

Laboratory 3

(解)編碼器與(解)多工器



Department of Electrical Engineering
National Cheng Kung University

1
國立成功大學電機系

《實習目的》

- 瞭解編碼器的邏輯電路
- 瞭解解碼器的邏輯電路
- 瞭解多工器的邏輯電路
- 瞭解解多工器的邏輯電路

《使用儀器與材料》

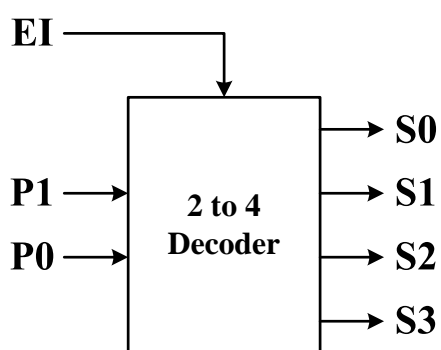
➤ 儀器：

- 電源供應器
- 麵包板(自備)
- 三用電錶(自備)

➤ 材料：

- IC 7404 x 3
- IC 7408 x 6
- IC 7432 x 3
- 300Ω 電阻 x 6
- LED燈 x 12
- 指撥開關x3

主題(一)：解碼器 (Decoder)



Input			Output			
EI	P1	P0	S0	S1	S2	S3
0	x	x	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1

主題(一)：解碼器 (Decoder)

Input			Output			
EI	P1	P0	S0	S1	S2	S3
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1

$$S0 = EI \cdot \overline{P1} \cdot \overline{P0}$$

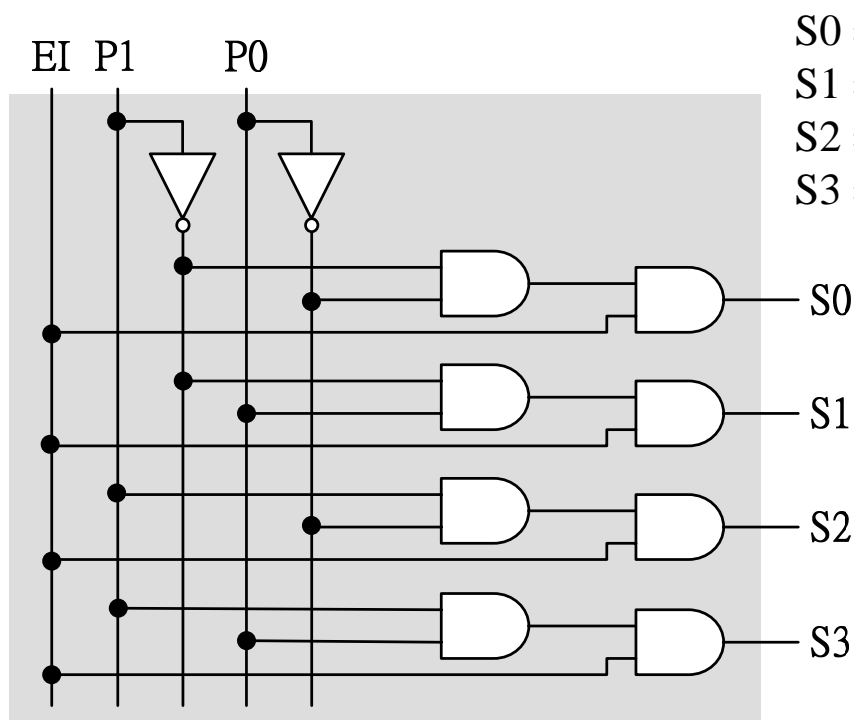
$$S1 = EI \cdot \overline{P1} \cdot P0$$

$$S2 = EI \cdot P1 \cdot \overline{P0}$$

$$S3 = EI \cdot P1 \cdot P0$$

5

主題(一)：解碼器 (Decoder)



$$S0 = EI \cdot \overline{P1} \cdot \overline{P0}$$

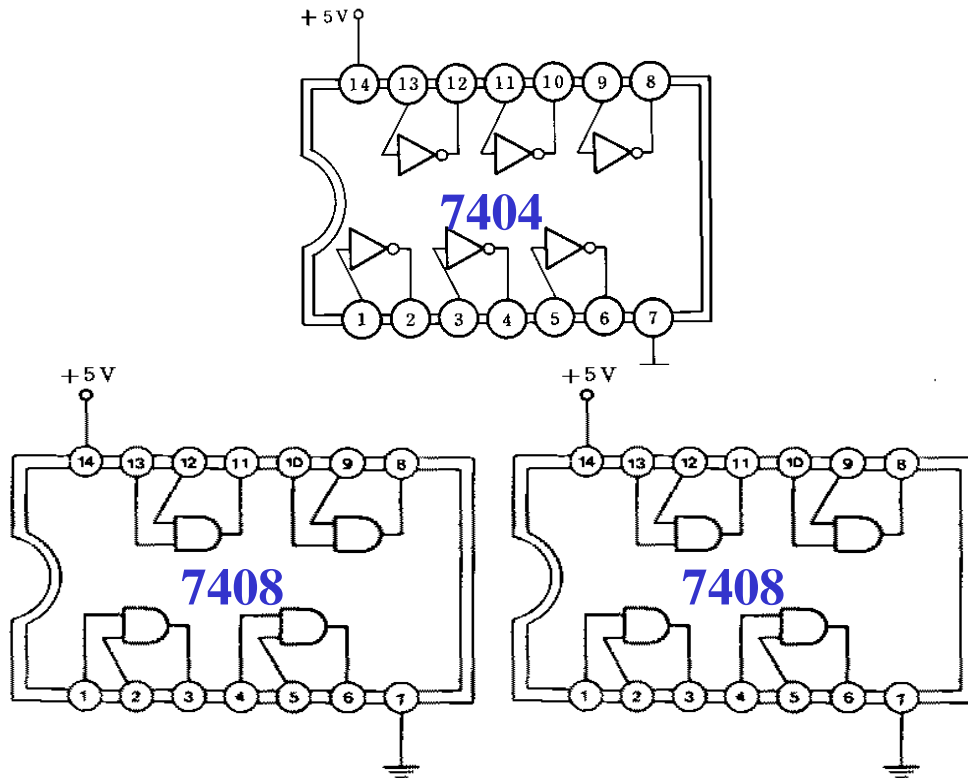
$$S1 = EI \cdot \overline{P1} \cdot P0$$

$$S2 = EI \cdot P1 \cdot \overline{P0}$$

$$S3 = EI \cdot P1 \cdot P0$$

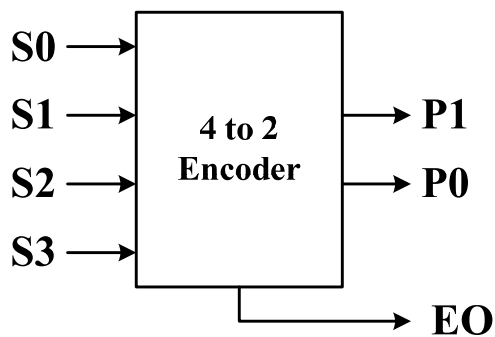
6

主題(一)：解碼器 (Decoder)



7

主題(二)：編碼器 (Encoder)



Input				Output		
S0	S1	S2	S3	P1	P0	EO
1	x	x	x	0	0	1
0	1	x	x	0	1	1
0	0	1	x	1	0	1
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	x	x	0

8

主題(二)：編碼器 (Encoder)

Input				Output		
S0	S1	S2	S3	P1	P0	EO
0	0	0	0	x	x	0
0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1

$$P1 = \overline{S0} \cdot \overline{S1}$$

$$P0 = \overline{S0} \cdot S1 + \overline{S0} \cdot \overline{S2}$$

$$EO = S0 + S1 + S2 + S3$$

P1

S0 \ S1 \ S2 \ S3	00	01	11	10
00	x	1	1	1
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

P0

S0 \ S1 \ S2 \ S3	00	01	11	10
00	x	1	0	0
01	1	1	1	1
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

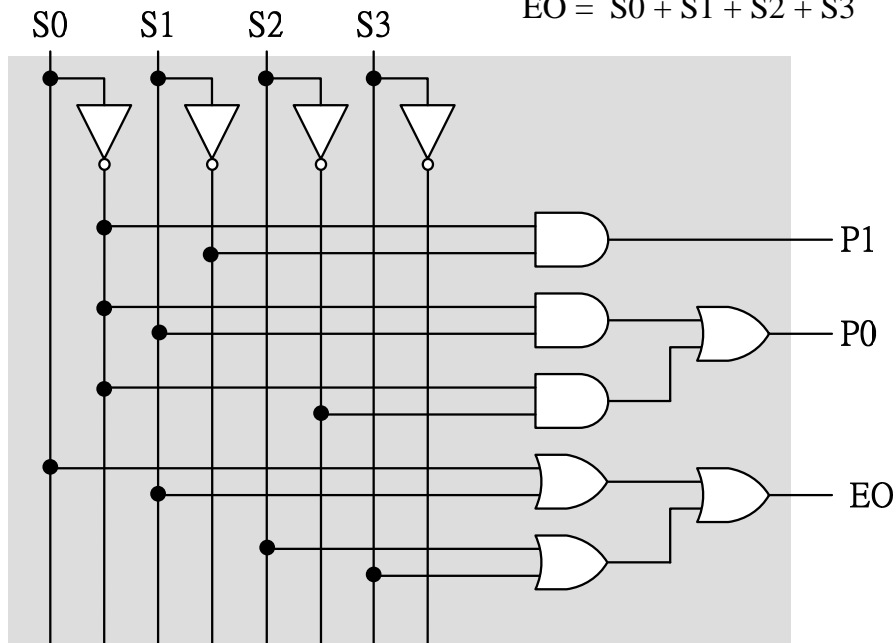
9

主題(二)：編碼器 (Encoder)

$$P1 = \overline{S0} \cdot \overline{S1}$$

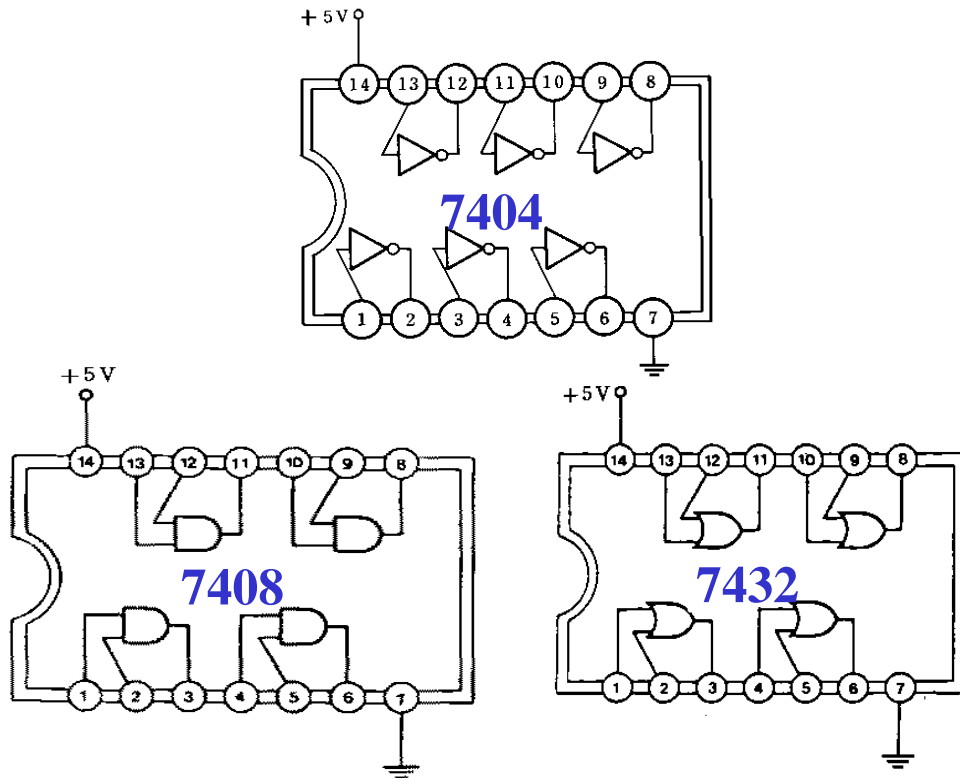
$$P0 = \overline{S0} \cdot S1 + \overline{S0} \cdot \overline{S2}$$

$$EO = S0 + S1 + S2 + S3$$



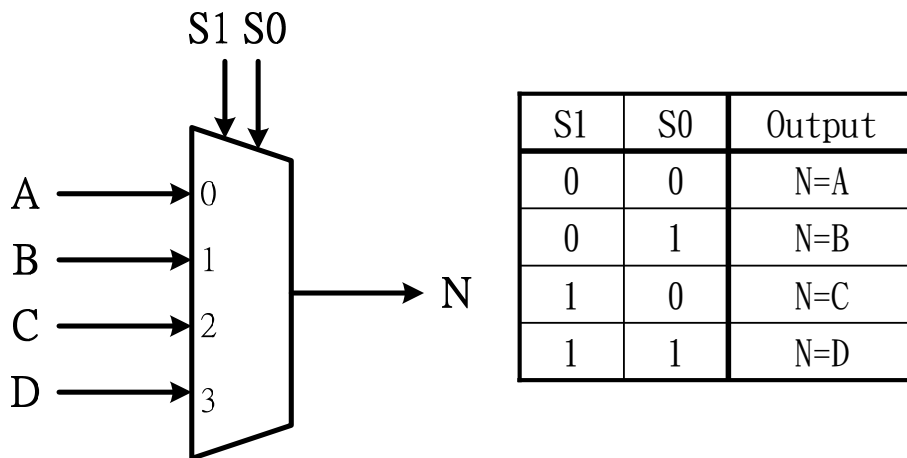
10

主題(二)：編碼器 (Encoder)



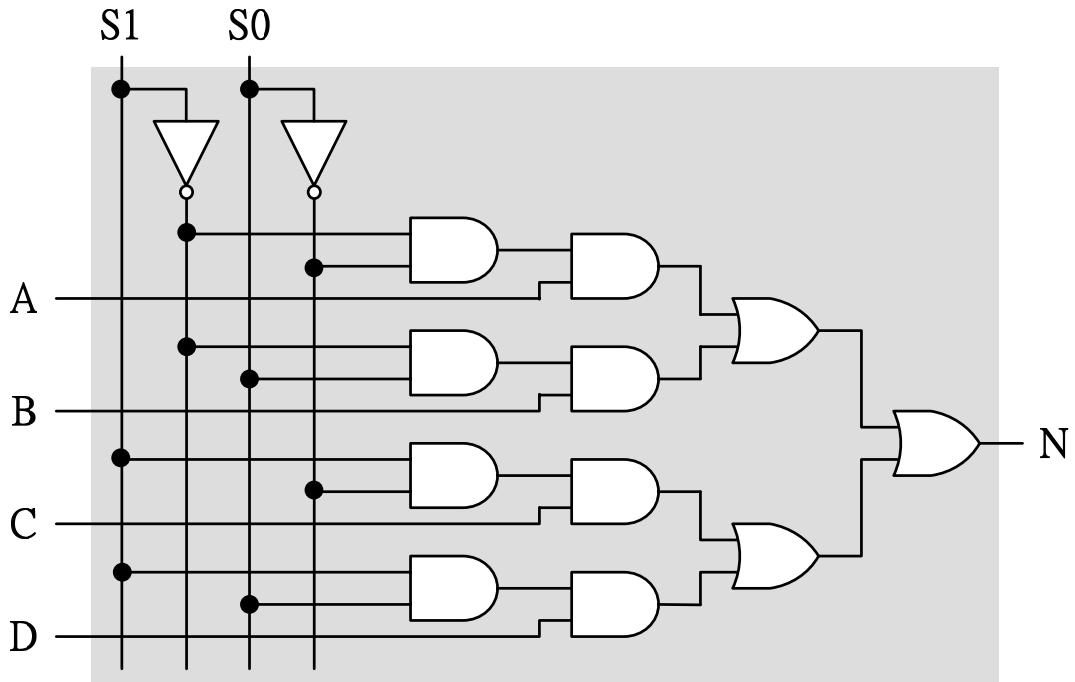
11

主題(三)：多工器 (MUX)



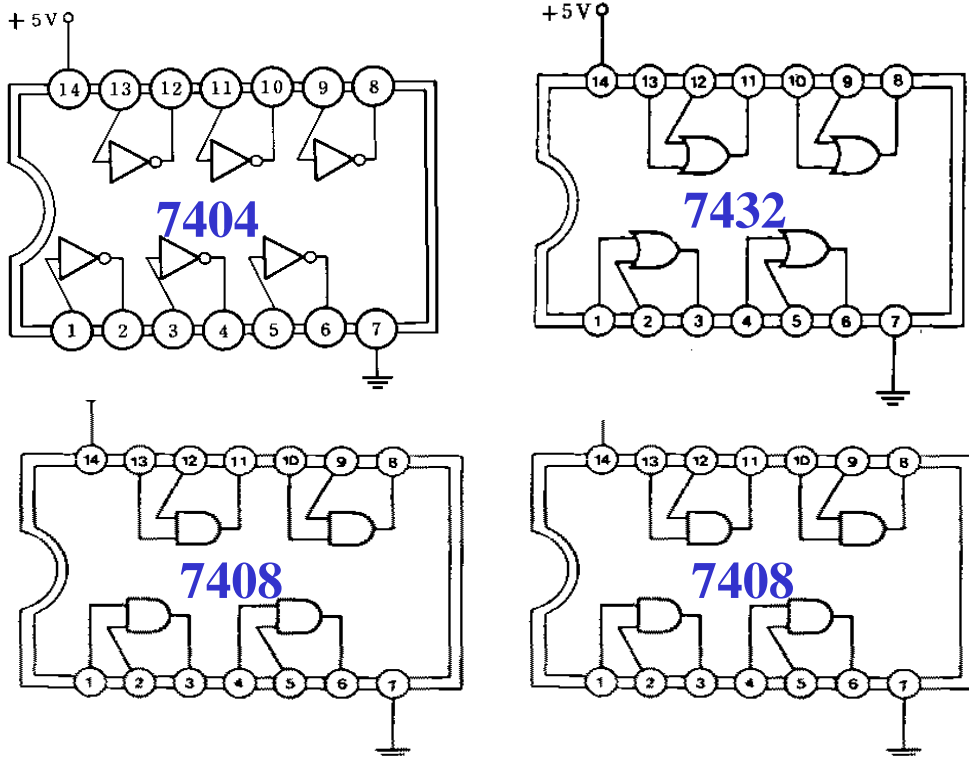
12

主題(三)：多工器 (MUX)



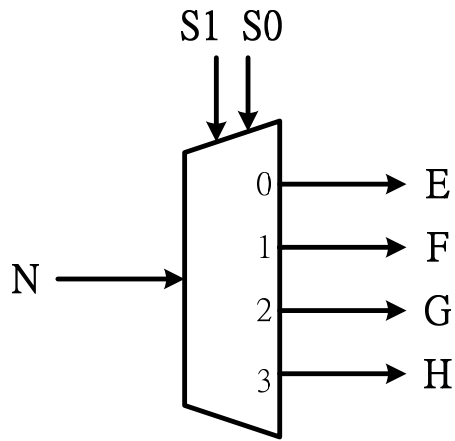
13

主題(三)：多工器 (MUX)



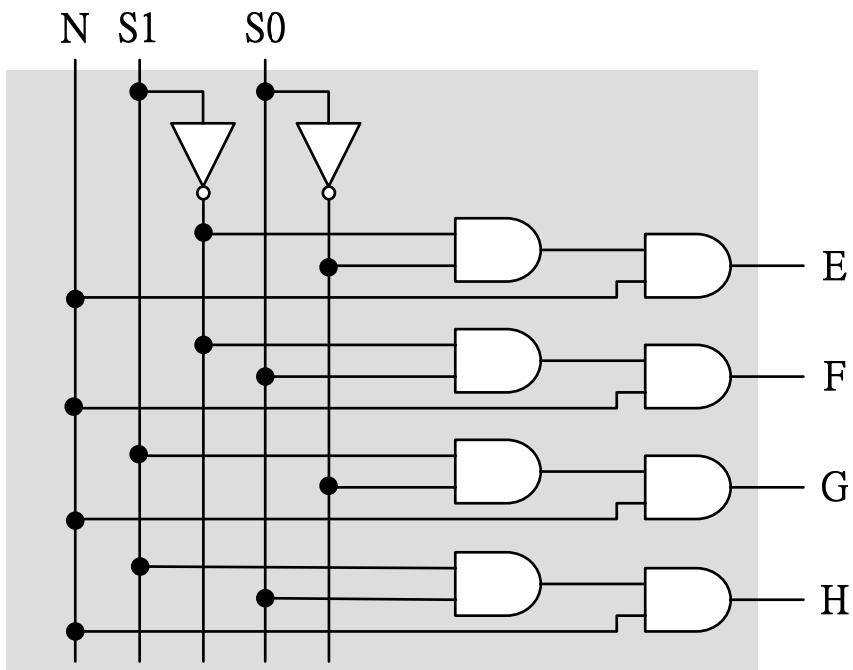
14

主題(四)：解多工器 (DEMUX)

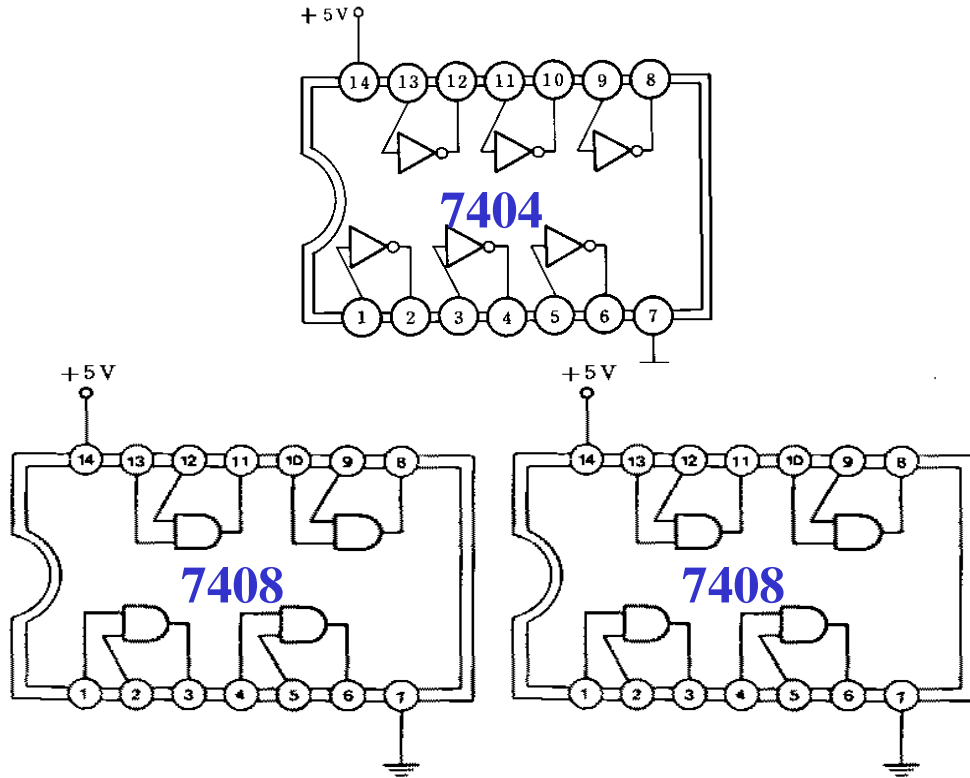


S1	S0	E	F	G	H
0	0	N	X	X	X
0	1	X	N	X	X
1	0	X	X	N	X
1	1	X	X	X	N

主題(四)：解多工器 (DEMUX)

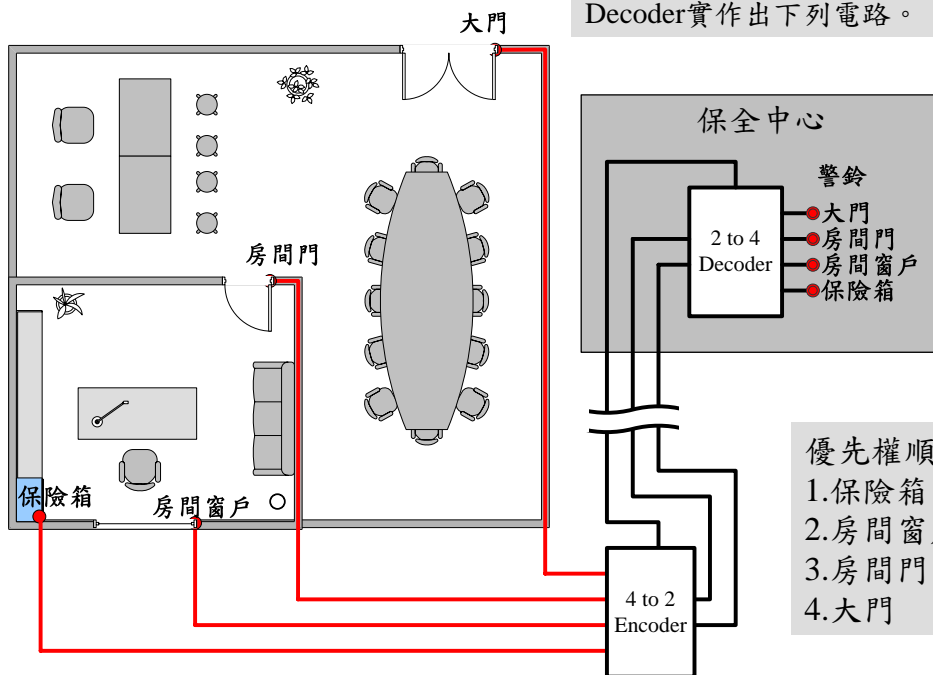


主題(四)：解多工器 (DEMUX)



實作題(一)

請利用指撥開關、LED燈、Encoder及 Decoder實作出下列電路。



優先權順序：

1. 保險箱
2. 房間窗戶
3. 房間門
4. 大門

實作題(二)

請利用MUX、DEMUX實作出下列電路，
A ~ D 請使用”指撥開關”代替，
E ~ H 請使用”LED燈”代替。

