

Lab 1

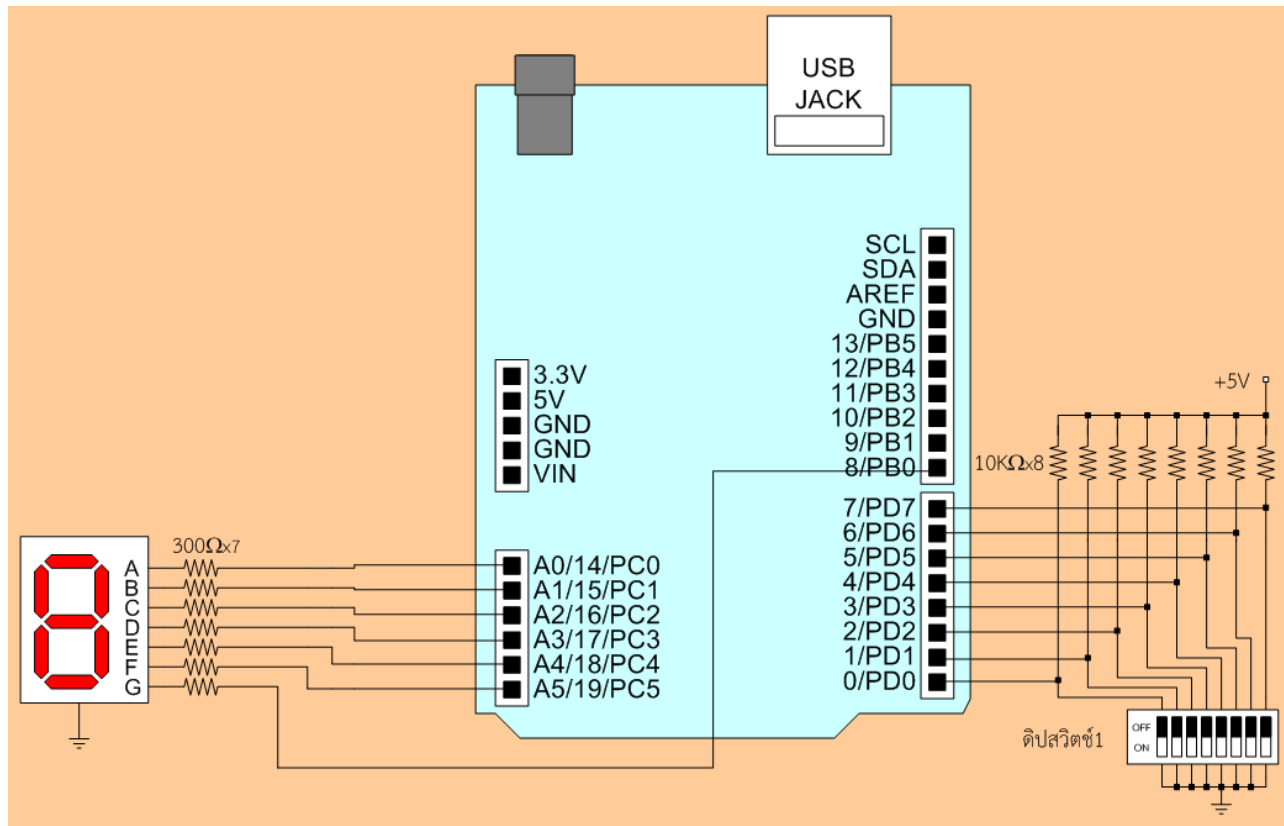
Dip Switch and 7-Segment

อุปกรณ์

1. Arduino Board
2. Digital Experiment Board
3. 7-Segment Board

Checkpoint# 1: อ่านค่าสถานะจาก Dip-switch เพื่อแสดงค่าออกที่ 7-Segment

1.1 ต่อวงจร ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1

1.2 ใช้โปรแกรม Arduino IDE เพื่อป้อน Code ด้านล่าง และแก้ไขเพิ่มเติมให้เหมาะสม เพื่อให้ Code สามารถอ่านค่าสถานะตรรกะจาก Dip-Switch ทั้ง 8 แล้วทำการนับจำนวน Switch ที่มี ตรรกะ “HIGH” แล้วแสดงค่าจำนวนนั้นออกสู่ 7-Segment ได้อย่างถูกต้อง

```

const int segmentA = 14;
const int segmentB = 15;
const int segmentC = 16;
const int segmentD = 17;
const int segmentE = 18;
const int segmentF = 19;
const int segmentG = 8;
const int sw0 = 0;
const int sw7 = 7;

void display_0()
{
    digitalWrite(segmentA,HIGH);    digitalWrite(segmentB,HIGH);
    digitalWrite(segmentC,HIGH);    digitalWrite(segmentD,HIGH);
    digitalWrite(segmentE,HIGH);    digitalWrite(segmentF,HIGH);
    digitalWrite(segmentG,LOW);
}

```

<.....เพิ่มเติม display_1() ถึง display_8()>

```

void display_9()
{
    digitalWrite(segmentA, HIGH);    digitalWrite(segmentB, HIGH);
    digitalWrite(segmentC, HIGH);    digitalWrite(segmentD, HIGH);
    digitalWrite(segmentE, LOW );    digitalWrite(segmentF, HIGH);
    digitalWrite(segmentG, HIGH);
}

int readSwitch()
{
    int count;
    count =0;
    for(int i=sw0; i<= sw7;i++)
    {
        if (digitalRead(i))
            count++;
    }
    return count;
}

```

```

void display7Segment(int value)
{
    switch(value)
    {
        case 0: display_0(); break;
        case 1: display_1(); break;
        case 2: display_2(); break;
        case 3: display_3(); break;
        case 4: display_4(); break;
        case 5: display_5(); break;
        case 6: display_6(); break;
        case 7: display_7(); break;
        case 8: display_8(); break;
        case 9: display_9(); break;
    }
}

void setup()
{
    for (int i = sw0; i <= sw7; i++)
    {
        pinMode(i, INPUT); //sw0-sw7 are connected to input pins
    }

    for (int i=segmentA; i<= segmentF; i++)
    {
        pinMode(i, OUTPUT); //segmentA-segmentF are set as output
    }
    pinMode(segmentG, OUTPUT);
}

//-----
void loop()
{
    int x;
    x = readSwitch();
    display7Segment(x);
}

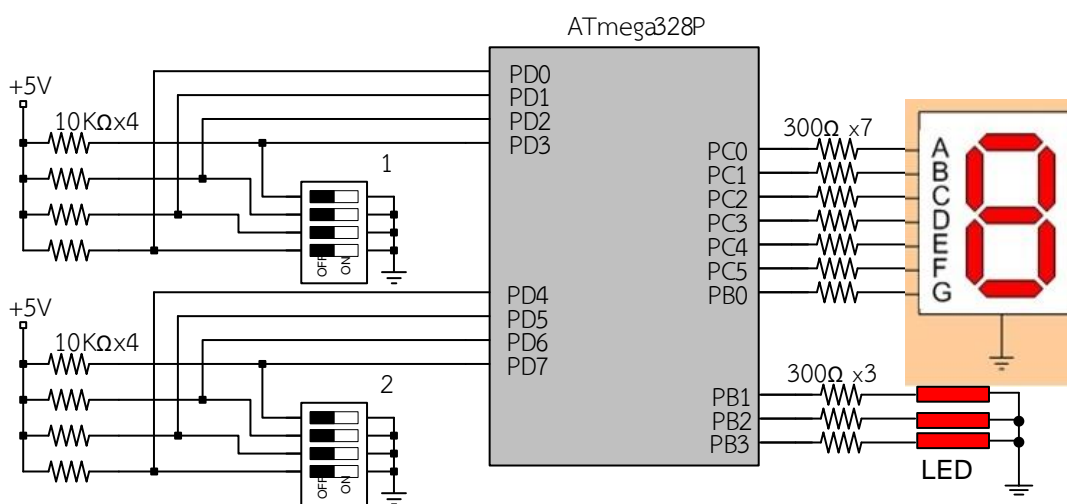
```

Checkpoint# 2: อ่านค่าสถานะจาก Dip-switch เพื่อเปรียบเทียบ 4-bit ล่างกับ 4-bit บน แล้วแสดงค่าออกที่ 7-Segment

2.1 วงจรที่ใช้งาน ให้ใช้ตามรูปที่ 1 ต้องวงจรในส่วนการแสดงค่าออก LED เพิ่มเติม 3 ดวง คือ ต่อจากขาสัญญาณ PB1 ถึง PB3 แสดงได้ดังรูปที่ 2

2.2 จงเขียน Code สำหรับอ่านค่าจาก Dip-switch โดยแยกเป็น 4 บิตบน กับ 4 บิตล่าง แล้วแปลงจากเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก เพื่อเปรียบเทียบค่าระหว่างค่าที่ได้จาก 4 บิตบน กับ 4 บิตล่าง โดยแบ่งเป็น 3 กรณี ดังนี้

- ค่าที่ได้จาก 4 บิตบน กับ 4 บิตล่าง มีค่าเท่ากัน ให้ LED ที่ต่อกับ PB2 ติดเพียงดวงเดียว และ แสดงค่าที่เท่ากันนั้นเป็นเลขฐาน 16 บน 7-Segment
- หากค่าที่ได้จาก 4 บิตบน มีค่าน้อยกว่า 4 บิตล่าง ให้ LED ที่ต่อกับ PB1 ติดเพียงดวงเดียว และ แสดงค่าที่ต่างกันนั้นเป็นเลขฐาน 16 บน 7-Segment
- หากค่าที่ได้จาก 4 บิตบน มีค่ามากกว่า 4 บิตล่าง ให้ LED ที่ต่อกับ PB3 ติดเพียงดวงเดียว และ แสดงค่าที่ต่างกันนั้นเป็นเลขฐาน 16 บน 7-Segment



รูปที่ 2 แสดงการต่อวงจรของ Dip-switch, 7-Segment และ LED 3 ดวง