

## Bài 8: CÔNG LOGIC

### I. Mục tiêu:

Sau khi thực hiện xong bài thực hành, sinh viên có khả năng :

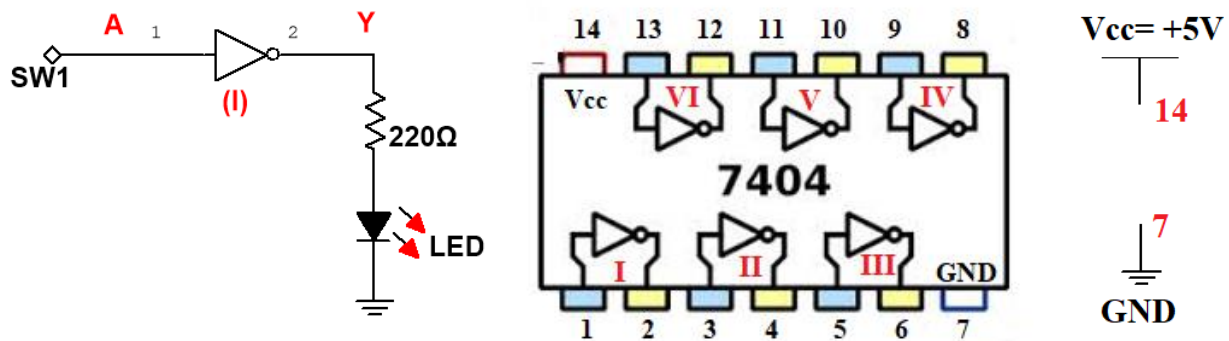
- ☐ Đo được điện áp vào và ra của IC công logic.
- ☐ Kiểm tra được tình trạng hoạt động của IC công logic.
- ☐ Lắp ráp, thiết kế được mạch logic tổ hợp.

### II. Lý thuyết chuẩn bị:

1. Bảng trạng thái của cổng NOT, AND, OR ?
2. Mạch logic tổ hợp là gì, các bước thiết kế?

### III. Nội dung:

#### 1. Khảo sát IC 74LS04 (cổng NOT):



Hình 8-1. Khảo sát cổng IC cổng NOT 74LS04.

Tra datasheet, tìm thông số nguồn cung cấp  $V_{cc}$ , điện áp vào mức 0, 1 và điện áp ra mức 0, 1 của 74LS04

.....

.....

.....

Kết nối thiết bị đo:

TT	Thiết bị đo	Đo
1	DMM	$V_A$ , $V_Y$ .

Khảo sát cổng đảo số (I) của IC 74LS04:

- Mắc mạch như hình 8-1.
- Thay đổi SW1 lần lượt mức 0 và 1. dùng DMM đo điện áp tại điểm A, Y:  $V_A$ ,  $V_Y$  điền vào bảng 8-1.

A	Y	LED	Tình trạng hoạt động
0			
1			

$V_A$	$V_Y$

Bảng 8-1: Kết quả khảo sát cổng đảo số (I) của IC 74LS04

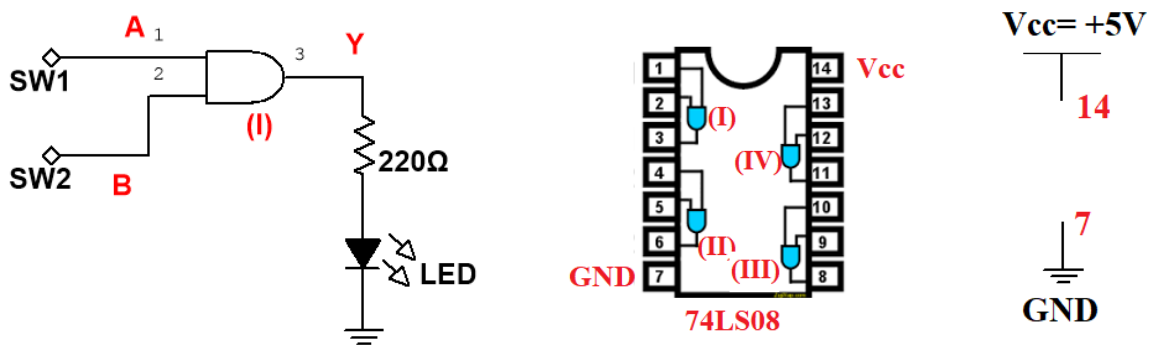
Khảo sát các cổng đảo còn lại của IC 74LS04:

- Lần lượt khảo sát, đo các cổng đảo còn lại của IC 74LS04, điền kết luận về tình trạng hoạt động vào bảng 8-2.

Cổng số	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Tình trạng hoạt động					

**Bảng 8-2: Kết quả khảo sát cổng đảo các cổng còn lại của IC 7404**

## 2. Khảo sát IC 74LS08 (cổng AND):



**Hình 8-2. Khảo sát cổng IC cổng AND 74LS08.**

*Tra datasheet, tìm thông số nguồn cung cấp  $V_{cc}$ , điện áp vào mức 0, 1 và điện áp ra mức 0, 1 của 74LS08*

.....

.....

.....

**Kết nối thiết bị đo:**

	TT	Thiết bị đo	Đo
	1	DMM	$V_A$ , $V_B$ , $V_Y$ .

Khảo sát cổng AND số (I) của IC 74LS08:

- Mắc mạch như hình 8-2.
- Thay đổi SW1, SW2 lần lượt mức 0 và 1. dùng DMM đo điện áp tại điểm A, B, Y:  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $V_Y$  điền vào bảng 8-3.

A	B	Y	LED	Tình trạng hoạt động
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

V <sub>A</sub>	V <sub>B</sub>	V <sub>Y</sub>

**Bảng 8-3: Kết quả khảo sát cổng AND số (I) của IC 74LS08**

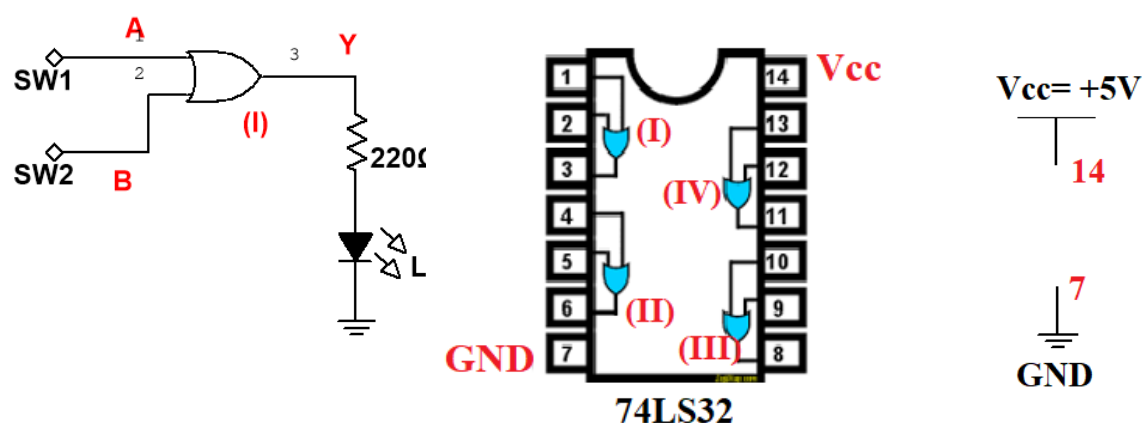
Khảo sát các cổng AND còn lại của IC 74LS08:

- Lần lượt khảo sát, đo các cổng AND còn lại của IC 74LS08, điền kết luận về tình trạng hoạt động vào bảng 8-4.

Cổng số	(II)	(III)	(IV)
Tình trạng hoạt động			

**Bảng 8-4: Kết quả khảo sát cổng đảo các cổng còn lại của 74LS08**

### 3. Khảo sát IC 74LS32 (cổng OR):



**Hình 8-3. Khảo sát cổng IC cổng OR 74LS32.**

Tra datasheet, tìm thông số nguồn cung cấp Vcc, điện áp vào mức 0, 1 và điện áp ra mức 0, 1 của 74LS32.

Kết nối thiết bị đo:

TT	Thiết bị đo	Đo
1	DMM	V <sub>A</sub> , V <sub>B</sub> , V <sub>Y</sub> .

Khảo sát cổng OR số (I) của IC 74LS32:

- Mắc mạch như hình 8-3.

- Thay đổi SW1, SW2 lần lượt mức 0 và 1. dùng DMM đo điện áp tại điểm A, B, Y:  $V_A$ ,  $V_B$ ,  $V_Y$  điền vào bảng 8-1.

A	B	Y	LED	Tình trạng hoạt động
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

$V_A$	$V_B$	$V_Y$

**Bảng 8-5: Kết quả khảo sát cổng OR số (I) của IC 74LS32**

Khảo sát các cổng OR còn lại của IC 74LS32:

- Lần lượt khảo sát, đo các cổng OR còn lại của IC 74LS32, điền kết luận về tình trạng hoạt động vào bảng 8-6.

Cổng số	(II)	(III)	(IV)
Tình trạng hoạt động			

**Bảng 8-6: Kết quả khảo sát cổng OR các cổng còn lại của IC 74LS32**



**1. Làm sao để kiểm tra sự hư hỏng của cổng logic?**

.....

.....

.....

**4. Mạch logic tổ hợp – Mạch cộng bán phần**

Cho bảng trạng thái mạch cộng bán phần 2 bit như bảng 8-7

Ngõ vào		Ngõ ra	
SW A (Bit A)	SW B (Bit B)	S (Sum – Bit tổng)	C (Carry - Bit nhớ)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

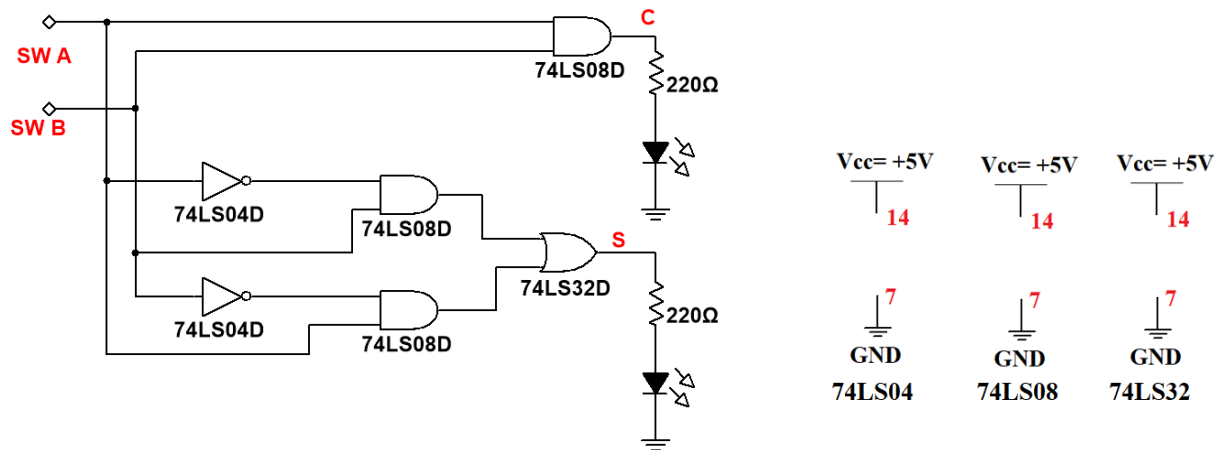
**Bảng 8-7: Bảng trạng thái mạch cộng bán phần.**

Biểu thức của hàm S và C theo hai biến A, B.

$$S = \bar{A}B + A\bar{B}$$

$$C = AB$$

Ráp mạch như hình 8-4, thay đổi SW A, SW B như bảng trạng thái, quan sát led.



Hình 8-4: Hình mạch cộng bán phần.

Nhận xét.

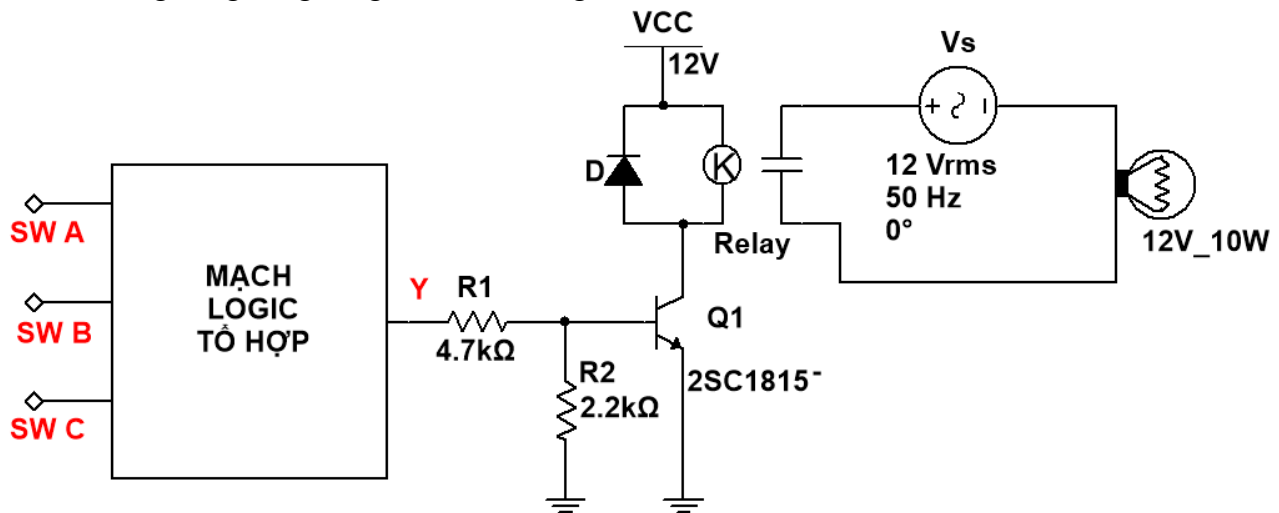
.....

.....

.....

### 5. Mạch ứng dụng dùng công tắc bật tắt bóng đèn

Cho mạch ứng dụng dùng công tắc bật tắt bóng đèn như hình 8-5



Hình 8-5: Mạch ứng dụng dùng công tắc bật tắt bóng đèn.

Hãy thiết kế phần mạch logic thỏa yêu cầu: đèn sáng khi công tắc A, B đóng và công tắc C hở, hoặc khi công tắc A đóng và công tắc B, C hở.

Qui ước: công tắc đóng: mức 1, công tắc hở: mức 0.

đèn sáng: mức 1, đèn tắt: mức 0

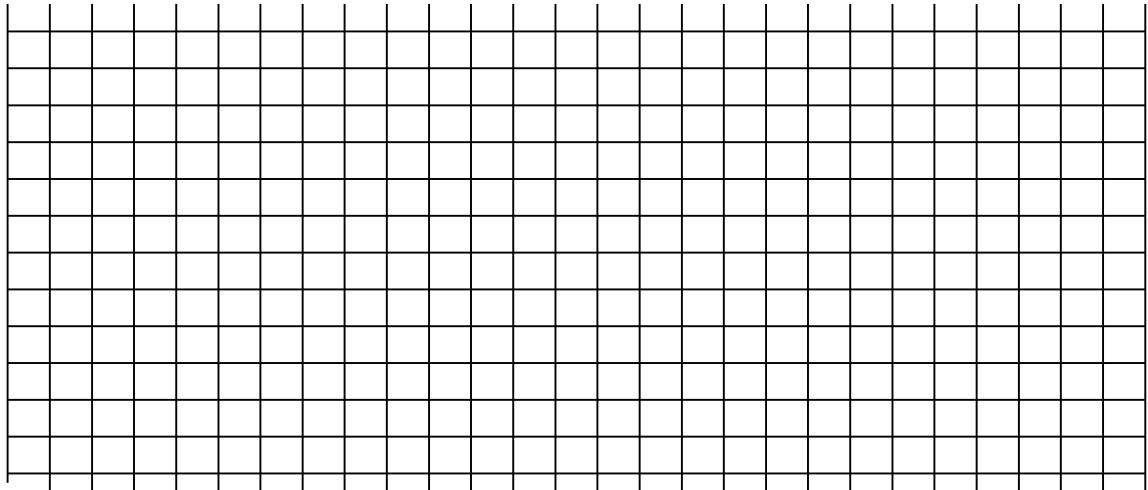
Bước 1: Lập bảng trạng thái.

SW A	SW B	SW C	Y		SW A	SW B	SW C	Y
0	0	0			1	0	0	
0	0	1			1	0	1	
0	1	0			1	1	0	
0	1	1			1	1	1	

Bước 2: Viết biểu thức và rút gọn hàm Y.

Y=

Bước 3: Vẽ mạch logic thực hiện.



Bước 4: Ráp mạch và kiểm tra hoạt động.

.....  
 .....  
 .....



1. *Ngõ ra Y mạch logic tổ hợp có thể nối với bóng đèn để điều khiển bật tắt bóng đèn được không? Tại sao.*

.....  
 .....  
 .....

2. *Chức năng của BJT và Relay?*

.....  
 .....  
 .....

#### IV. Báo cáo

1. Sinh viên làm báo cáo và giải thích nguyên lý hoạt động của các mạch đã thực hành.
2. Mô phỏng phần mạch cộng bán phần 2 bit và thiết kế mạch logic tổ hợp.

### V. *Đánh giá của giáo viên*

<i>STT</i>	<i>Đánh giá</i>	<i>Điểm</i>	<i>Ghi chú</i>
1	Khảo sát cổng logic 74LS04, 74LS08, 74LS32	3	
2	Mạch cộng bán phần	3	
3	Mạch dùng công tắc bật bóng đèn	3	
4	Thái độ	1	
	Tổng điểm		

