

Lab PLC Mitsubishi 3

วันที่ทำการทดลอง : 9 ตุลาคม 2558

จุดประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาการทำงานของ PLC Mitsubishi
- 2) เพื่อศึกษาการทำงานของ Dot matrix
- 3) ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Gx work 2

อุปกรณ์ที่ใช้

- 1) PLC Mitsubishi
- 2) Notebook
- 3) โปรแกรม Gx works 2
- 4) Dot Matrix

ทฤษฎี

Dot Matrix

เป็นอุปกรณ์แสดงแบบเดียวกับ LED คือการนำ LED หลายตัวมาต่อเรียงกันเป็นแนวนอน เป็นแนว เช่น การใช้ Dot Matrix ในหน้าจอ ทีวีไฟร้อ โดยเราจะนำเอา Dot Matrix หลายตัวมาต่อกัน แล้วเขียนโปรแกรมผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือ คอมพิวเตอร์ผ่านวงจรรับ Dot Matrix

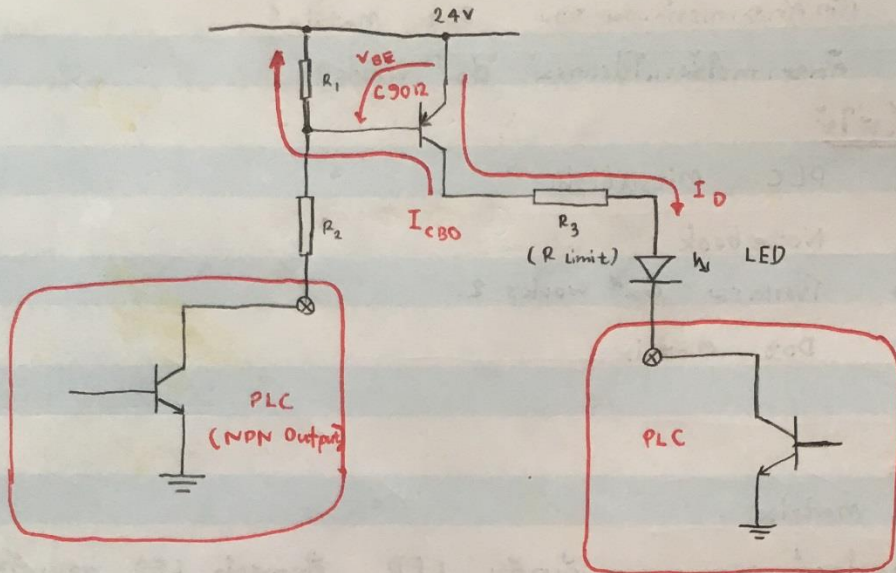
สัญลักษณ์ของ Dot Matrix และการทำงานของงานจะเหมือนกับ LED หรือ 7-Segment คือจะมีการต่อแบบ Common Anode (A) การต่อแบบ Common Cathode (K)

การเขียน Dot Matrix เราจะเรียก กี่แนวนอน กี่แถว เช่น ขนาด 5x 8 คือ จะมี 5 แนวนอน 8 แถว และจะมีสีให้เลือกใช้งานเหมือนกับ LED ส่วนขนาดนั้นจะมีหลายขนาดให้เลือกใช้ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

นิพนธ์

นิพนธ์ Ladder logic กับ Dot Matrix

ออกแบบ PLC Source



จาก datasheet $I_{c(max)} = 500 \text{ mA}$ $\beta_{min} = 64$ $V_{BE} \leq 0.8 \text{ V}$

หา I_B ขั้นต่ำ

$$I_c = \beta I_B$$

$$I_B = \frac{I_c}{\beta} = \frac{500 \text{ mA}}{64} = 7.8125 \text{ mA}$$

หา R_2 ขั้นต่ำ

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R_B = \frac{V_{BE}}{I_B}$$

$$R_2 = \frac{V_B - V_D}{I_B}$$

$$R_2 = \frac{24 - 0.8}{7.8 \text{ mA}}$$

$$R_2 = 2.95 \text{ k}\Omega$$

Note...

และ...
ไม่...
...

ดังนั้น R_B จะใช้ประมาณ 2-2.5 k-Ω เนื่องจากในทรานซิสเตอร์ได้ใช้ค่า β เป็นค่า minimum I_B จึงมีค่าต่ำกว่าปกติ ด้วยเหตุนี้จึงใช้ค่า R_B น้อยกว่าที่ได้จากการคำนวณ

หา R_3 (R_{limit}) ขงสมการ

$$V = IR$$

$$24 - V_D = I_D R_3$$

$$R_3 = \frac{24 - (0.2 + 0.25 + 2.1)}{5mA}$$

$$R_3 = 4.3 \text{ k-}\Omega$$

\therefore เลือกใช้ค่า $R_3 \approx 4.5 - 4.7 \text{ k-}\Omega$

เมื่อมีการใช้งาน เป็นระยะเวลานาน จะเกิดปัญหาในการใช้งาน คือ ไฟฟ้าแรงดันจะลดลงเรื่อยๆ เพื่อให้มีเสถียรภาพในการทำงาน เพิ่มมากขึ้น จึงใช้ค่า R_1 เพื่อลดการเกิด I_{CBO} ซึ่งหาได้จาก

$$V = IR$$

$$\frac{V_{BE(min)}}{I_{CBO}} = R_1$$

$$R_1 = \frac{0.58}{0.1 \mu A}$$

$$R_1 = 5.8 \text{ M-}\Omega$$

\therefore เลือกใช้ $R_1 \approx 7.5 \text{ M-}\Omega$

ออกแบบ Display (12x 2)

		Column				
		Y41	Y42	Y43	Y44	Y45
Row	Y51	○	●	●	●	○
	Y52	●	○	○	○	●
	Y53	○	○	○	○	●
	Y54	○	○	○	●	○
	Y55	○	○	●	○	○
	Y56	○	●	○	○	○
	Y57	●	●	●	●	●

สรุปการทำงานของ

การทำงานของ PLC ในครั้งนี้ ทำให้เรารู้จักการใช้งาน และการทำงานของ Dot Matrix เพื่อที่จะนำไปใช้งานร่วมกับ PLC เพื่อให้ Dot Matrix สามารถแสดงค่าออกเป็นตัวอักษรได้ และรู้จักการออกแบบวงจร เพื่อให้ Dot Matrix สามารถทำงานได้

[Signature]

15 ม.ค. 58