	S ₃	5	XXX YYY
...
S ₃	X	X	R	S ₁	3	XXX YYY
S ₁	Y	Y	R	S ₄	4	XXX YYY
S ₄	Y	Y	R	S ₄	5	XXX YYY
S ₄	Y	Y	R	S ₄	6	XXX YYY
S ₄	B	B	N	S ₅	7	XXX YYY

模拟练习题

4、下图为用状态转换图示意的一个图灵机，其字母集合为 $\{0,1,X,Y,B\}$ ，其中 B 为空白字符；状态集合 $\{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6\}$ ，其中 S_1 为起始状态， S_6 为终止状态；箭头表示状态转换，其上标注的如 $\langle \text{in}, \text{out}, \text{direction} \rangle$ 表示输入是 in 时，输出 out ，向 direction 方向移动一格，同时将状态按箭头方向实现转换，其中 in, out 均是字母集中的符号， direction 可以为 R (向右移动)、 L (向左移动)、 N (停留在原处)。

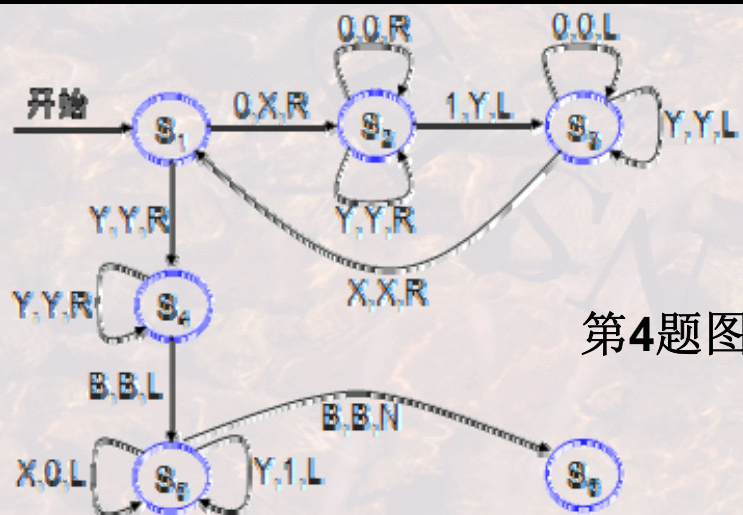
该图灵机的功能是_____。(A|B|C|D)

(A)识别是否如0101，01010101的0、1串，即一个0接续一个1，且0的个数和1的个数相同；

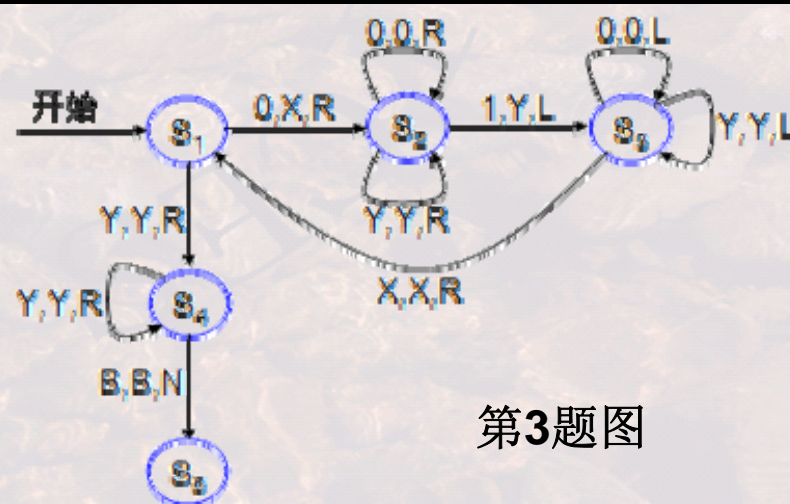
(B)识别是否如000111，00001111的0、1串，即左侧连续0的个数和右侧连续1的个数相同的0、1串；

(C)将形如0101，01010101的0、1串，即一个0接续一个1，且0的个数和1的个数相同，转换为XYXY，XYXYXYXY的形式；

(D)将形如000111，00001111的0、1串，即左侧连续0的个数和右侧连续1的个数相同的0、1串转换为XXXYYY，XXXXYYYYY的形式。



第4题图



第3题图

模拟练习题

5、下图为用状态转换图示意的一个图灵机，其字母集合为{V, C, +, =, “空格”, ; }；状态集合{S₁, S₂, S₃, S₄, S₅, S₆, S₇}，其中S₁为起始状态，S₇为终止状态；箭头表示状态转换，其上标注的如<in, out, direction>表示输入是in时，输出out，向direction方向移动一格，同时将状态按箭头方向实现转换，其中in,out均是字母集中的符号，null表示什么也不写，direction可以为R(向右移动)、L(向左移动)、N(停留在原处)。

该图灵机的功能是_____。(A|B|C|D)

- (A)能够识别“V=C+C;”形式的符号串；
- (B)能够识别“V=C;”形式的符号串；
- (C)能够将符号串中的空格去除掉；
- (D)上述全部能够识别。

V=C+M

V=C+C

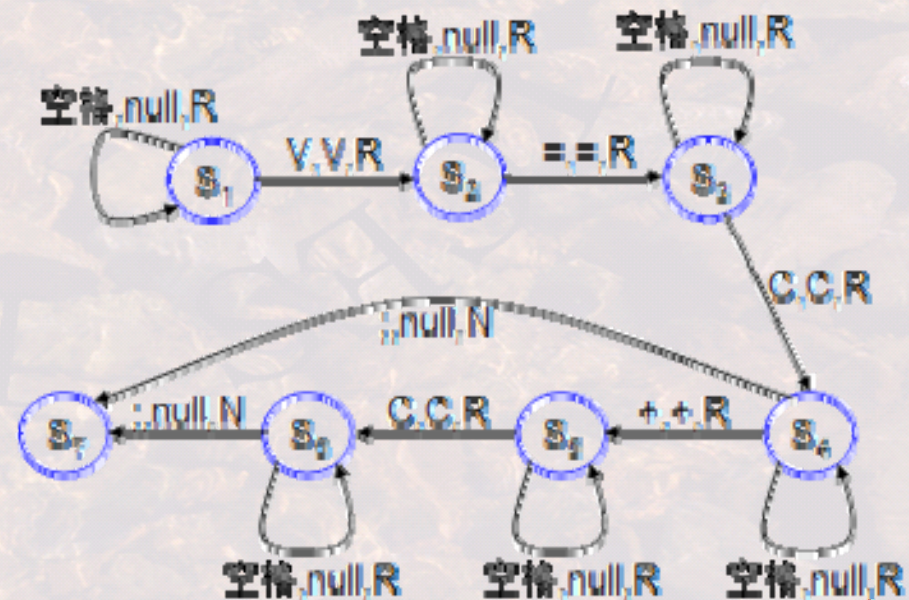
V = C + C

不能识别

V = C + C ;

V=C+C;

能识别



模拟练习题

6、下图为用状态转换图示意的一个图灵机，其字母集合为{V, C, +, =, “空格”, ; }；状态集合{S₁, S₂, S₃, S₄, S₅, S₆, S₇}，其中S₁为起始状态，S₇为终止状态；箭头表示状态转换，其上标注的如<in, out, direction>表示输入是in时，输出out，向direction方向移动一格，同时将状态按箭头方向实现转换，其中in,out均是字母集中的符号，null表示什么也不写，direction可以为R(向右移动)、L(向左移动)、N(停留在原处)。

关于该图灵机的功能，说法不正确的是_____。(A|B|C|D)

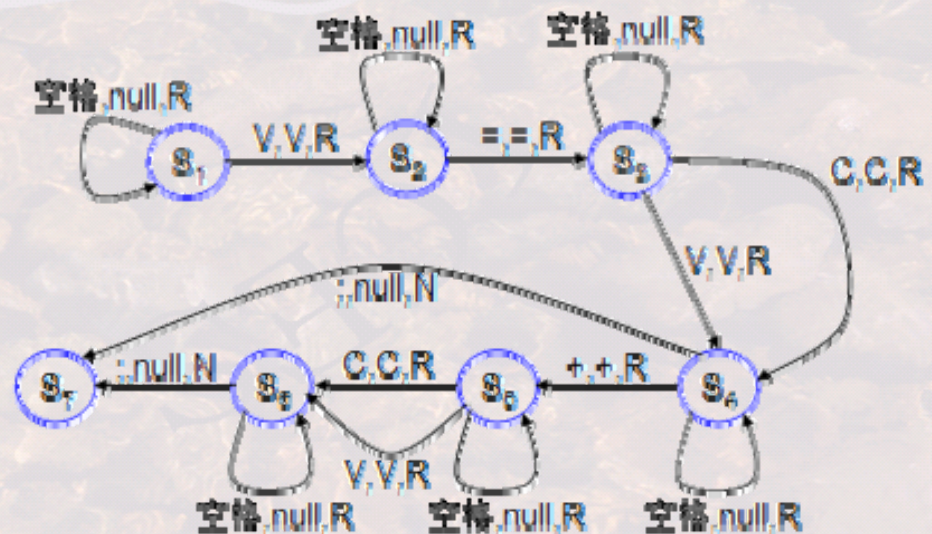
- (A)既能够识别“V=C+C;”形式的符号串，又能识别“V=V+C;”形式的符号串；
- (B)既能够识别“V=C;”形式的符号串，又能识别“V=V;”形式的符号串；
- (C)既能够识别“V=V+C;”形式的符号串，又能识别“V=C+V;”形式的符号串；
- (D)上述说法不正确，即有该图灵机不能识别的符号串形式。

V=V;
V=C;
V=C+C;
V=C+V;
V=V+C;
V=V+V;

都能识别

V=V
V=C+C+C;
V=C+V+C;
V=V+C
V=V+V

不能识别



模拟练习题

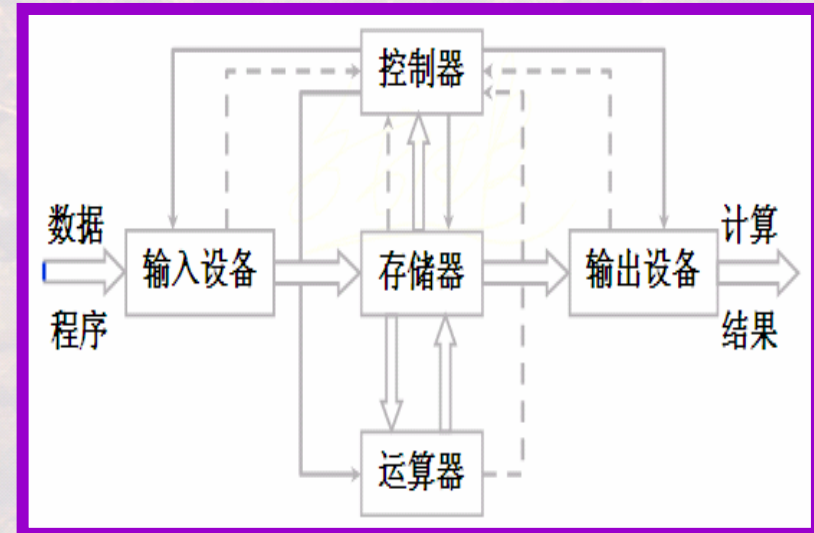
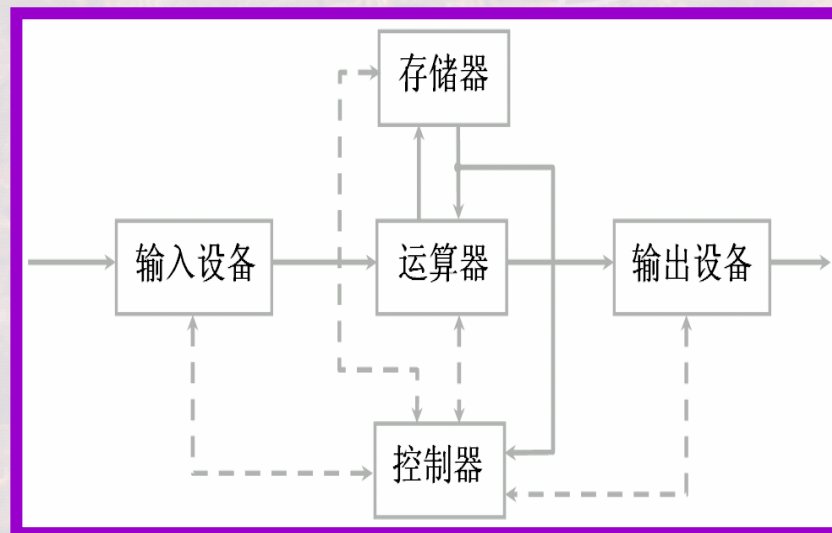
7、关于“存储程序”，下列说法不正确的是_____。(A|B|C|D)

(A)将“指令”和“数据”以同等地位保存在存储器中，以便于机器自动读取自动处理；

(B)之所以将“程序”和“数据”事先存储于存储器中，是因为输入的速度满足不了机器处理的速度，为使机器连续自动处理，所以要“存储程序”；

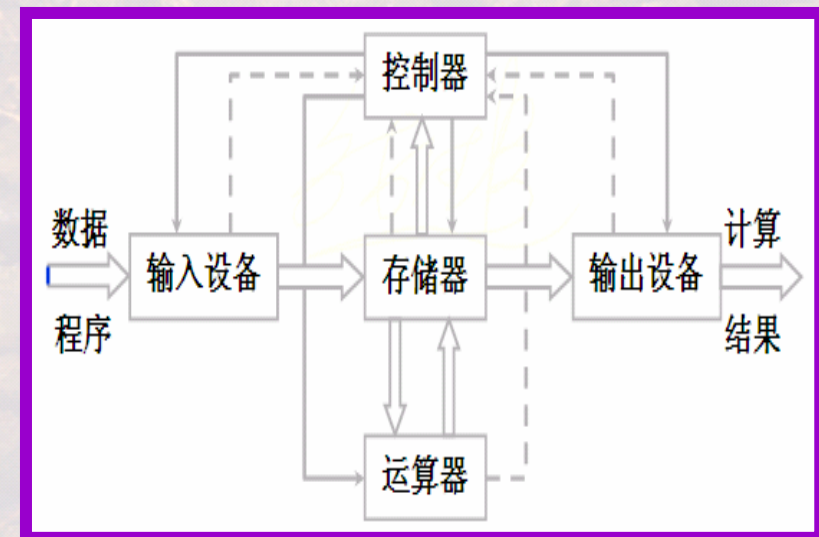
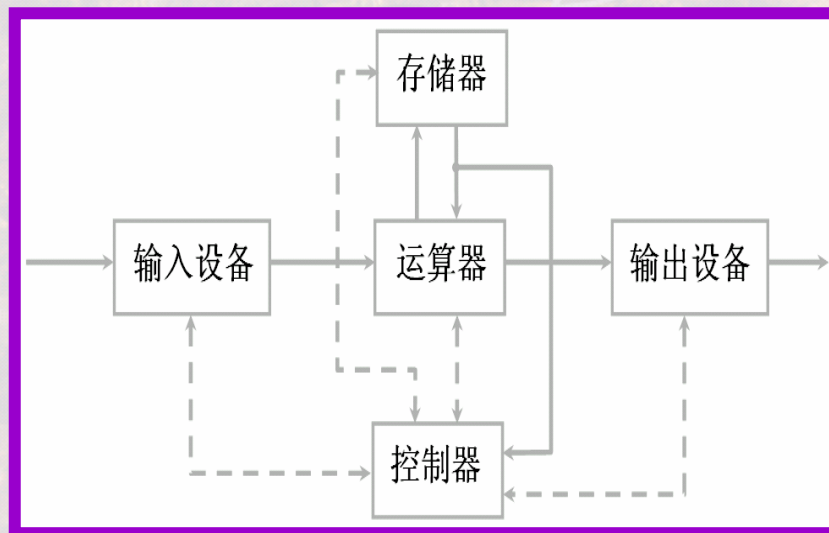
(C)依据“存储程序”原理，机器可由四大部分构成：运算器、存储器、输入设备和输出设备；

(D)冯.诺依曼计算机的本质就是“存储程序、连续自动执行”。



模拟练习题

- 8、关于“冯.诺依曼计算机”的结构，下列说法正确的是_____。(A|B|C|D)
- (A)冯.诺依曼计算机仅需要三大部件即可：运算器、控制器和存储器；
- (B)一般，个人计算机是由中央处理单元(CPU)、存储器、输入设备和输出设备构成，没有运算器和控制器，所以它不是冯.诺依曼计算机；
- (C)以“运算器”为中心的冯.诺依曼计算机和以“存储器”为中心的冯.诺依曼计算机是有差别的，前者不能实现并行利用各个部件，受限于运算器；后者可以实现并行利用各个部件；
- (D)冯.诺依曼计算机提出“运算”和“存储”分离完全没有必要。



模拟练习题

9、下图是一个存储器的简单模型。围绕该存储器模型，回答下列问题。

(1) 下列说法不正确的是_____。(A|B|C|D)

- (A) 该存储器可存取4个4位的存储单元；
- (B) 该存储器其中的一个存储单元的内容是1010；
- (C) 该存储器既可读出，又可写入；
- (D) 该存储器的地址码分别是00，01，10和11。

存储位、存储字

存储单元

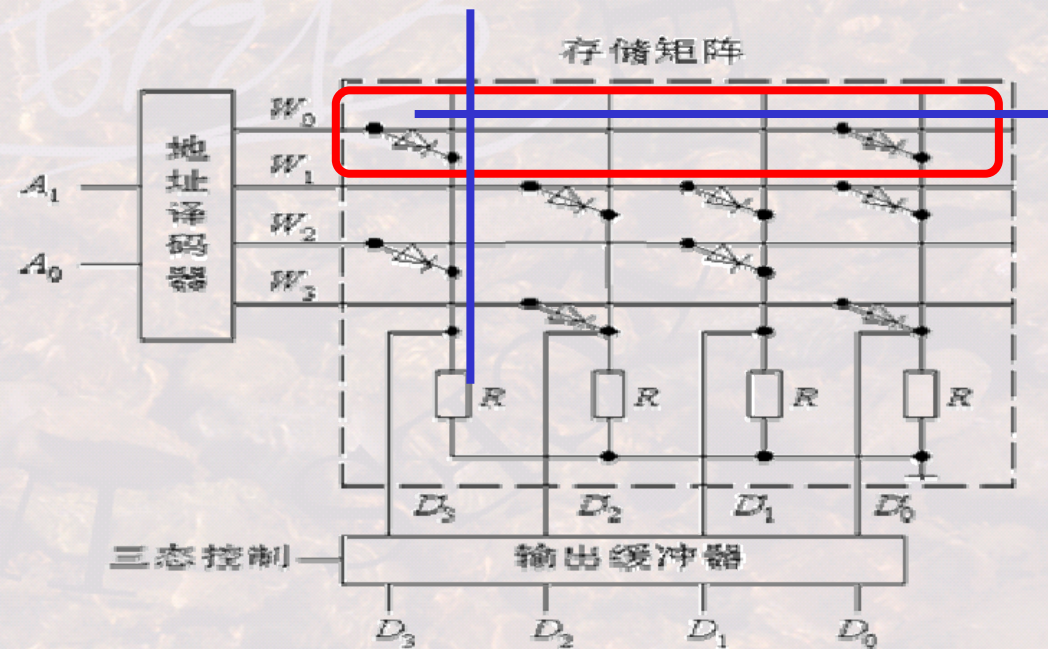
存储单元的地址编码 A_1A_0

存储单元的内容 $D_3D_2D_1D_0$

地址编码线，简称地址线 A_1A_0

地址控制线 W_3, W_2, W_1, W_0

数据线 D_3, D_2, D_1, D_0



模拟练习题

9、下图是一个存储器的简单模型。围绕该存储器模型，回答下列问题。

(2)内容为1010的存储单元的地址编码 A_1A_0 是_____。(A|B|C|D)

(A)00; (B)01; (C)10; (D)11; (E)没有该存储单元。

存储位、存储字

存储单元

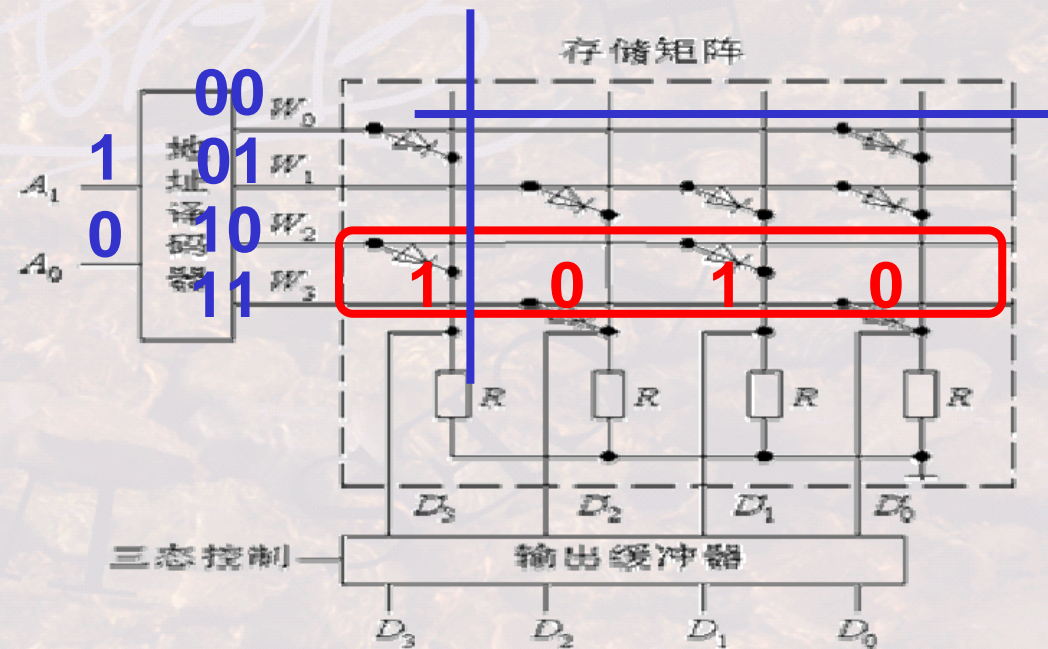
存储单元的地址编码 A_1A_0

存储单元的内容 $D_3D_2D_1D_0$

地址编码线，简称地址线 A_1A_0

地址控制线 W_3, W_2, W_1, W_0

数据线 D_3, D_2, D_1, D_0



模拟练习题

9、下图是一个存储器的简单模型。围绕该存储器模型，回答下列问题。

(3) A_1A_0 为01的存储单元，其内容 $D_3D_2D_1D_0$ 是_____。(A|B|C|D)

(A)0101; (B)1010; (C)0111; (D)1110; (E)没有该存储单元。

存储位、存储字

存储单元

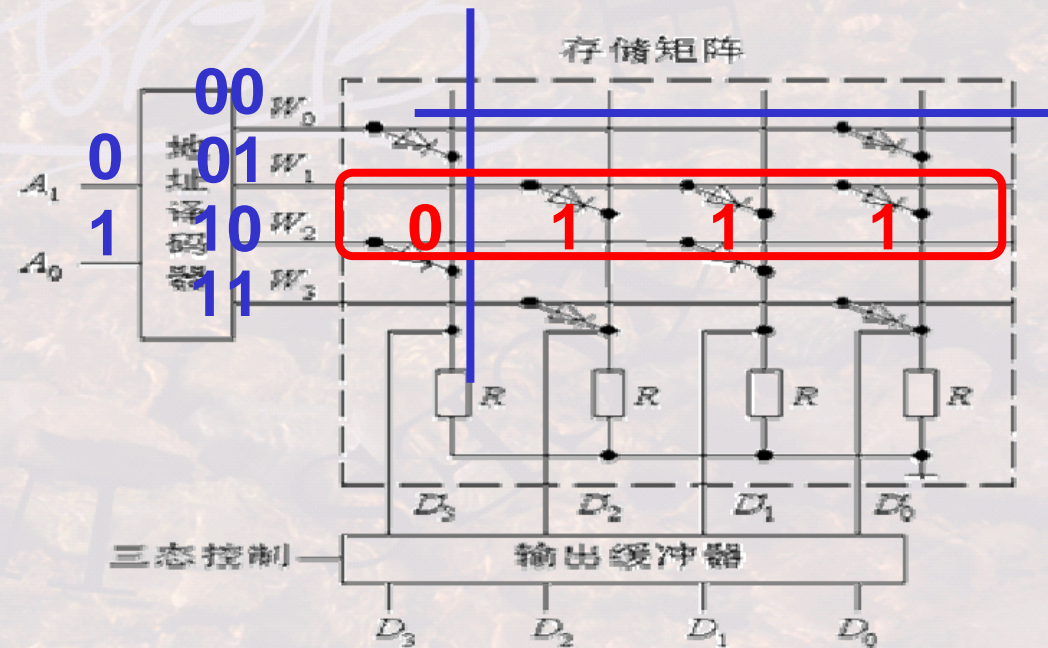
存储单元的地址编码 A_1A_0

存储单元的内容 $D_3D_2D_1D_0$

地址编码线，简称地址线 A_1A_0

地址控制线 W_3, W_2, W_1, W_0

数据线 D_3, D_2, D_1, D_0



模拟练习题

10、下图是一个存储器的简单模型。围绕该存储器模型，回答下列问题。

(1)当 $A_1A_0=10$ 时， $D_5D_4D_3D_2D_1D_0$ 的内容是_____。(A|B|C|D|E)

(A) 100101; (B)011101; (C)101010; (D)010101; (E)都不对。

存储位、存储字

存储单元

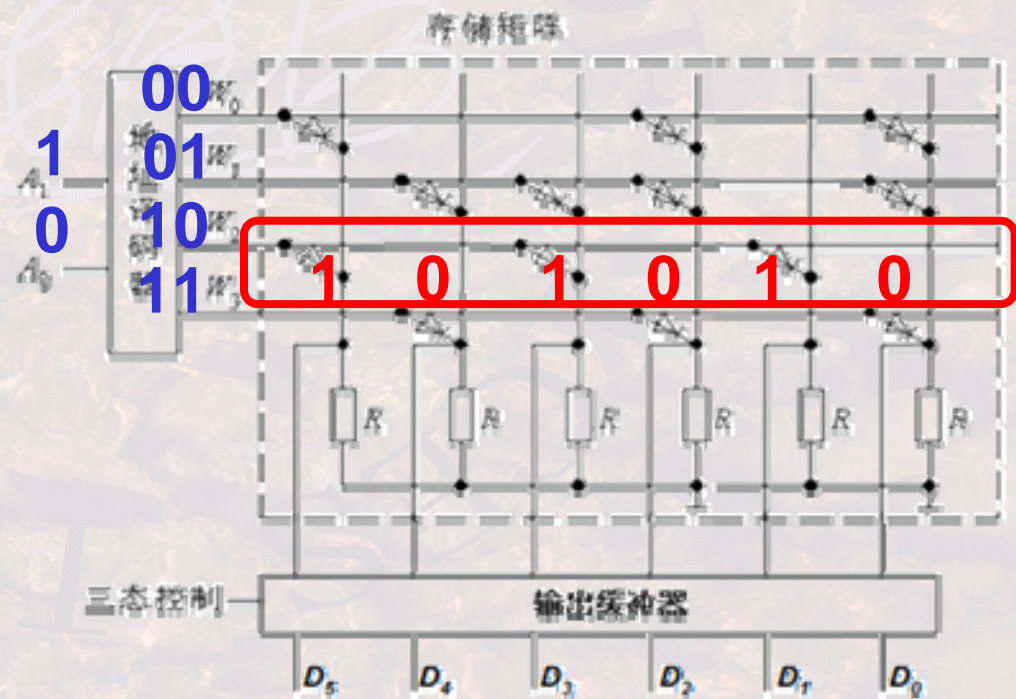
存储单元的地址编码 A_1A_0

存储单元的内容 $D_3D_2D_1D_0$

地址编码线，简称地址线 A_1A_0

地址控制线 W_3, W_2, W_1, W_0

数据线 D_3, D_2, D_1, D_0



模拟练习题

10、下图是一个存储器的简单模型。围绕该存储器模型，回答下列问题。

(2)当存储单元的内容是**100101**时，其存储单元的地址编码 A_1A_0 是_____。

(A|B|C|D|E)

(A)00; (B)01; (C)10; (D)11; (E)没有该存储单元。

存储位、存储字

存储单元

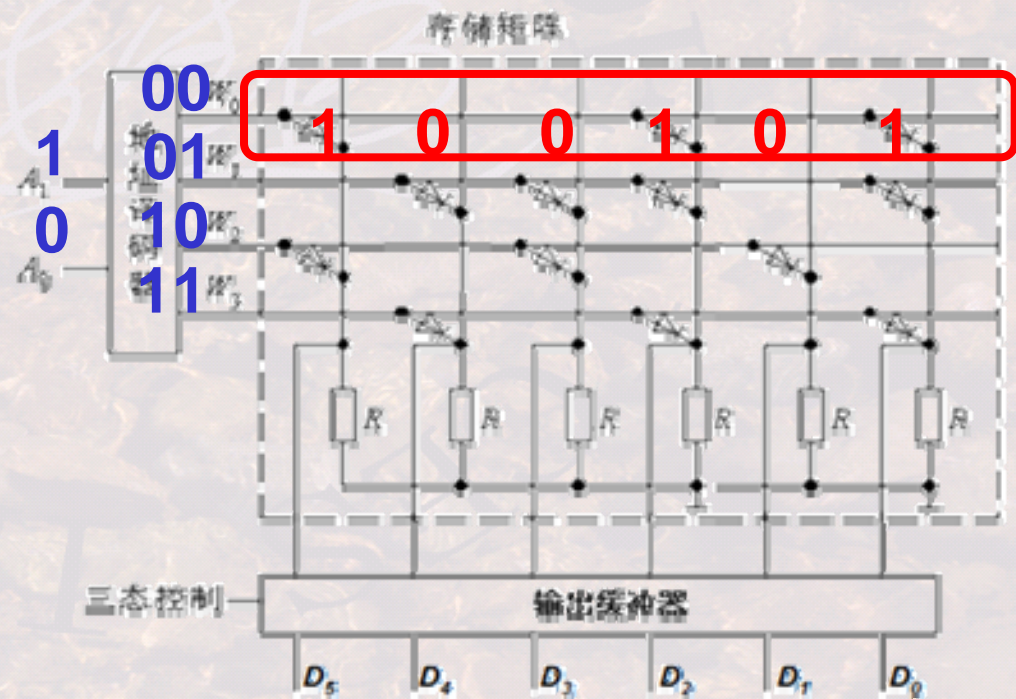
存储单元的地址编码 A_1A_0

存储单元的内容 $D_3D_2D_1D_0$

地址编码线，简称地址线 A_1A_0

地址控制线 W_3, W_2, W_1, W_0

数据线 D_3, D_2, D_1, D_0



模拟练习题

11、下图是一个存储器的简单模型-与或阵列图。请回答下列问题。

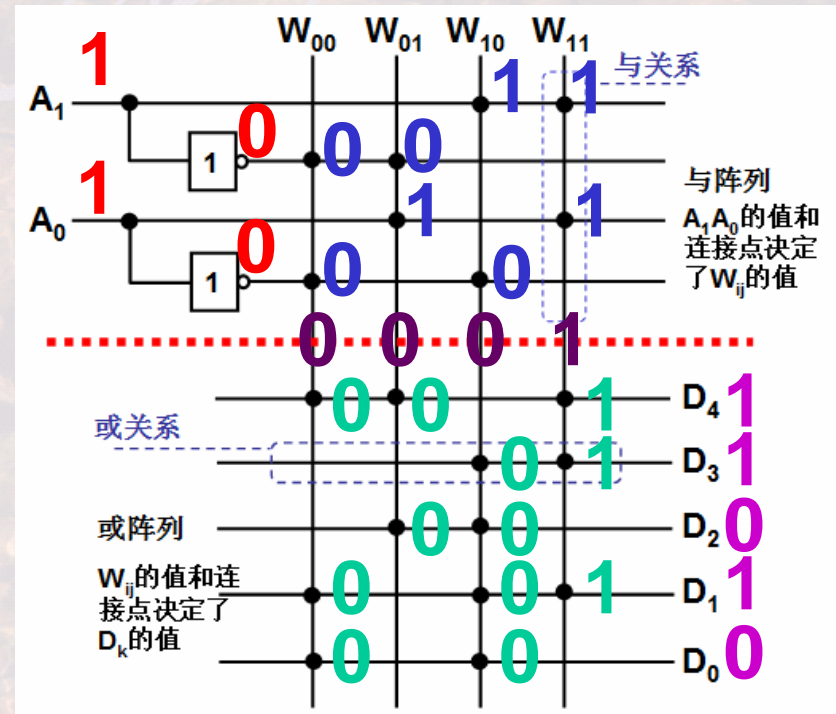
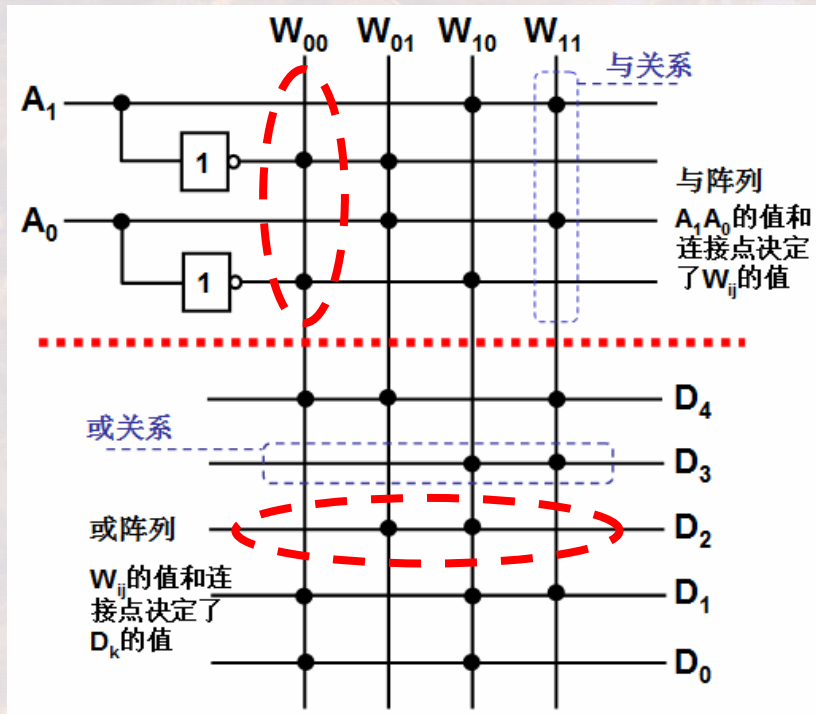
(1)围绕该存储器模型，请写出由 A_1 、 A_0 产生 W_3 、 W_2 、 W_1 、 W_0 的逻辑表达式，书写正确的是_____。(A|B|C|D)

(A) $W_{00} = (\text{NOT } A_1) \text{ OR } (\text{NOT } A_0)$;

(B) $W_{01} = (\text{NOT } A_1) \text{ AND } A_0$;

(C) $W_{10} = A_1 \text{ OR } (\text{NOT } A_0)$;

(D) $W_{11} = A_1 \text{ AND } (\text{NOT } A_0)$ 。



模拟练习题

11、下图是一个存储器的简单模型-与或阵列图。请回答下列问题。

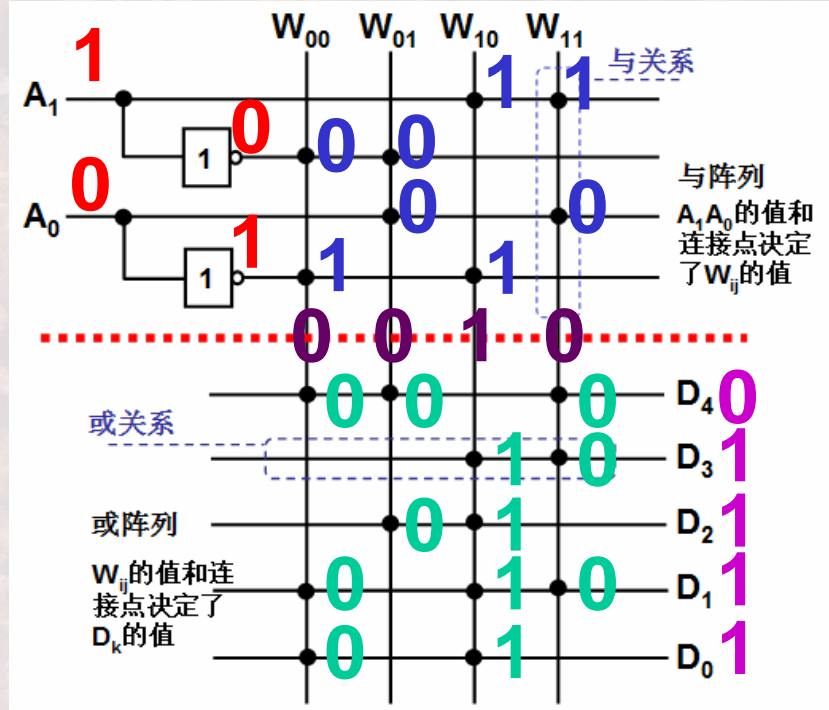
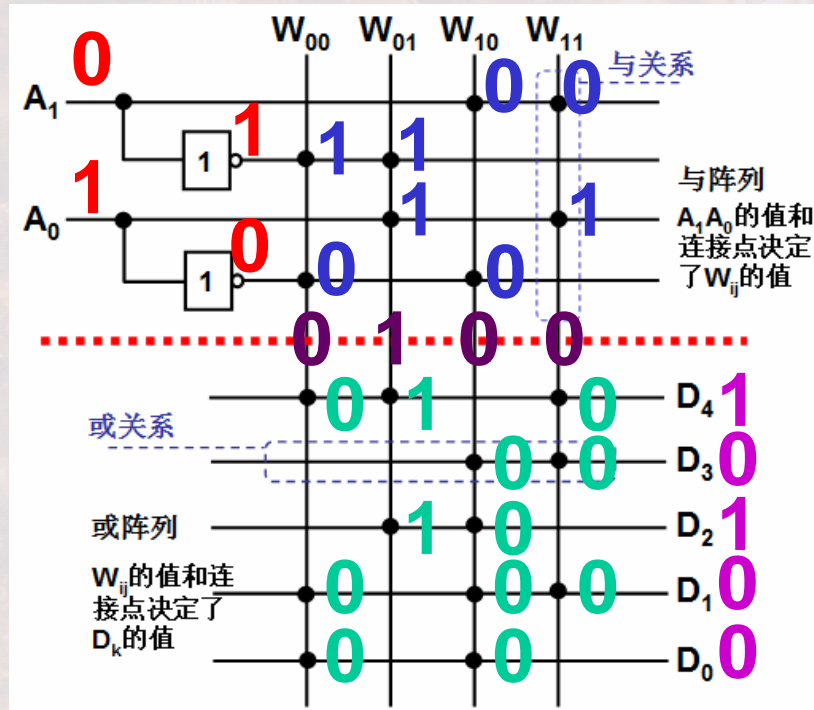
(1)围绕该存储器模型，请写出由 A_1 、 A_0 产生 W_3 、 W_2 、 W_1 、 W_0 的逻辑表达式，书写正确的是_____。(A|B|C|D)

(A) $W_{00} = (\text{NOT } A_1) \text{ OR } (\text{NOT } A_0)$;

(B) $W_{01} = (\text{NOT } A_1) \text{ AND } A_0$;

(C) $W_{10} = A_1 \text{ OR } (\text{NOT } A_0)$;

(D) $W_{11} = A_1 \text{ AND } (\text{NOT } A_0)$ 。



模拟练习题

11、下图是一个存储器的简单模型-与或阵列图。请回答下列问题。

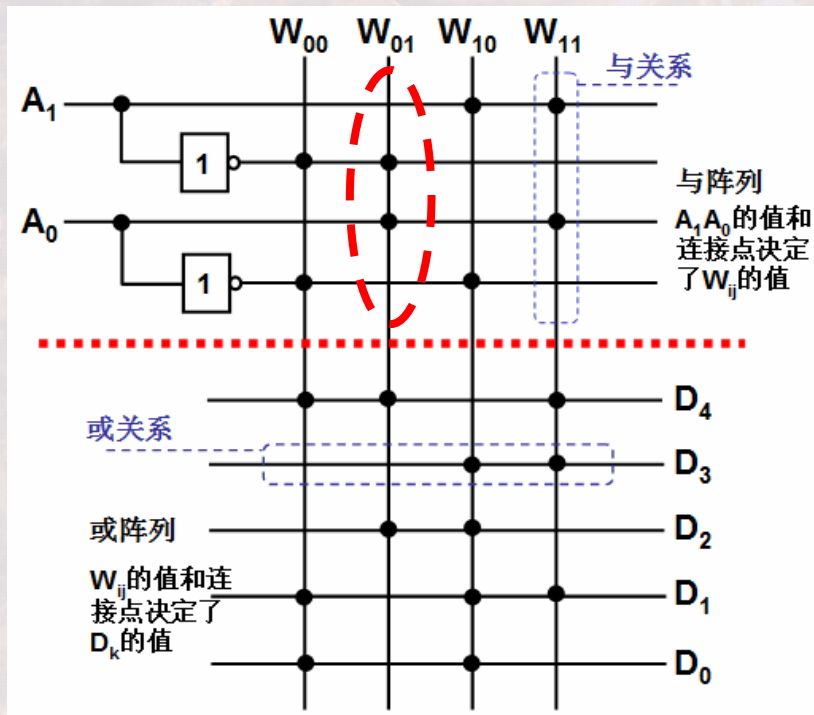
(1)围绕该存储器模型，请写出由 A_1 、 A_0 产生 W_3 、 W_2 、 W_1 、 W_0 的逻辑表达式，书写正确的是_____。(A|B|C|D)

(A) $W_{00} = (\text{NOT } A_1) \text{ OR } (\text{NOT } A_0)$;

(B) $W_{01} = (\text{NOT } A_1) \text{ AND } A_0$;

(C) $W_{10} = A_1 \text{ OR } (\text{NOT } A_0)$;

(D) $W_{11} = A_1 \text{ AND } (\text{NOT } A_0)$ 。



$$W_{00} = (\text{NOT } A_1) \text{ AND } (\text{NOT } A_0);$$

$$W_{01} = (\text{NOT } A_1) \text{ AND } A_0;$$

$$W_{10} = A_1 \text{ AND } (\text{NOT } A_0);$$

$$W_{11} = A_1 \text{ AND } A_0.$$

模拟练习题

11、下图是一个存储器的简单模型-与或阵列图。请回答下列问题。

(2)围绕该存储器模型，请写出由 W_{11} 、 W_{10} 、 W_{01} 、 W_{00} 产生 D_4 、 D_3 、 D_2 、 D_1 、 D_0 的逻辑表达式，书写不正确的是_____。(A|B|C|D|E)

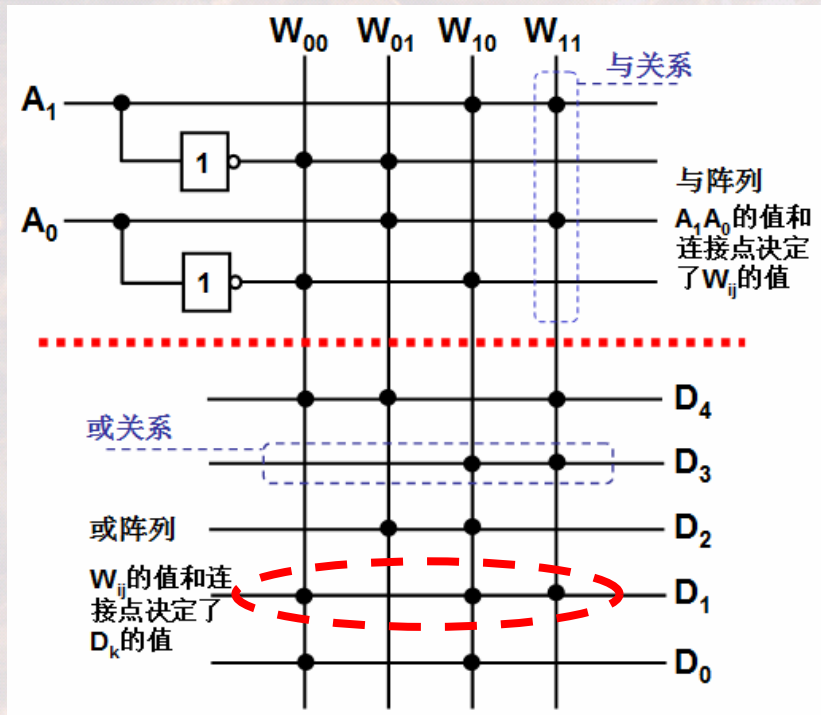
(A) $D_4 = W_{00} \text{ OR } W_{01} \text{ OR } W_{11}$;

(B) $D_3 = W_{10} \text{ OR } W_{11}$;

(C) $D_2 = W_{01} \text{ OR } W_{10}$;

(D) $D_1 = W_{00} \text{ OR } W_{01} \text{ OR } W_{11}$;

(E) $D_0 = W_{00} \text{ OR } W_{10}$;



$$D_4 = W_{00} \text{ OR } W_{01} \text{ OR } W_{11};$$

$$D_3 = W_{10} \text{ OR } W_{11};$$

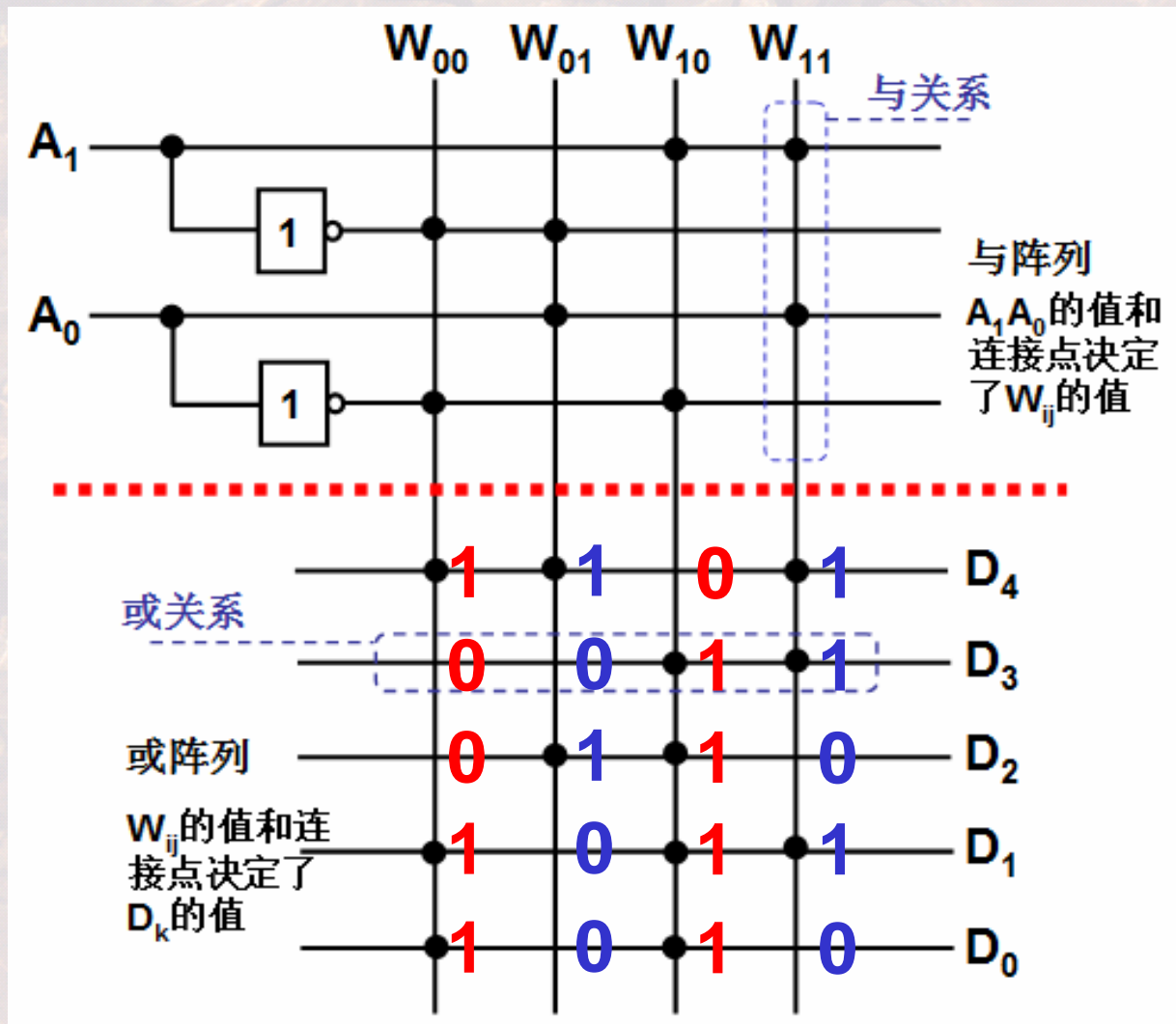
$$D_2 = W_{01} \text{ OR } W_{10};$$

$$D_1 = W_{00} \text{ OR } W_{10} \text{ OR } W_{11};$$

$$D_0 = W_{00} \text{ OR } W_{10};$$

模拟练习题

11、下图是一个存储器的简单模型-与或阵列图。

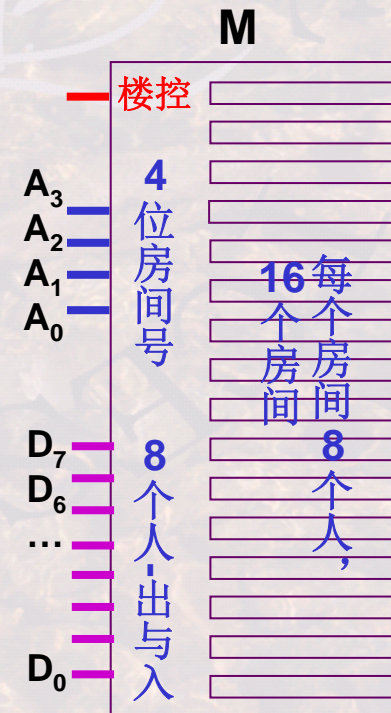


模拟练习题

12、已知一个存储器芯片M的4位二进制地址编码为 $A_3A_2A_1A_0$ ，其8条数据线为 $D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$ ，回答下列问题。

- (1) 下列说法正确的是_____。(A|B|C|D)
- (A) 该存储器共有 2^8 即256个存储单元；
(B) 该存储器共有 2^4 即16个存储单元；
(C) 该存储器存储单元的位数，即字长为4位；
(D) 该存储器的存储容量为 $2^4 \times 8$ 字节。

$A_3A_2A_1A_0$
0000
0001
...
0111
1000
1001
...
1111

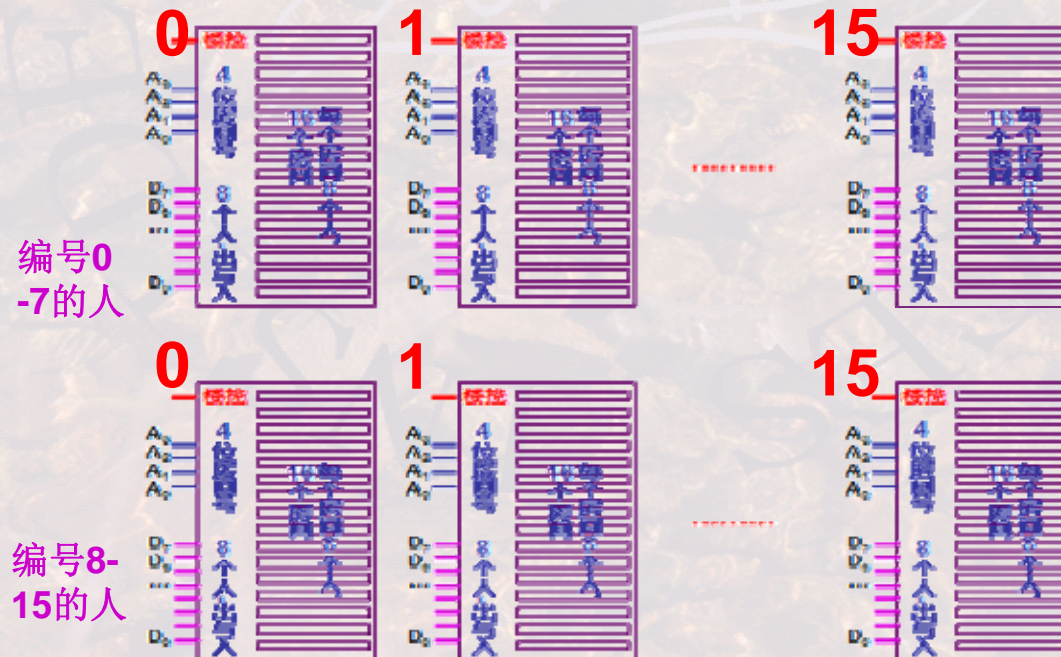


模拟练习题

12、已知一个存储器芯片M的4位二进制地址编码为 $A_3A_2A_1A_0$ ，其8条数据线为 $D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$ ，回答下列问题。

(2)如果需要构造256个存储单元且每个存储单元的字长为16位的存储器，问下列说法正确的是_____。(A|B|C|D)

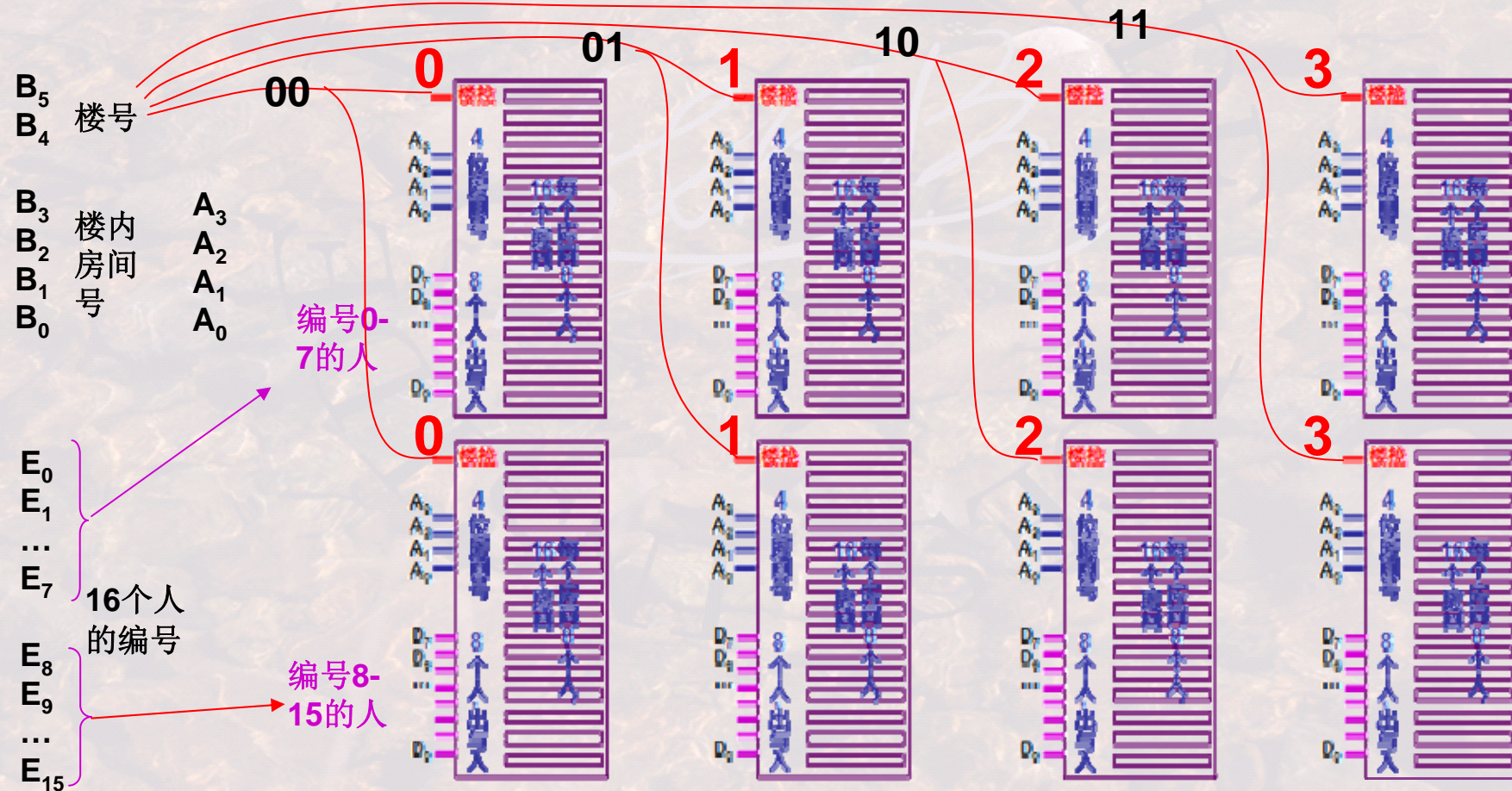
- (A)总计需要M芯片16个；
- (B)总计需要M芯片8个；
- (C)总计需要M芯片32个；
- (D)总计需要M芯片64个。



模拟练习题

12、已知一个存储器芯片M的4位二进制地址编码为 $A_3A_2A_1A_0$ ，其8条数据elines为 $D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$ ，回答下列问题。

(*3)如果需要构造64个存储单元且每个存储单元的字长为16位的存储器，该存储器的6位二进制地址编码线为 $B_5B_4B_3B_2B_1B_0$ ，16条数据elines为 $E_{15} \sim E_0$ ，问下列说法正确的是_____。(A|B|C|D)



模拟练习题

12、已知一个存储器芯片M的4位二进制地址编码为 $A_3A_2A_1A_0$ ，其8条数据线为 $D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$ ，回答下列问题。

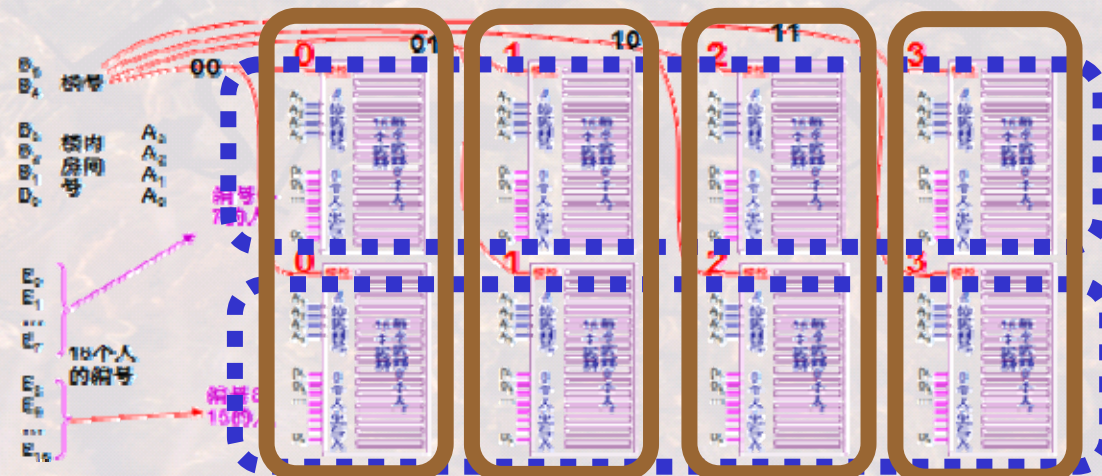
(*3)如果需要构造64个存储单元且每个存储单元的字长为16位的存储器，该存储器的6位二进制地址编码线为 $B_5B_4B_3B_2B_1B_0$ ，16条数据线为 $E_{15} \sim E_0$ ，问下列说法正确的是_____。(A|B|C|D)

(A)总计需要M芯片8个；将 $B_3B_2B_1B_0$ 分别连接到8个M芯片的 $A_3A_2A_1A_0$ 上；将 B_5B_4 用一个2-4译码器进行译码形成4条控制线，每一条控制两个M芯片；将8个芯片任意分成两组，将 $E_{15} \sim E_8$ 和 $E_7 \sim E_0$ 分别连接到这2个组中的每个芯片的 $D_7 \sim D_0$ 上。

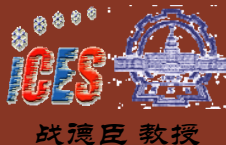
(B)总计需要M芯片16个，分成8组，每组两个；将 $B_3B_2B_1B_0$ 分别连接到16个M芯片的 $A_3A_2A_1A_0$ 上；将 $B_5B_4B_3$ 用一个3-8译码器进行译码形成8条控制线，每一条控制一组中的两个M芯片；将 $E_{15} \sim E_8$ 分别连接到这8个组中的第一个芯片的 $D_7 \sim D_0$ 上，而将 $E_7 \sim E_0$ 分别连接到这8个组中的另一个芯片的 $D_7 \sim D_0$ 上。

(C)总计需要M芯片8个，分成4组，每组两个；将 $B_3B_2B_1B_0$ 分别连接到8个M芯片的 $A_3A_2A_1A_0$ 上；将 B_5B_4 用一个2-4译码器进行译码形成4条控制线，每一条控制一组中的两个M芯片；将 $E_{15} \sim E_8$ 分别连接到这4个组中的第一个芯片的 $D_7 \sim D_0$ 上，而将 $E_7 \sim E_0$ 分别连接到这4个组中的另一个芯片的 $D_7 \sim D_0$ 上。

(D)总计需要M芯片8个，分成2组，每组4个；将 $B_3B_2B_1B_0$ 分别连接到8个M芯片的 $A_3A_2A_1A_0$ 上；将 B_5B_4 用一个2-4译码器进行译码形成4条控制线，每2条控制线控制一组M芯片；将 $E_{15} \sim E_8$ 分别连接到第一组每个芯片的 $D_7 \sim D_0$ 上，而将 $E_7 \sim E_0$ 分别连接到第2组每个芯片的 $D_7 \sim D_0$ 上。



模拟练习题



13、已知某机器的指令集合及指令格式如下表示意。已经编制好并存储在存储器中的一段程序如下表示意，请阅读这段程序，并回答下述问题。

机器指令		对应的功能
操作码	地址码	
取数	α	将 α 号存储单元的数，取出送到运算器的寄存器 A 中； α 是任何一个十位的存储单元的地址；
000001	0000000100	
存数	β	将运算器的寄存器 A 中的数，保存到 β 号存储单元中； β 是任何一个十位的存储单元的地址；
000010	0000010000	
加法	γ	将运算器中寄存器 A 的数，加上 γ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器 A 中；
000011	0000001010	
乘法	δ	将运算器中寄存器 A 的数，乘以 δ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器 A 中。
000100	0000001001	
打印		打印指令
000101	0000001100	
停机		停机指令
000110	0000000000	

对应的十进制地址	存储单元的地址	存储单元的内容	
		操作码	地址码
0	00000000 00000000	000001	0000001000
1	00000000 00000001	000100	0000001001
2	00000000 00000010	000011	0000001010
3	00000000 00000011	000100	0000001000
4	00000000 00000100	000011	0000001011
5	00000000 00000101	000010	0000001100
6	00000000 00000110	000101	0000001100
7	00000000 00000111	000110	
8	00000000 00001000	000000 0000000111	
9	00000000 00001001	000000 0000000010	
10	00000000 00001010	000000 0000000110	
11	00000000 00001011	000000 0000000011	
12	00000000 00001100		

模拟练习题

13、已知某机器的指令集合及指令格式如下表示意。已经编制好并存储在存储器中的一段程序如下表示意，请阅读这段程序，并回答下述问题。

(1) 关于存储器存放的内容，下列说法正确的是_____。(A|B|C|D)

- (A) 3号存储单元存放的是数据，而8号存储单元存放的是指令；
- (B) 3号存储单元存放的是数据，而8号存储单元存放的是数据；
- (C) 3号存储单元存放的是指令，而8号存储单元存放的是数据；
- (D) 3号存储单元存放的是指令，而8号存储单元存放的是指令。

机器指令		对应的功能
操作码	地址码	
取数	α	将 α 号存储单元的数，取出送到运算器的寄存器 A 中； α 是任何一个十位的存储单元的地址；
000001	0000000100	
存数	β	将运算器的寄存器 A 中的数，保存到 β 号存储单元中； β 是任何一个十位的存储单元的地址；
000010	0000010000	
加法	γ	将运算器中寄存器 A 的数，加上 γ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器 A 中；
000011	0000001010	
乘法	δ	将运算器中寄存器 A 的数，乘以 δ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器 A 中。
000100	0000001001	
打印		打印指令
000101	0000001100	
停机		停机指令
000110	0000000000	

对应的十进制地址	存储单元的地址	存储单元的内容	
		操作码	地址码
0	00000000 00000000	000001	0000001000
1	00000000 00000001	000100	0000001001
2	00000000 00000010	000011	0000001010
3	00000000 00000011	000100	0000001000
4	00000000 00000100	000011	0000001011
5	00000000 00000101	000010	0000001100
6	00000000 00000110	000101	0000001100
7	00000000 00000111	000110	
8	00000000 00001000	000000	00000000111
9	00000000 00001001	000000	00000000010
10	00000000 00001010	000000	000000000110
11	00000000 00001011	000000	000000000011
12	00000000 00001100		

模拟练习题

13、已知某机器的指令集合及指令格式如下表示意。已经编制好并存储在存储器中的一段程序如下表示意，请阅读这段程序，并回答下述问题。

(2) 存储器1号存储单元中存放的指令功能是_____。(A|B|C|D)

- (A) 将运算器中寄存器A的数，加上9号存储单元的数2，结果保留在运算器的寄存器A中；
- (B) 将运算器中寄存器A的数，乘以9号存储单元的数7，结果保留在运算器的寄存器A中；
- (C) 将运算器中寄存器A的数，乘以10号存储单元的数6，结果保留在运算器的寄存器A中；
- (D) 将运算器中寄存器A的数，乘以9号存储单元的数2，结果保留在运算器的寄存器A中。

000100 0000001001

机器指令		对应的功能
操作码	地址码	
取数	α	将 α 号存储单元的数，取出送到运算器的寄存器A中； α 是任何一个十位的存储单元的地址；
存数	β	将运算器的寄存器A中的数，保存到 β 号存储单元中； β 是任何一个十位的存储单元的地址；
加法	γ	将运算器中寄存器A的数，加上 γ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器A中；
乘法	δ	将运算器中寄存器A的数，乘以 δ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器A中。
打印		打印指令
停机		停机指令

对应的十进制地址	存储单元的地址	存储单元的内容	
		操作码	地址码
0	00000000 00000000	000001	0000001000
1	00000000 00000001	000100	0000001001
2	00000000 00000010	000011	0000001010
3	00000000 00000011	000100	0000001000
4	00000000 00000100	000011	0000001011
5	00000000 00000101	000010	0000001100
6	00000000 00000110	000101	0000001100
7	00000000 00000111	000110	
8	00000000 00001000	000000	00000000111
9	00000000 00001001	000000	00000000010
10	00000000 00001010	000000	000000000110
11	00000000 00001011	000000	000000000011
12	00000000 00001100		

模拟练习题

13、已知某机器的指令集合及指令格式如下表示意。已经编制好并存储在存储器中的一段程序如下表示意，请阅读这段程序，并回答下述问题。

(3) 存储器2号存储单元中存放的指令功能是_____。(A|B|C|D)

- (A) 将10号存储单元的数，取出送到运算器的寄存器A中；
- (B) 将运算器中寄存器A的数，加上10号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器A中；
- (C) 将运算器的寄存器A中的数，保存到10号存储单元中；
- (D) 将运算器中寄存器A的数，乘以10号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器A中。

000011 0000001010

机器指令		对应的功能
操作码	地址码	
取数	α	将 α 号存储单元的数，取出送到运算器的寄存器A中； α 是任何一个十位的存储单元的地址；
存数	β	将运算器的寄存器A中的数，保存到 β 号存储单元中； β 是任何一个十位的存储单元的地址；
加法	γ	将运算器中寄存器A的数，加上 γ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器A中；
乘法	δ	将运算器中寄存器A的数，乘以 δ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器A中。
打印		打印指令
停机		停机指令

对应的十进制地址	存储单元的地址	存储单元的内容	
		操作码	地址码
0	00000000 00000000	000001	0000001000
1	00000000 00000001	000100	0000001001
2	00000000 00000010	000011	0000001010
3	00000000 00000011	000100	0000001000
4	00000000 00000100	000011	0000001011
5	00000000 00000101	000010	0000001100
6	00000000 00000110	000101	0000001100
7	00000000 00000111	000110	
8	00000000 00001000	000000	00000000111
9	00000000 00001001	000000	00000000010
10	00000000 00001010	000000	00000000110
11	00000000 00001011	000000	00000000011
12	00000000 00001100		

模拟练习题

13、已知某机器的指令集合及指令格式如下表示意。已经编制好并存储在存储器中的一段程序如下表示意，请阅读这段程序，并回答下述问题。

(*4)该程序所能完成的计算是_____。(A|B|C|D|E)

- (A) $7 \times 2^2 + 6 \times 2 + 3$;
- (B) $2 \times 7^2 + 6 \times 7 + 3$;
- (C) $6 \times 3^2 + 2 \times 3 + 7$;
- (D) $6 \times 3^2 + 7 \times 3 + 2$;
- (E) 以上都不正确。

运算器

寄存器A

$A = 7$;

$A = 7 * 2$

$A = (7 * 2) + 6$

$A = ((7 * 2) + 6) * 7$

$A = (((7 * 2) + 6) * 7) + 3$
 $= 2 * 7^2 + 6 * 7 + 3$

机器指令		对应的功能
操作码	地址码	
取数	α	将 α 号存储单元的数，取出送到运算器的寄存器 A 中； α 是任何一个十位的存储单元的地址；
存数	β	将运算器的寄存器 A 中的数，保存到 β 号存储单元中； β 是任何一个十位的存储单元的地址；
加法	γ	将运算器中寄存器 A 的数，加上 γ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器 A 中；
乘法	δ	将运算器中寄存器 A 的数，乘以 δ 号存储单元的数，结果保留在运算器的寄存器 A 中。
打印		打印指令
停机		停机指令

对应的十进制地址	存储单元的地址	存储单元的内容	
		操作码	地址码
0	00000000 00000000	000001	0000001000
1	00000000 00000001	000100	0000001001
2	00000000 00000010	000011	0000001010
3	00000000 00000011	000100	0000001000
4	00000000 00000100	000011	0000001011
5	00000000 00000101	000010	0000001100
6	00000000 00000110	000101	0000001100
7	00000000 00000111	000110	
8	00000000 00001000	000000 0000000111	
9	00000000 00001001	000000 0000000010	
10	00000000 00001010	000000 0000000110	
11	00000000 00001011	000000 0000000011	
12	00000000 00001100		

模拟练习题

13、已知某机器的指令集合及指令格式如下表示意。已经编制好并存储在存储器中的一段程序如下表示意，请阅读这段程序，并回答下述问题。

(*5)若要使该程序完成计算 $8 \times 3^2 + 2 \times 3 + 6$ ，则需修正存储的数据，正确的修正是__。(A|B|C|D)

- (A) 8号存储单元存放数00000000 00000110， 9号存储单元存放数00000000 00001000，
10号存储单元存放数00000000 00000010， 11号存储单元存放数 00000000 00000011；
(B) 8号存储单元存放数00000000 00001000， 9号存储单元存放数00000000 00000011，
10号存储单元存放数00000000 00000010， 11号存储单元存放数 00000000 00000110；
(C) 8号存储单元存放数00000000 00000011， 9号存储单元存放数00000000 00001000，
10号存储单元存放数00000000 00000010， 11号存储单元存放数 00000000 00000110；
(D) 8号存储单元存放数00000000 00000010， 9号存储单元存放数00000000 00000011，
10号存储单元存放数00000000 00000110， 11号存储单元存放数 00000000 00001000。

$$2 \times 7^2 + 6 \times 7 + 3$$

$$a \times x^2 + b \times x + c$$

A选项: $8 \times 6^2 + 2 \times 6 + 3$ 。

B选项: $3 \times 8^2 + 2 \times 8 + 6$ 。

C选项: $8 \times 3^2 + 2 \times 3 + 6$ 。

D选项: $3 \times 2^2 + 6 \times 2 + 8$ 。

对应的十进制地址	存储单元的地址	存储单元的内容	
		操作码	地址码
0	00000000 00000000	000001	0000001000
1	00000000 00000001	000100	0000001001
2	00000000 00000010	000011	0000001010
3	00000000 00000011	000100	0000001000
4	00000000 00000100	000011	0000001011
5	00000000 00000101	000010	0000001100
6	00000000 00000110	000101	0000001100
7	00000000 00000111	000110	
8	00000000 00001000	000000	00000000111
9	00000000 00001001	000000	00000000010
10	00000000 00001010	000000	000000000110
11	00000000 00001011	000000	000000000011
12	00000000 00001100		

3
2
8
6
→

7
2
6
3

模拟练习题

13、已知某机器的指令集合及指令格式如下表示意。已经编制好并存储在存储器中的一段程序如下表示意，请阅读这段程序，并回答下述问题。

(*6)若要使该程序完成任意方程式 ax^2+bx+c ，则需修正存储的数据，正确的修正是____。(A|B|C|D)

- (A) 8号存储单元存放数 a 的二进制数，9号存储单元存放数 x 的二进制数，10号存储单元存放数 b 的二进制数，11号存储单元存放数 c 的二进制数；
 (B) 8号存储单元存放数 a 的二进制数，9号存储单元存放数 b 的二进制数，10号存储单元存放数 c 的二进制数，11号存储单元存放数 x 的二进制数；
 (C) 8号存储单元存放数 x 的二进制数，9号存储单元存放数 a 的二进制数，10号存储单元存放数 b 的二进制数，11号存储单元存放数 c 的二进制数；
 (D) 8号存储单元存放数 c 的二进制数，9号存储单元存放数 b 的二进制数，10号存储单元存放数 a 的二进制数，11号存储单元存放数 x 的二进制数。

$$2 \times 7^2 + 6 \times 7 + 3$$

$$a \times x^2 + b \times x + c$$

A选项: $x \cdot a^2 + b \cdot a + c$ 。

B选项: $b \cdot a^2 + c \cdot a + x$ 。

C选项: $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ 。

D选项: $b \cdot c^2 + a \cdot c + x$ 。

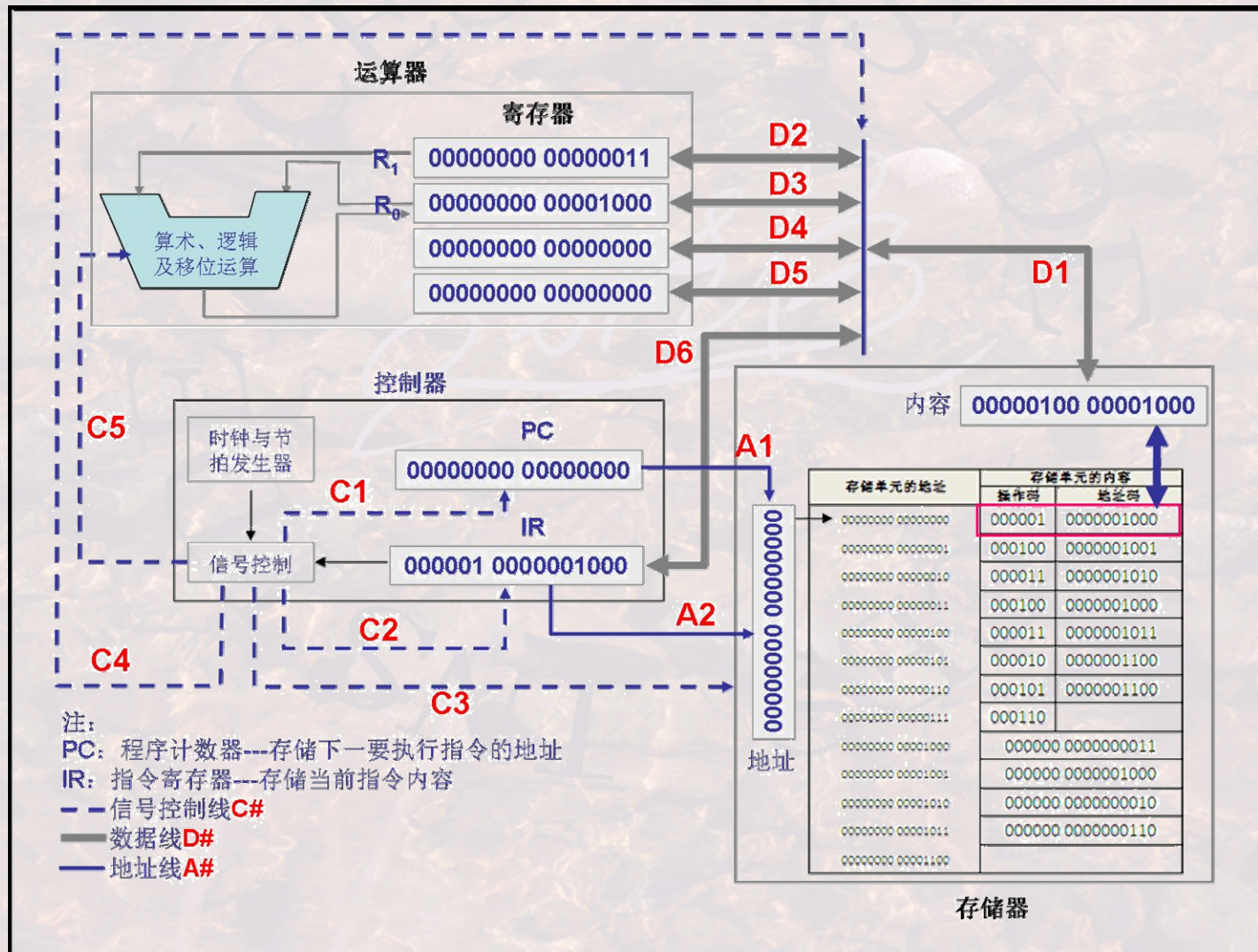
对应的十进制地址	存储单元的地址	存储单元的内容	
		操作码	地址码
0	00000000 00000000	000001	0000001000
1	00000000 00000001	000100	0000001001
2	00000000 00000010	000011	0000001010
3	00000000 00000011	000100	0000001000
4	00000000 00000100	000011	0000001011
5	00000000 00000101	000010	0000001100
6	00000000 00000110	000101	0000001100
7	00000000 00000111	000110	
8	00000000 00001000	000000	00000000111
9	00000000 00001001	000000	00000000010
10	00000000 00001010	000000	000000000110
11	00000000 00001011	000000	000000000011
12	00000000 00001100		

$x \rightarrow a$
 $a \rightarrow b$
 $b \rightarrow c$

7
2
6
3

模拟练习题

14、已知某机器的核心部件及其结构关系如下图所示。请仔细理解该结构图，并回答下述问题。



模拟练习题

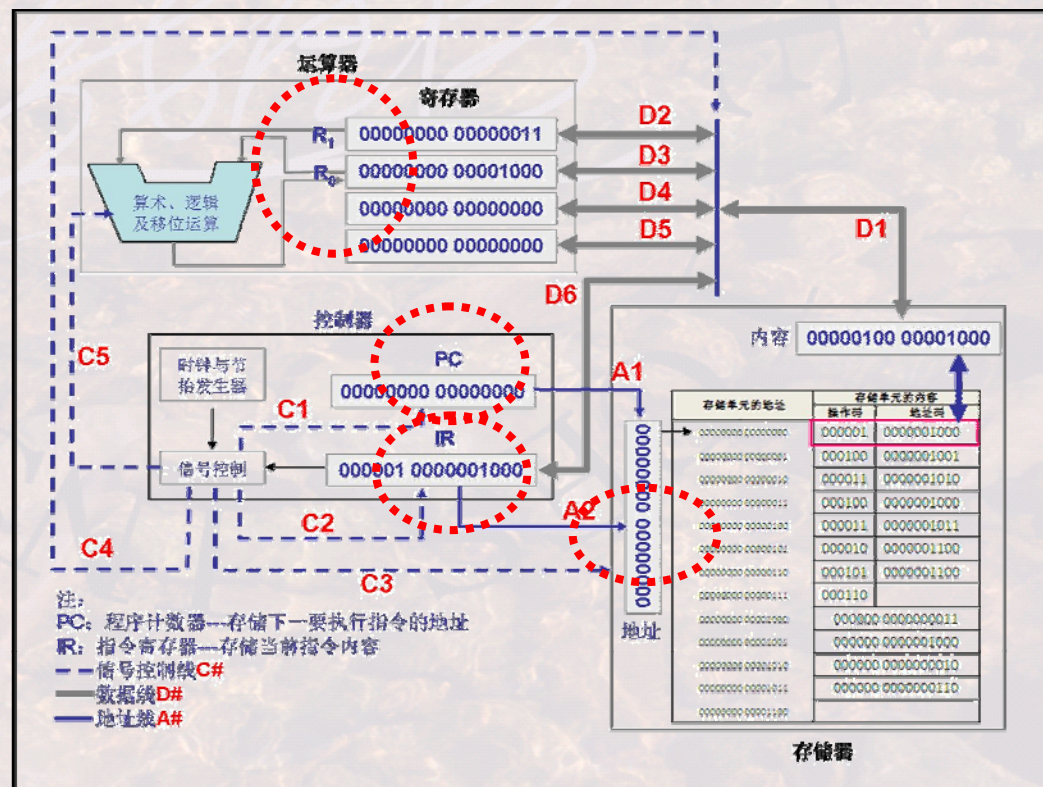
14、已知某机器的核心部件及其结构关系如下图所示。请仔细理解该结构图，并回答下述问题。

(1) 保存下一条将要执行的指令地址的寄存器是_____。(A|B|C|D)

(A) IR; (B) R_0 或 R_1 ; (C) 存储器的地址寄存器; (D) PC。

(2) 保存正在执行指令的寄存器是_____。(A|B|C|D)

(A) IR; (B) R_0 或 R_1 ; (C) 存储器的地址寄存器; (D) PC。

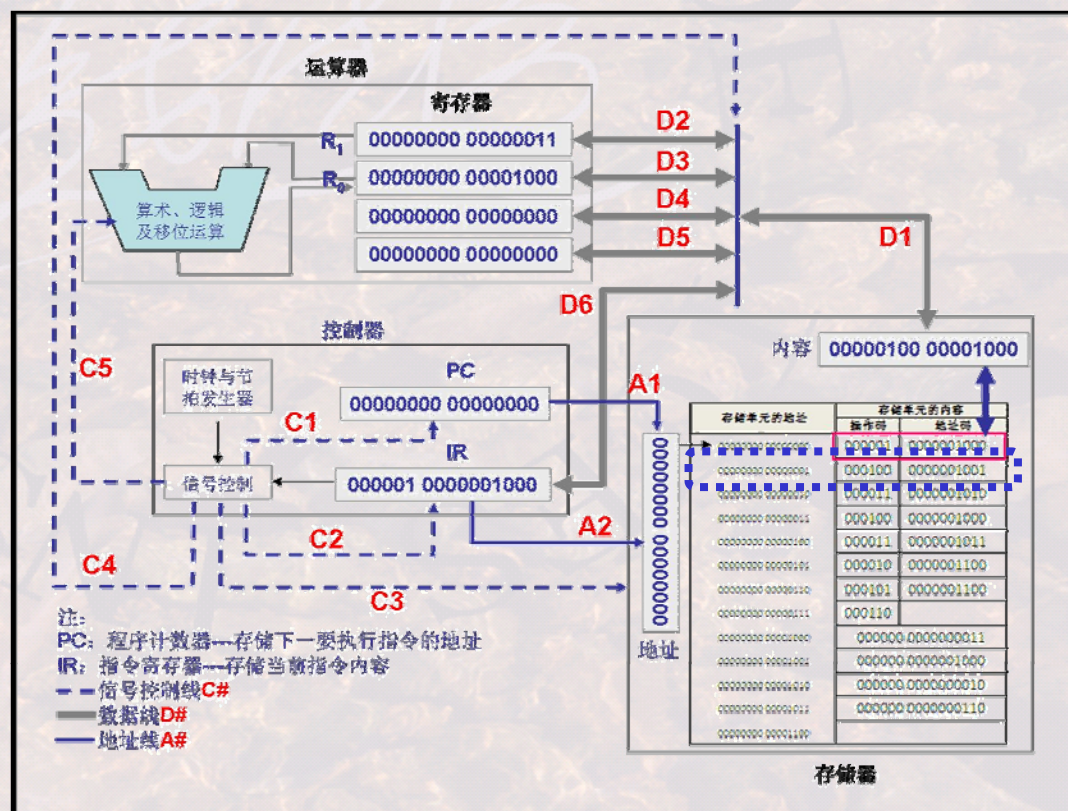


模拟练习题

14、已知某机器的核心部件及其结构关系如下图所示。请仔细理解该结构图，并回答下述问题。

(3) 当CPU在执行000100 0000001001指令时，PC的值是_____。(A|B|C|D)

- (A) 00000000 00000001; (B) 00000000 00000010;
(C) 00000000 00000011; (D) 00000000 00000100。



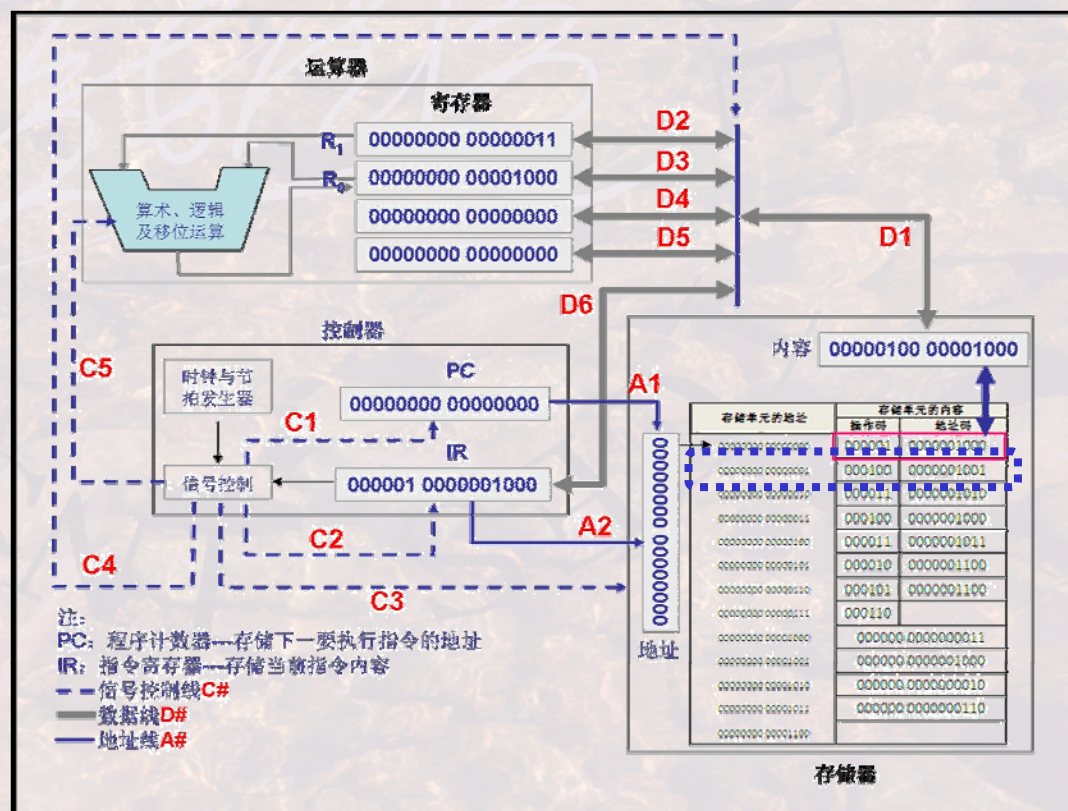
模拟练习题

14、已知某机器的核心部件及其结构关系如下图所示。请仔细理解该结构图，并回答下述问题。

(4) 当CPU在执行000100 0000001001指令时，IR的值是_____。(A|B|C|D)

(A) 00000100 00001000; (B) 00010000 00001001;

(C) 00001100 00001010; (D) 00010000 00001000。



模拟练习题

14、已知某机器的核心部件及其结构关系如下图所示。请仔细理解该结构图，并回答下述问题。

(*5) 当CPU在读取指令阶段，下列说法正确的是_____。(A|B|C|D)

- (A) 第1个节拍进行A1， C3； 第2个节拍进行D1， C2， D6；
- (B) 第1个节拍进行A2， C3； 第2个节拍进行D1， C2， D6；
- (C) 第1个节拍进行A1， C3； 第2个节拍进行D1， C4， D2或D3；
- (D) 第1个节拍进行A1， C3， C1； 第2个节拍进行D1， C2， D6。

A1: 是将PC的值传送给存储器的地址寄存器；

C3: 通知存储器开始工作；如果没有此信号，存储器是不会工作的；

D1: 将存储器的内容寄存器的值传输到数据总线上。

D6: 将数据总线上的值传送给指令寄存器。指令寄存器是否接受，看其是否接到接受的控制信号。

C2: 控制指令寄存器接收数据总线上的值。如果没有此信号，即使传送给指令寄存器，指令寄存器也不接受。

A2: 将指令寄存器的地址码中的地址送给存储器的地址寄存器；

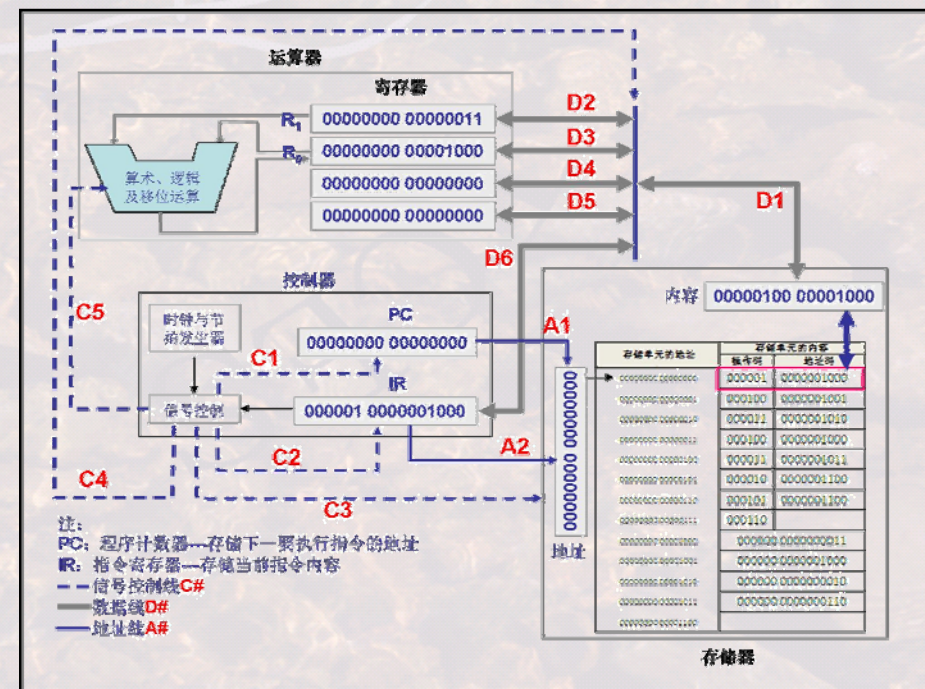
C4: 控制运算器中的寄存器接收数据的控制信号；

D2: 将数据总线上的值传送给R1寄存器。

D3: 将数据总线上的值传送给R0寄存器。

C1: PC程序计数器自动加1。

C5: 通知运算器开始计算。



模拟练习题

14、已知某机器的核心部件及其结构关系如下图所示。请仔细理解该结构图，并回答下述问题。

(*6) 当CPU在执行指令阶段，假设当前执行的指令“00000100 00001000—将8号单元内容取出到寄存器R₁中并与运算器中寄存器R₀的值相乘，结果保留在R₀中”，则下列说法正确的是_____。

(A|B|C|D)

- (A) 第3个节拍进行A2，C3，C1；第4个节拍进行D1，C4，D2；第5个节拍进行C5；
- (B) 第3个节拍进行A1，C3；第4个节拍进行D1，C4，D2；第5个节拍进行C5；
- (C) 第3个节拍进行A2，C3，C1；第4个节拍进行D1，C5，D2；
- (D) 第3个节拍进行A2，C3，C1；第4个节拍进行D1，C4，D4；第5个节拍进行C5。

A1：是将PC的值传送给存储器的地址寄存器；

C3：通知存储器开始工作；如果没有此信号，存储器是不会工作的；

D1：将存储器的内容寄存器的值传输到数据总线上。

D6：将数据总线上的值传送给指令寄存器。指令寄存器是否接受，看其是否接到接受的控制信号。

C2：控制指令寄存器接收数据总线上的值。如果没有此信号，即使传送给指令寄存器，指令寄存器也不接受。

A2：将指令寄存器的地址码中的地址送给存储器的地址寄存器；

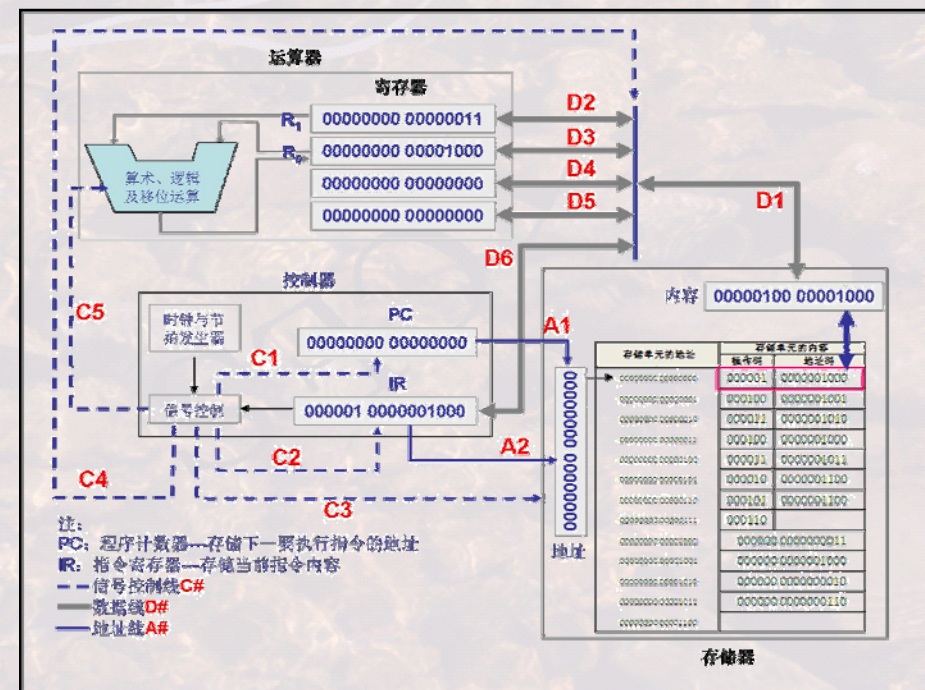
C4：控制运算器中的寄存器接收数据的控制信号；

D2：将数据总线上的值传送给R₁寄存器。

D3：将数据总线上的值传送给R₀寄存器。

C1：PC程序计数器自动加1。

C5：通知运算器开始计算。



模拟练习题

14、已知某机器的核心部件及其结构关系如下图所示。请仔细理解该结构图，并回答下述问题。

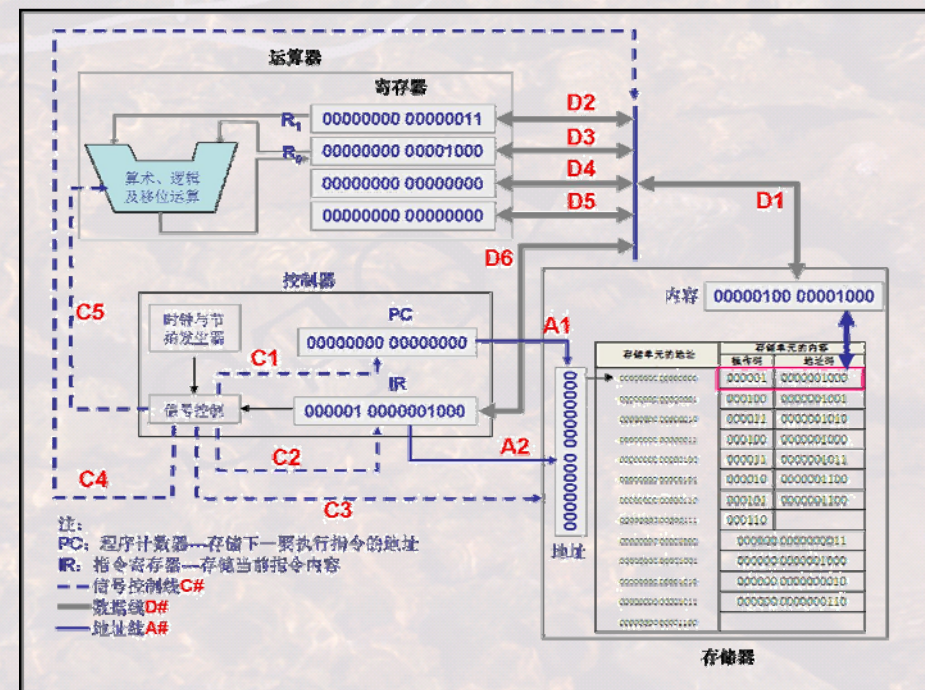
(*7) 关于机器指令的执行，则下列说法不正确的是_____。(A|B|C|D)

(A) 控制器不断地从存储器中读取指令，并按照指令的内容进行执行；

(B) 机器指令的执行即是在时钟节拍控制下产生一系列信号的过程；

(C) 没有时钟与节拍发生器，机器的指令也能正确地执行；

(D) 没有PC，机器就不能正确地执行程序。



模拟练习题

15、关于“存储在存储器中程序的执行”问题，下列说法不正确的是_____。(A|B|C|D|E)

- (A) 机器需要提供一个其可以执行的指令集合；
- (B) 人们用指令集中的指令编写程序，并将编写好的程序和数据事先存放于存储器中；
- (C) 控制器一条接一条的从存储器中读取指令，读取一条指令则执行一条指令，一条指令执行完成后，再读下一条指令；
- (D) 当读取一条指令后，程序计数器PC的值自动加1，以指向下一条将要读取的指令；当程序需要转往它处执行时，则可以它处存放指令的地址来修改PC的值即可；
- (E) 上述说法有不正确的。

