



數位系統導論實驗 LAB 0

梁郁珮



SYLLABUS

Part 1: Breadboard with logic ICs
(team work 2-3 students)

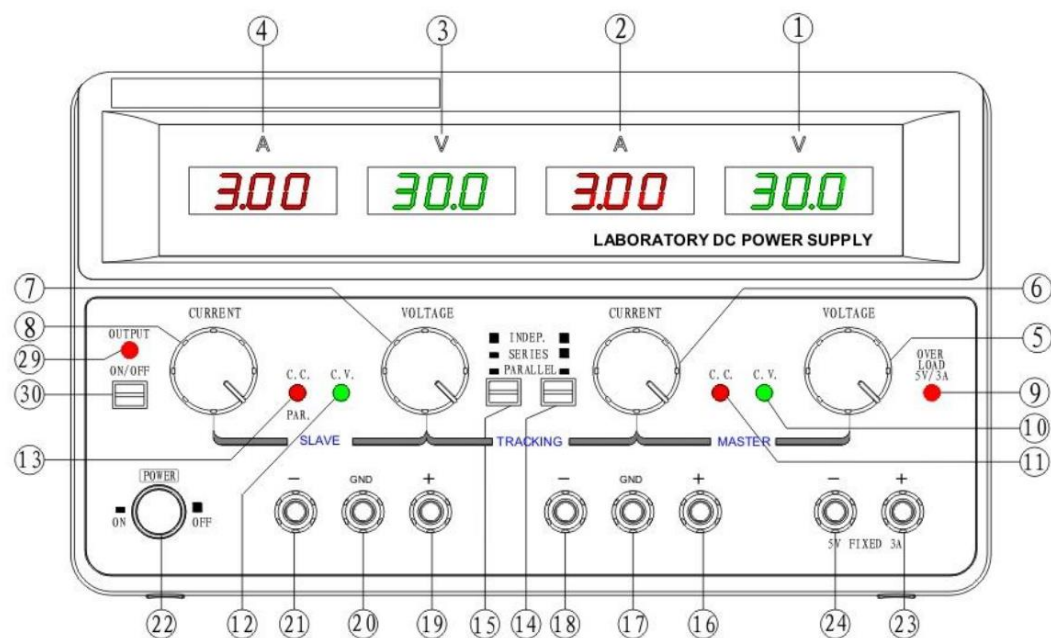
Part 2: Verilog simulation
(individual)

週	日期	進度
Week 1	2/14	Syllabus
Week 2	2/21	Lab 0
Week 3	2/28	228放假
Week 4	3/7	Lab 1
Week 5	3/14	Lab 2
Week 6	3/21	Lab 3
Week 7	3/28	Lab 4
Week 8	4/4	清明節
Week 9	4/11	期中考週
Week 10	4/18	Lab 5
Week 11	4/25	Lab 6
Week 12	5/2	Lab 7
Week 13	5/9	Lab 8
Week 14	5/16	Lab 9
Week 15	5/23	Lab 10
Week 16	5/30	Project implementation
Week 17	6/6	Project demo
Week 18	6/13	期末考週

SCORE AND REQUIREMENTS

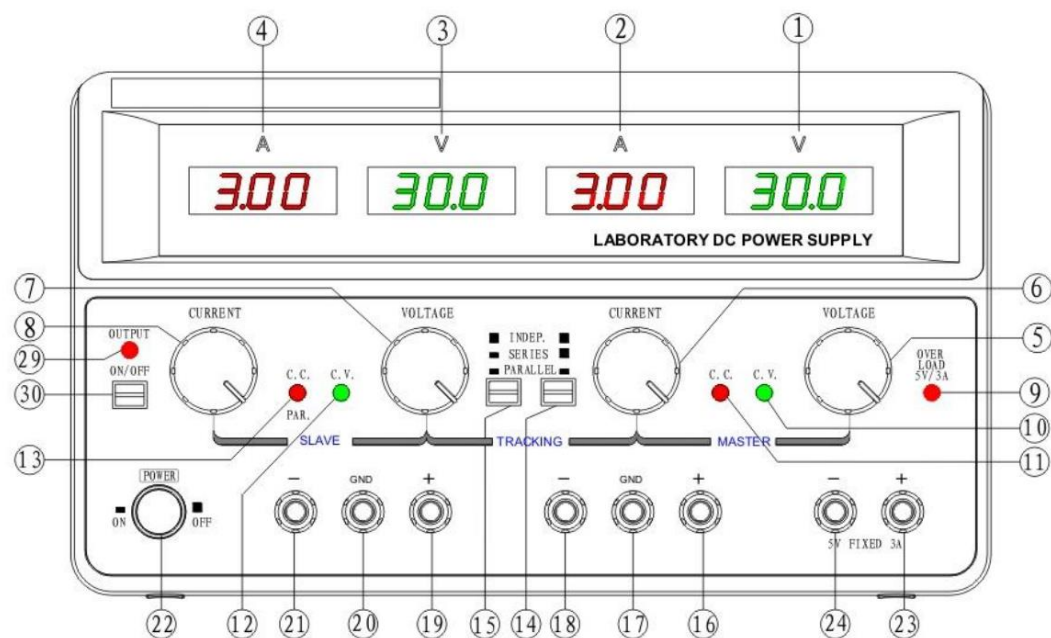
- Lab 1-10 (80%) :
 - 2 % attendance, 2% demo, 4 % report (for each Lab)
- Final project (20%) :
 - 10 % in class demo, 10 % report
- Ask for leave before class , it's ok. (got attendance 1%)
- Can't ask for leave after class.

LABORATORY POWER SUPPLY (TP-2303TK)



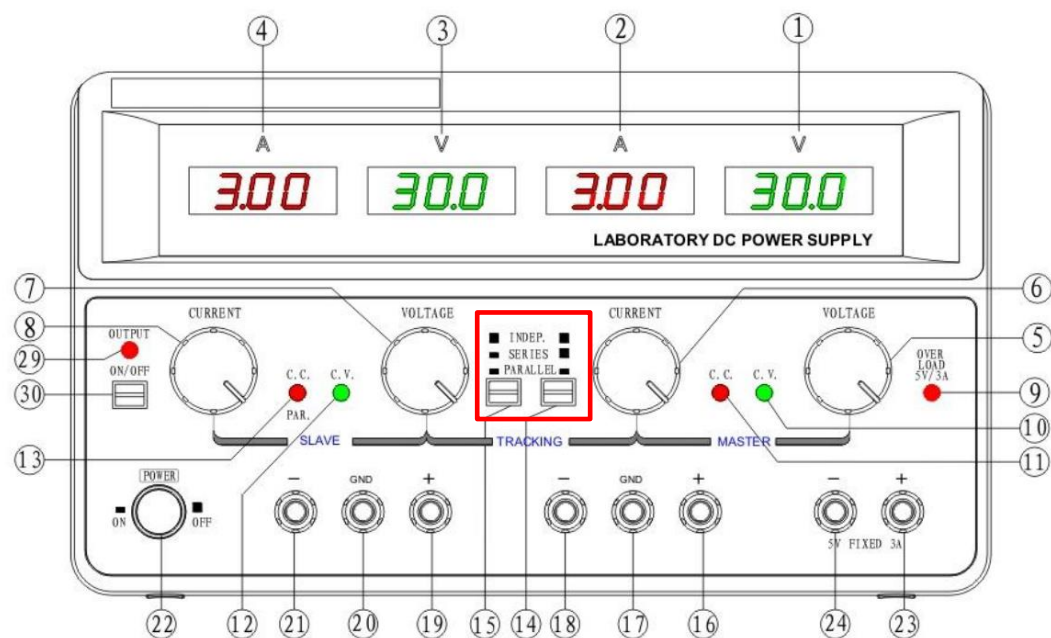
- (1) 表頭V：顯示 CH1 的輸出電壓。
- (2) 表頭A：顯示 CH1 的輸出電流。
- (3) 表頭V：顯示 CH2 的輸出電壓。
- (4) 表頭A：顯示 CH2 的輸出電流。
- (5) VOLTAGE 調節旋鈕：調整 CH1 輸出電壓。並在並聯或串聯追蹤模式時，用於 CH2 最大輸出電壓的調整
- (6) CURRENT 調節旋鈕：調整 CH1 輸出電流。並在並聯模式時，用於 CH2 最大輸出電流的調整。
- (7) VOLTAGE 調節旋鈕：用於獨立模式的 CH2 輸出電壓的調整。
- (8) CURRENT 調節旋鈕：用於 CH2 輸出電流的調整。

LABORATORY POWER SUPPLY (TP-2303TK)



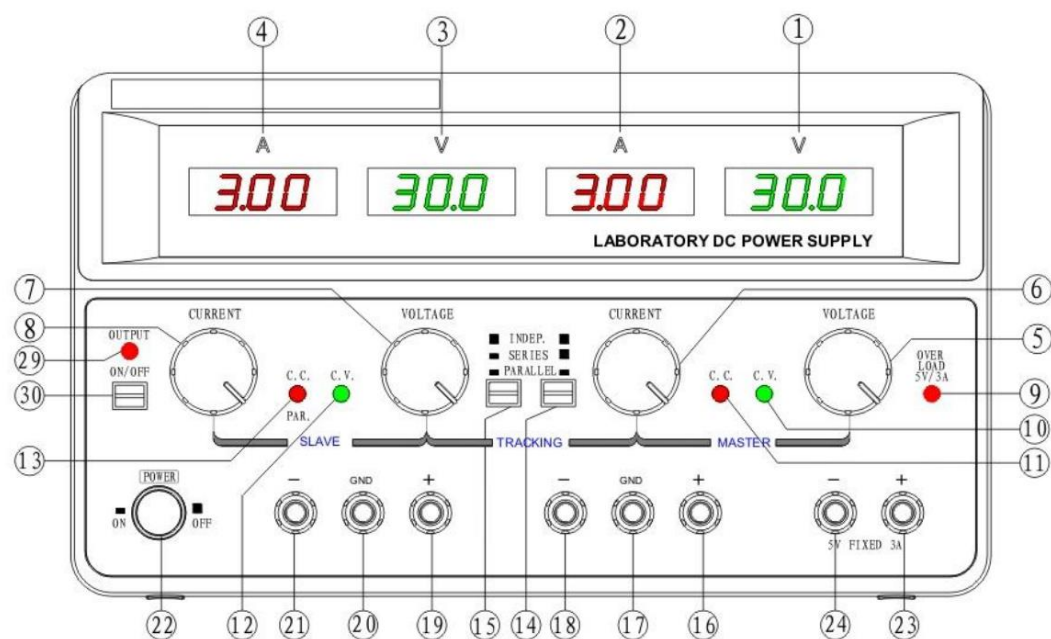
- (9) OVERLOAD 指示燈：當固定 5V 輸出負載大於額定值時，此燈就會亮。
- (10) C.V.指示燈：當 CH1 輸出在定電壓狀態，或在並聯、串聯追蹤模式下的定電壓狀態時，此燈就會亮。
- (11) C.C.指示燈：當 CH1 輸出在定電流狀態時，此燈就會亮。
- (12) C.V.指示燈：當 CH2 輸出在定電壓狀態時，此燈就會亮。
- (13) C.C.指示燈：當 CH2 輸出在定電流狀態時，或在並聯追蹤模式下的定電流狀態時，此燈就會亮。

LABORATORY POWER SUPPLY (TP-2303TK)



- (14) (15) TRACKING：兩個按鍵可選擇 INDEP (獨立)、SERIES (串聯) 或 PARALLEL (並聯) 的追蹤模式，
 - 當兩個按鍵都未按下時，是在 INDEP (獨立) 模式，CHI 和 CH2 的輸出分別獨立。
 - 只按下左鍵，不按右鍵時，是在 SERIES (串聯) 追蹤模式。在此模式下，CHI 和 CH2 的輸出最大電壓完全由 CHI 電壓控制 (CH2 輸出端子的電壓追蹤 CHI 輸出端子電壓)，CH2 輸出端子的正端 (紅) 則自動與 CHI 輸出端子負端 (黑) 連接，此時 CHI 和 CH2 兩個輸出端子可提供 0~2 倍的額定電壓。
 - 兩個鍵同時按下時，是在 PARALLEL (並聯) 追蹤模式。在此模式下，CHI 輸出端和 CH2 輸出端會並聯起來，其最大電壓和電流由 CHI 主控電源供應器控制輸出。CHI 和 CH2 可分別輸出，或由 CHI 輸出提供 0~額定 電壓和 0~2 倍的額定電流輸出。不按左鍵，只按下右鍵時，此狀態屬於無效模式。

LABORATORY POWER SUPPLY (TP-2303TK)



- (16) “+”輸出端子：CH1 正極輸出端子。
- (17) (20) GND 端子：大地和底座接地端子。
- (18) “-”輸出端子：CH1 負極輸出端子。
- (19) “+”輸出端子：CH2 正極輸出端子。
- (21) “-”輸出端子：CH2 負極輸出端子。
- (22) POWER：電源開關。
- (29) OUTPUT 指示燈：輸出開關指示燈。
- (30) ON/OFF 控制開關：輸出接通/輸出關斷控制開關。

LABORATORY POWER SUPPLY (TP-2303TK)

■ Constant Voltage Mode :

- “Current Control”設定之電流值 $>$ 設定電壓下之輸出電流。
- “Current Control”所設定之電流值代表限流警告裝置，可在電路短路或不正常工作時告訴使用者注意，並避免電路或Power Supply 流過過大電流 而燒毀。

■ Constant Current Mode :

- “Current Control”設定之電流值 $<$ 設定電壓下之輸出電流。
- “Current Control”所設定之電流值代表限流警告裝置，可在電路短路或不正常工作時告訴使用者注意，並避免電路或Power Supply 流過過大電流 而燒毀。

■ Constant Voltage Mode :

1. 打開電源後，將“ Current Control”略為轉大，使指示燈由“ C.C. Indicator” 轉為“ C.V. Indicator”。
2. 轉動“ Voltage Control”使“ Meter Display”顯示出所需之電壓值，則此時輸出電壓即為Display 所顯示之值。

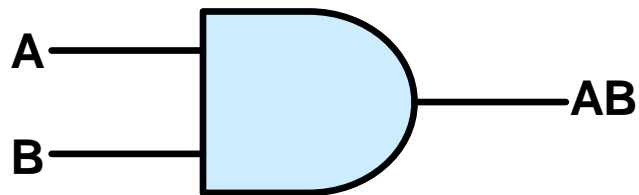
認識數位邏輯

- 數位電路(亦可稱為邏輯電路)可分組合邏輯(Combination Logic)與順序邏輯(Sequential Logic)。
- 二位元邏輯用來處理具有邏輯意義的變數與運算符號。這些變數只具有2個不同的值，如：真與假，是與否，0與1。
- 變數通常以字母A、B、C等來表示，每個數只有兩值。

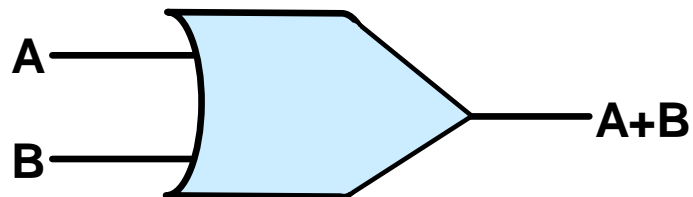
LOGIC GATE

- 基本邏輯閘(Logic gate)：

(1) AND(及閘)：運算符號為「 \cdot 」或不寫。例如 $A \cdot B = AB$ 。



(2) OR(或閘)：運算符號為「 $+$ 」。
例如 $A+B$ 。

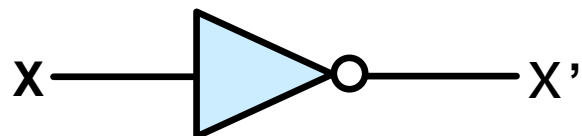


LOGIC GATE

- 基本邏輯閘(Logic gate)：

(3) NOT;Inverter(反閘)：運算符號為

「—」或「'」。例如： X'



- 真值表(Truth table)

AND			OR			NOT	
A	B	XY	A	B	X+Y	X	X'
0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1		
1	1	1	1	1	1		

電晶體-電晶體邏輯(TRANSISTOR-TRANSISTOR LOGIC ;TTL)

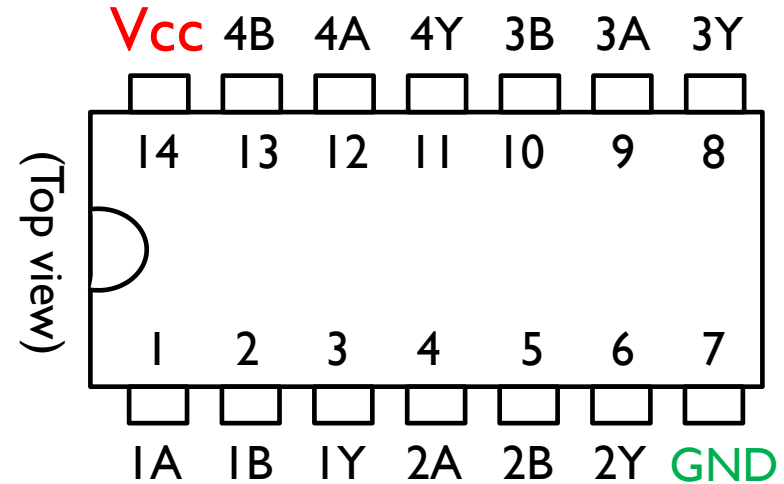
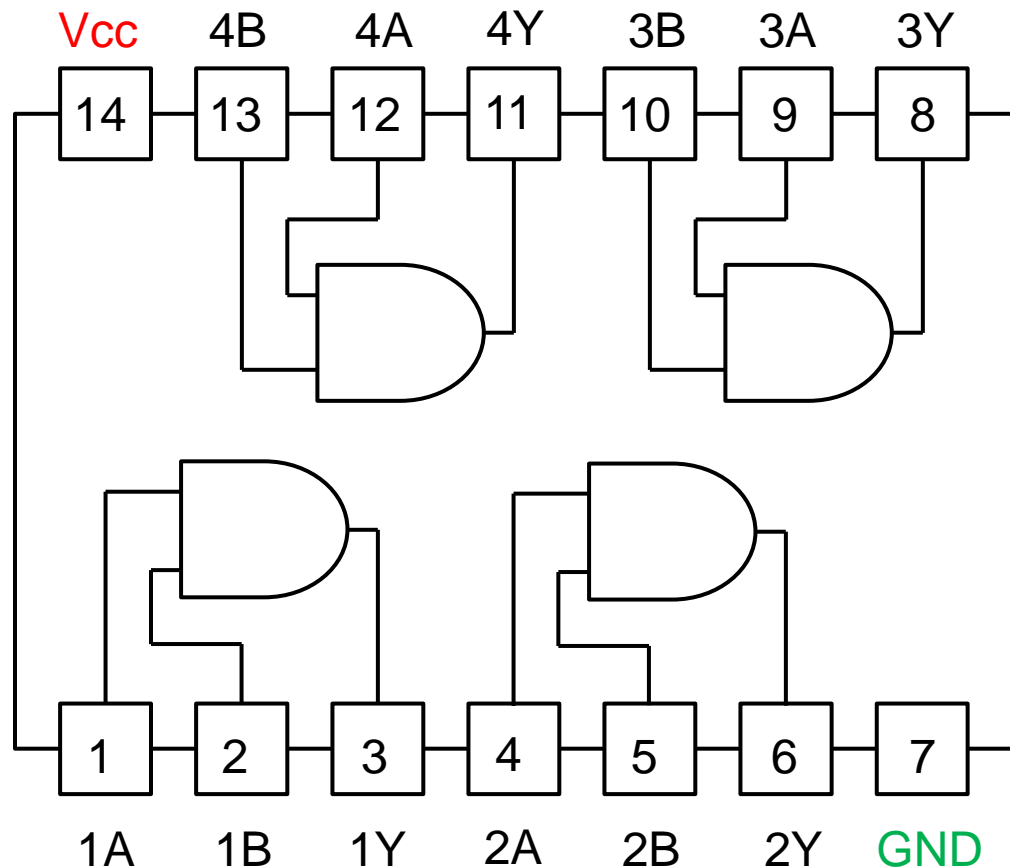
- 電晶體-電晶體邏輯(Transistor-Transistor Logic ;TTL)主要是以N組電阻、電晶體、二極體構成的電路，此元件為數位系統中使用最廣泛。
- TTL之編號與用途：
 - 1. 54系列：使用於軍事用途。
 - 此系列驅動電壓可從4.5V至5.5V;
 - 工作溫度 在-55°C至+125°C。
 - 2. 74系列：使用於一般商用或工業。
 - 此系列驅動電壓可從4.75V至5.25V;
 - 工作溫度 在0°C至70°C。

TTL

- TTL之74系列細項種類：

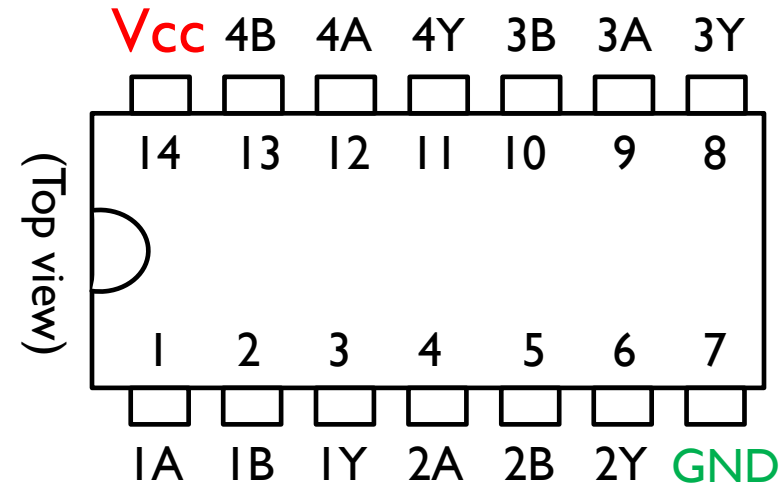
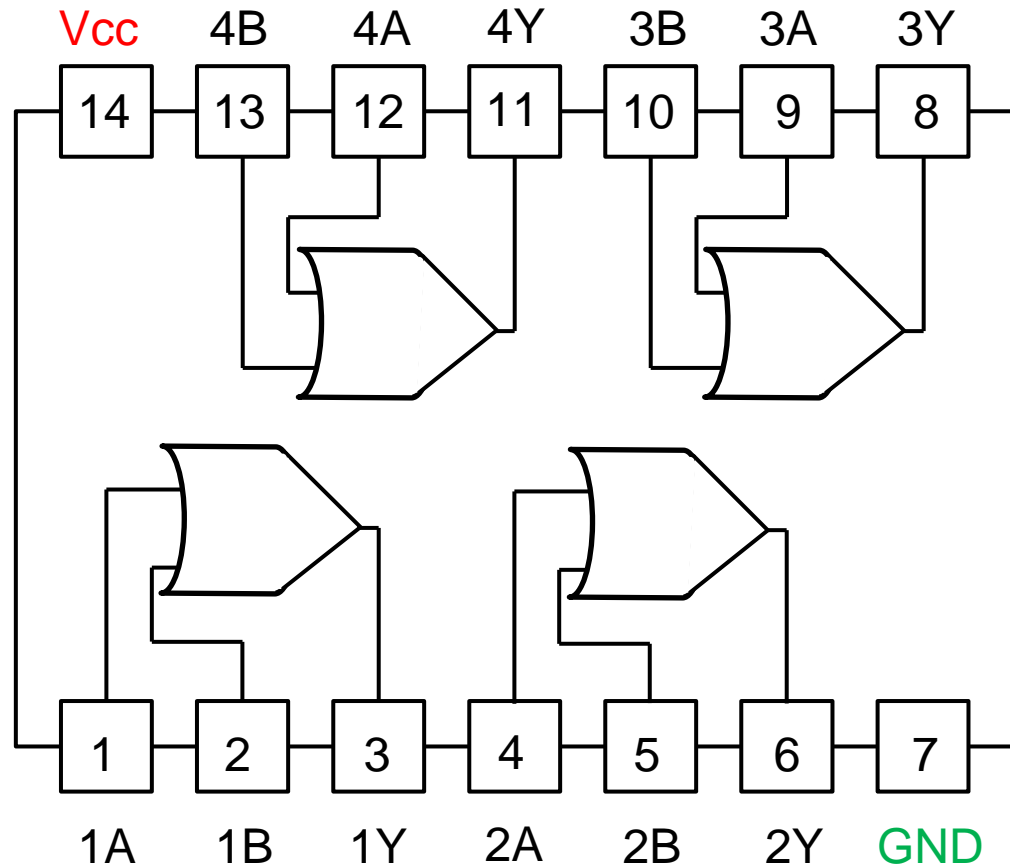
名 稱	縮 寫	傳輸延遲 (nS)	耗電率 (mW)	速度*功率積 (μμJ)
標準TTL	74XX	10	10	100
低功率 TTL	74LXX	33	1	33
高速TTL	74HXX	6	22	132
蕭特基 TTL	74SXX	3	19	57
低功率蕭 特基TTL	74LSXX	9.5	2	19

IC介紹(74LS08) 4 * TWO-INPUT AND GATE



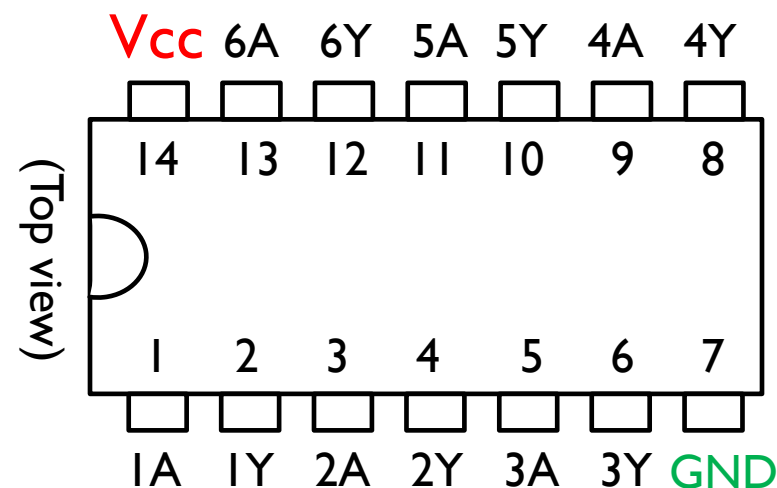
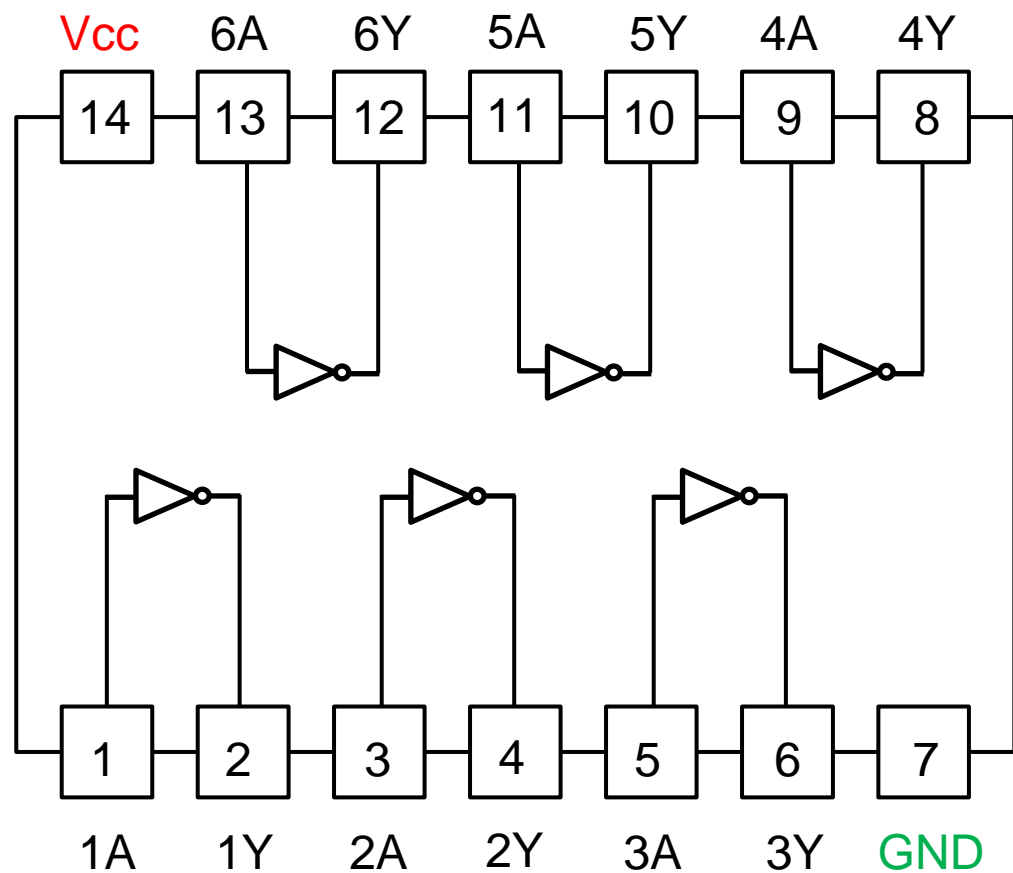
- 7及14接腳：接地及電源
- 1與2；4與5；9與10；12與13接腳：輸入腳位
- 3；6；8；11接腳：輸出腳位

IC介紹(74LS32) 4 * TWO-INPUT OR GATE



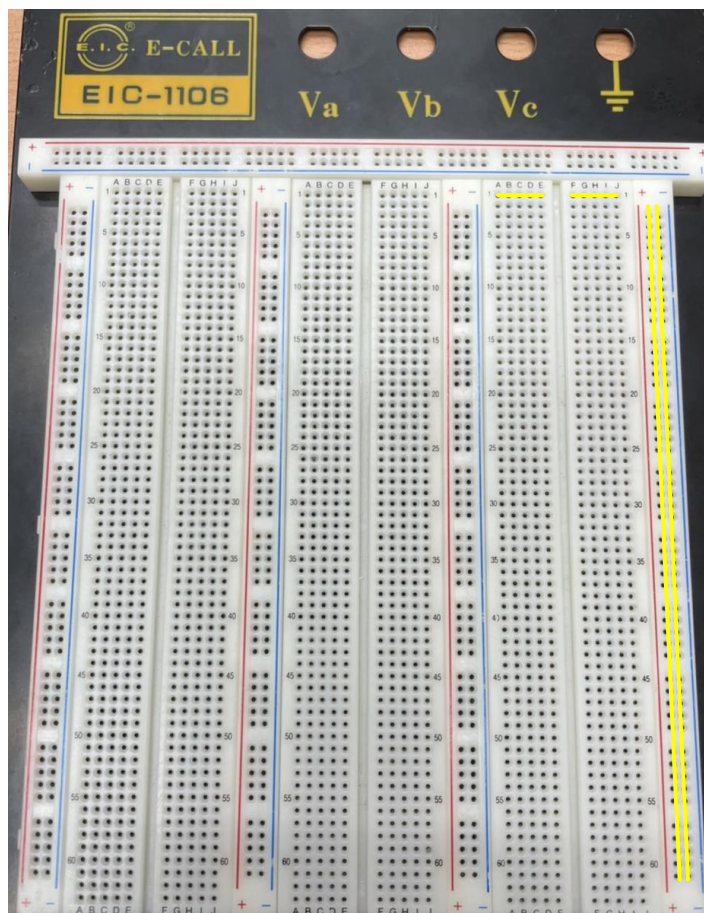
- 7及14接腳：接地及電源
- 1與2；4與5；9與10；12與13接腳：輸入腳位
- 3；6；8；11接腳：輸出腳位

IC介紹(74LS04) 6 * NOT GATE



- 7及14接腳：接地及電源
- 1 ; 3 ; 5 ; 9 ; 11 ; 13 接腳：輸入腳位
- 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12 接腳：輸出腳位

REVIEW



電阻色碼識別表

碳膜電阻器

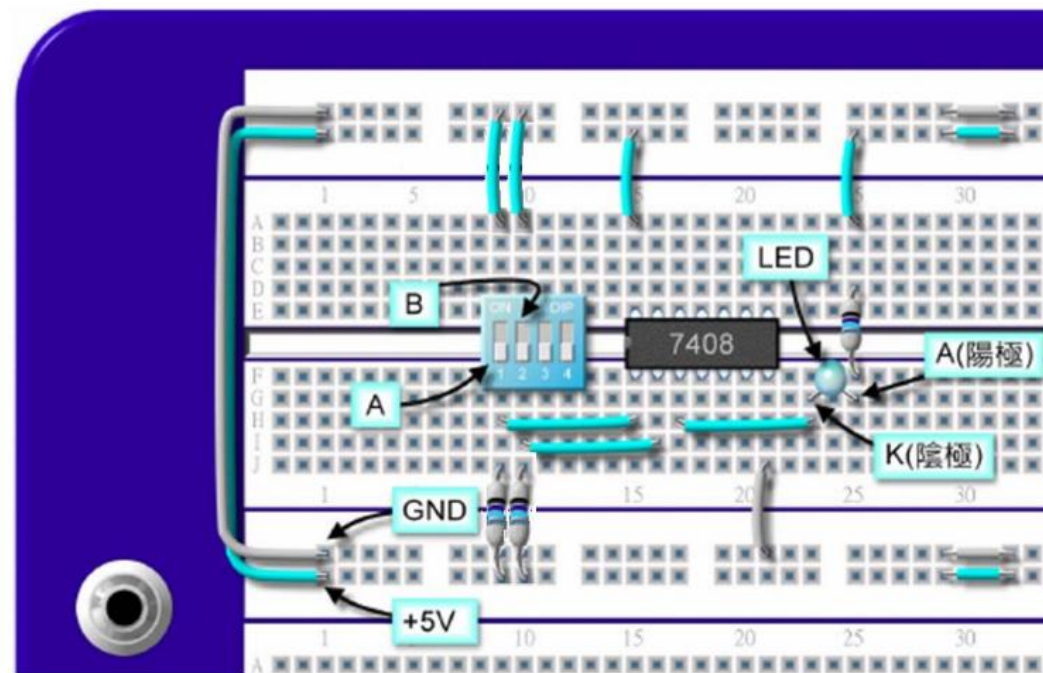
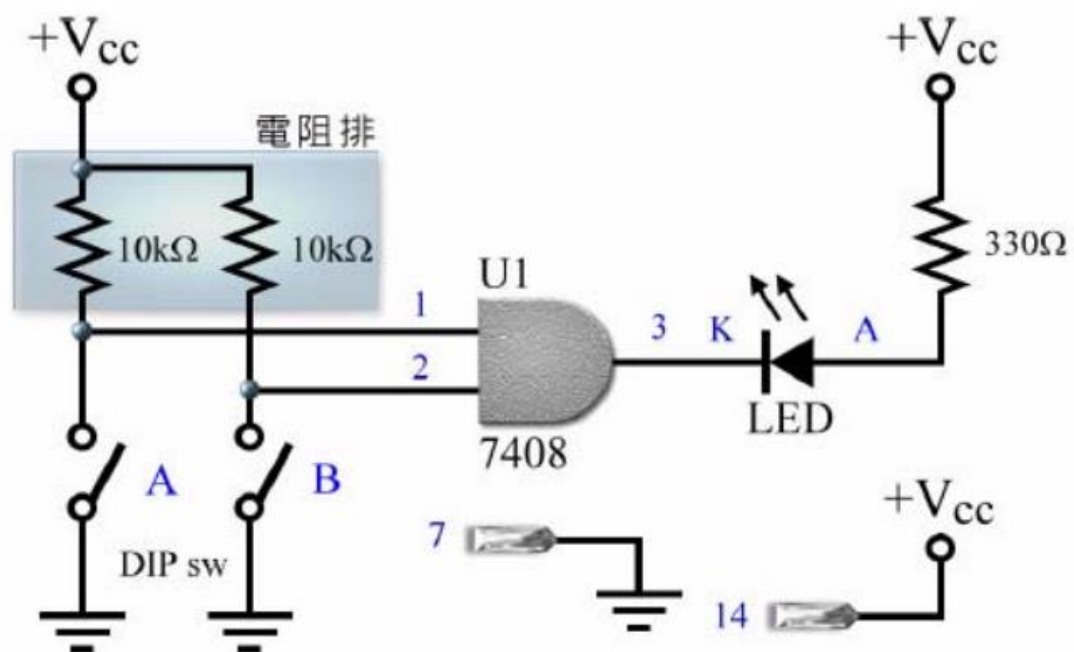


色 彩	第一色	第二色	第三色	倍 數	誤 差	代 號
黑	0	0	0	$10^0(1\Omega)$		
棕	1	1	1	$10^1(10\Omega)$	± 1%	(F)
紅	2	2	2	$10^2(100\Omega)$	± 2%	(G)
橙	3	3	3	$10^3(1K\Omega)$		
黃	4	4	4	$10^4(10K\Omega)$		
綠	5	5	5	$10^5(100K\Omega)$	± 0.5%	(D)
藍	6	6	6	$10^6(1M\Omega)$	± 0.25%	(C)
紫	7	7	7	$10^7(10M\Omega)$	± 0.10%	(B)
灰	8	8	8		± 0.05%	
白	9	9	9			
金				$10^{-1}(0.1)$	± 5%	(J)
銀				$10^{-2}(0.01)$	± 10%	(K)

金屬皮膜電阻器



LAB 0 - AND GATE 測試電路



REPORT OF LAB0 (1%)

The report should include ...

1. Picture of your circuit (照片)
 2. Truth table and the state of LED
(真值表以及開關/LED 狀態紀錄)
 3. The color and value of used resistance
(本次用到的電阻顏色及其值)
 4. Discussion and experience
(心得與討論)
- File type: pdf
 - File name: Lab0_(student ID)_(NAME)
 - Deadline: 2022/3/1 24:00