



---

# หน่วยที่ 9

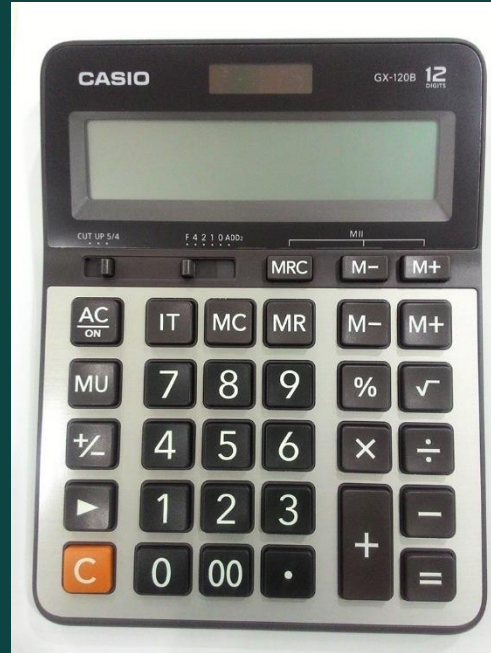
Arduino กับ สวิตช์เมตริกซ์

---

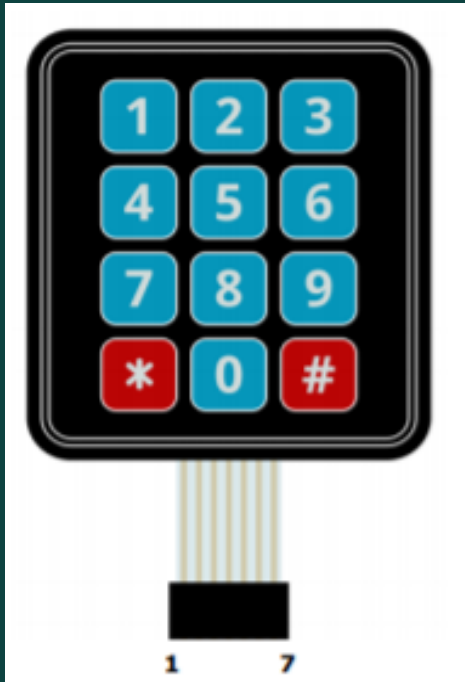
# สวิตช์เมตริกซ์ คืออะไร

สวิตช์เมตริกซ์ (Matrix Switch) หรือเรียกว่า คีย์แพด (Keypad) เป็นสวิตช์ที่ต่ออยู่ในรูปแบบ เมตริกซ์ ใช้การป้อนข้อมูลร่วมกับงานไมโครคอนโทรลเลอร์ มีส่วนประกอบคือ หน้าสัมผัสสวิตช์ ติดแผ่นลาเบลปิดชื่อคีย์ และสายต่อสัญญาณ สวิตช์ประเภทนี้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการป้อนข้อมูลทั้งตัวเลข ตัวอักษรที่มีจำนวนสวิตช์มากๆ

# สวิตช์เมตริกซ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน



# สวิตช์เมตริกซ์ที่ใช้กับ Arduino



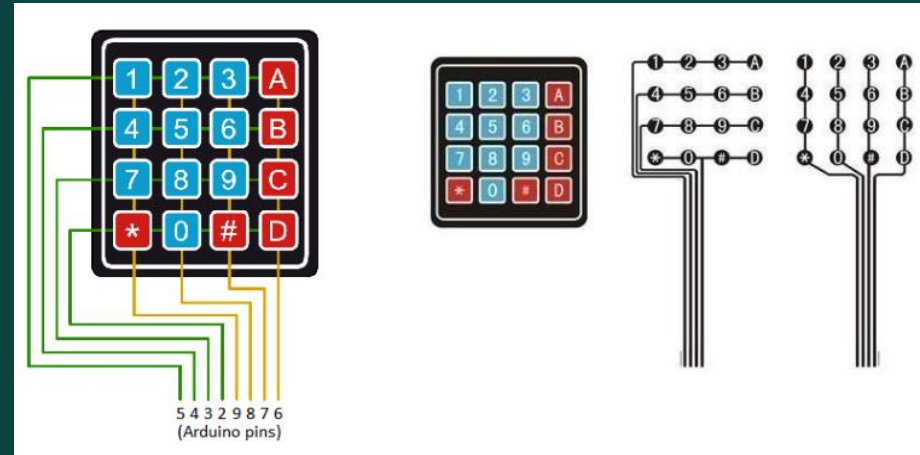
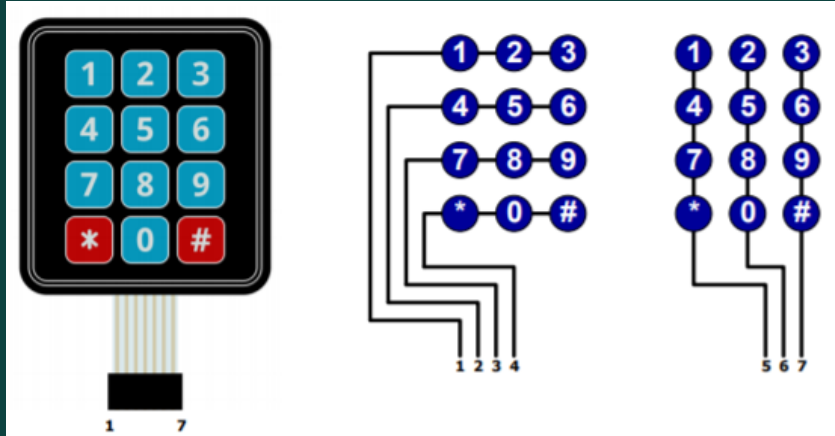
แบบ 3×4



แบบ 4×4

# การจัดเรียงขาสวิตช์เมตริกซ์

ปัจจุบันมีคีย์แพดสำเร็จรูปมาให้ใช้งานโดยผู้ใช้งานไม่ต้องออกแบบวงจรเองทำให้สะดวกมากยิ่งขึ้น คีย์แพดที่นิยมนำมาใช้งานมีการจัดเรียงขาโดย **แนวนอนเป็นด้าน Row** และ **แนวตั้งเป็นด้าน Colum**



# การต่อใช้งานสวิตช์เมตริกซ์

โดยการต่อเข้ากับพอร์ต 1 บิตต่อสวิตช์ 1 ตัว ซึ่งการต่อลักษณะนี้เหมาะสำหรับวงจรที่ใช้สวิตช์จำนวนน้อย

แต่ถ้าหากต้องการใช้งานสวิตช์จำนวนมากจะทำให้เหลือพอร์ตที่ไปใช้งานอย่างอื่นลดลง ตัวอย่าง เช่น ต้องการต่อสวิตช์จำนวน 12 ตัวกับพอร์ตดิจิทัลของ Arduino ที่มีพอร์ตดิจิทัลใช้งานเพียง 14 บิต (หากมีการสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรมจะเหลือเพียง 12 ตัว) จะไม่เหลือพอร์ตเอาไปใช้งานอื่นได้



# การใช้งานสวิตช์เมตริกซ์

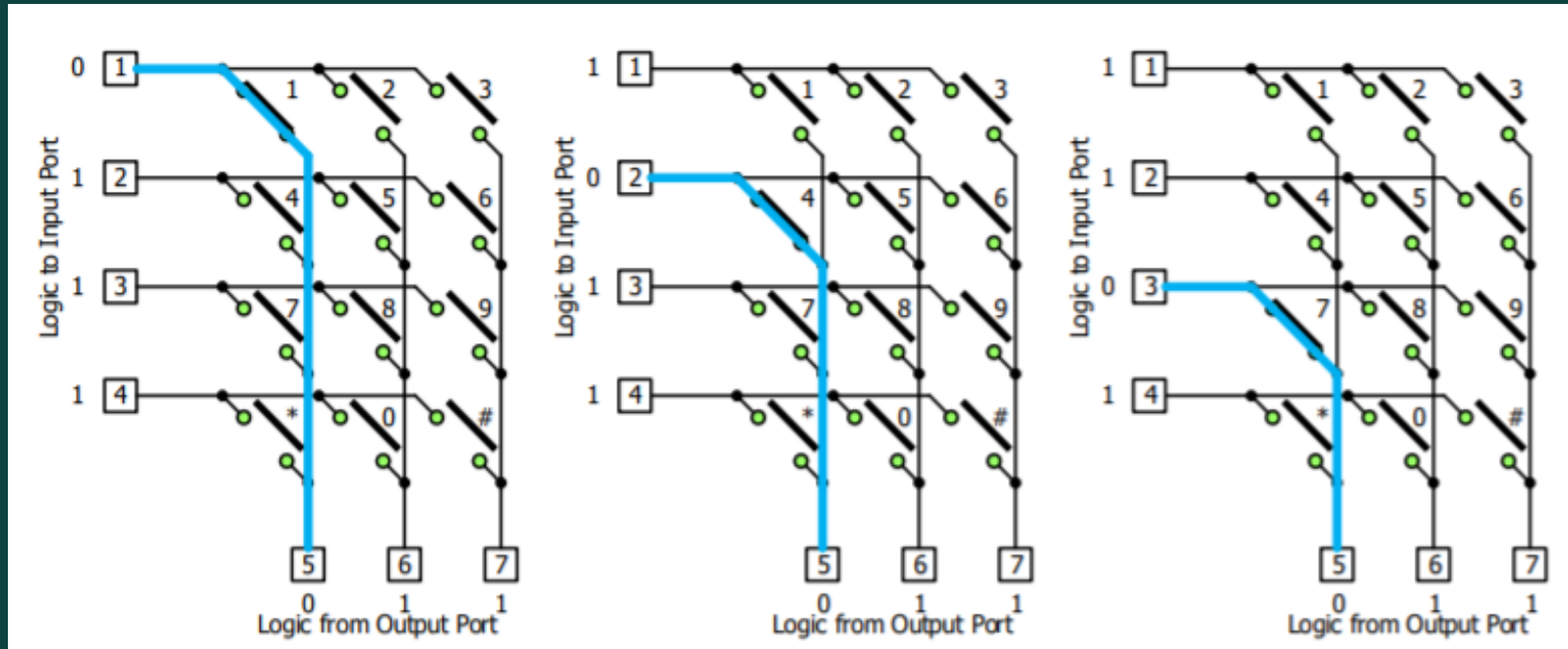
การใช้งานจะต้องเขียนโปรแกรมให้พอร์ตด้านใดด้านหนึ่งเป็นอินพุตพอร์ตส่วนอีกด้านเป็นเอาต์พุต

โดยวิธีเขียนโปรแกรมตรวจสอบการกดยกใช้วิธีการสั่งให้พอร์ตที่เชื่อมต่อเป็นสวิตช์ด้านที่เป็นเอาต์พุตให้มีค่าลอจิก 0 (เสमीอนต่อลงกราวด์) ช่วงเวลาละ 1 บิต

แล้วตรวจสอบการกดสวิตช์จากพอร์ตที่เชื่อมต่อด้านที่เป็นอินพุตว่ามีการเปลี่ยนแปลงในบิตใดตรงกับหมายเลขสวิตช์



# ตัวอย่างค่าที่อ่านได้จากการกดสวิตช์



# ตัวอย่างค่าที่อ่านได้จากการกดสวิตช์

ค่าที่ส่งออกพอร์ตเอาต์พุตไป ยังสวิตช์ด้าน Colum ขา 5,6,7	เมื่อกดสวิตช์หมายเลข	ค่าที่รับได้จากพอร์ตอินพุต ที่ต่อด้าน Row ขา 1,2,3,4
011	1	0111
	4	1011
	7	1101
	*	1110
101	2	0111
	5	1011
	8	1101
	0	1110
110	3	0111
	6	1011
	9	1101
	#	1110

# การเขียนโปรแกรมใช้งาน สวิตช์เมตริกซ์

# การเรียกใช้ไลบรารีของสวิตช์เมตริกซ์

การอ่านค่าจากสวิตช์ Keypad การเรียกใช้งานไลบรารี จะช่วยทำให้การเขียนโค้ดง่ายขึ้น ซึ่งไลบรารีไม่ได้ถูกเพิ่มเข้ามาในตัวโปรแกรม Arduino IDE ตั้งแต่แรกจำเป็นต้องติดตั้งเพิ่มเติม โดยตัวไลบรารีนั้นมีการตั้งค่าคีย์แพดและฟังก์ชันให้เลือกใช้งาน

<Keypad.h>

# การกำหนดขนาดของสวิตช์เมตริกซ์

ไลบรารีเลือกใช้วิธีการกำหนดขนาดคีย์แพดที่ใช้งาน  
ด้วยวิธีประกาศตัวแปร ยกตัวอย่างเช่น ต้องการใช้คีย์ขนาด  
3×4 การกำหนดขนาดเป็นดังนี้

```
const byte ROWS = 4;  
const byte COLS = 3;
```

# การกำหนดค่าที่ได้เมื่อกดคีย์ตำแหน่งต่างๆ

```
char keys[ROWS][COLS] = {  
    {'1','2','3'},  
    {'4','5','6'},  
    {'7','8','9'},  
    {'*','0','#'}  
};
```

# การกำหนดขาพอร์ตที่เชื่อมต่อกับคีย์แพด

```
byte rowPins[ROWS] = {5, 4, 3, 2};
```

```
byte colPins[COLS] = {8, 7, 6};
```

## การกำหนดค่าเริ่มใช้งาน

```
Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );
```

# ฟังก์ชันอ่านค่าการกดสวิตช์คีย์แพด

เป็นฟังก์ชันที่ใช้อ่านค่าการกดสวิตช์คีย์แพดโดยค่าที่ได้จากฟังก์ชันจะมีค่าเป็น 0 เมื่อไม่มีการกดคีย์ใดๆ แต่ถ้าหากมีการกดคีย์ในตำแหน่งใดจะให้ค่าได้จากการกำหนดค่าในตัวแปร `char keys[ROWS][COLS]` ข้างต้น

```
keypad.getKey();
```





---

# จบการเรียนรู้การสอน

---

A decorative graphic element consisting of a dark teal circle and a thin black line that curves around it from the bottom left towards the top right.