

Lab 2 (240-319)

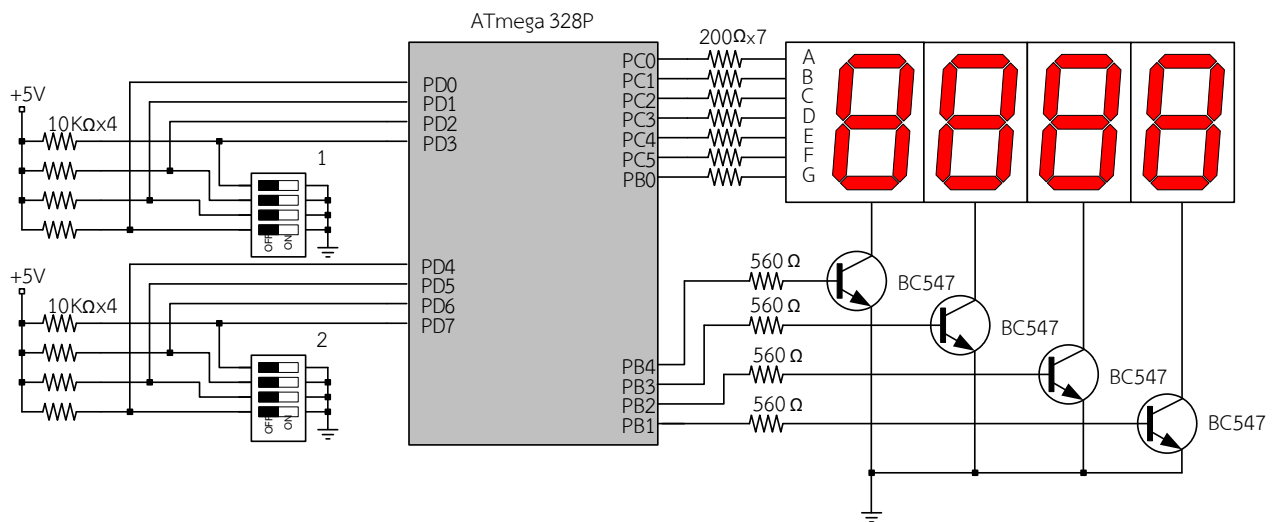
การเขียนโปรแกรมแสดงผล 7-Segment แบบ Multiplex และการทำ
Software Debouncing จากการกดปุ่มสวิตช์ การอินเตอร์เฟสคีย์แพด

อุปกรณ์

1. Arduino Board
2. Digital Experiment Board
3. 7-Segment Board
4. Keypad 4*4
5. Resistor $470\Omega \times 8$

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

1.1 ตัวอย่าง ตามรูปที่ 1



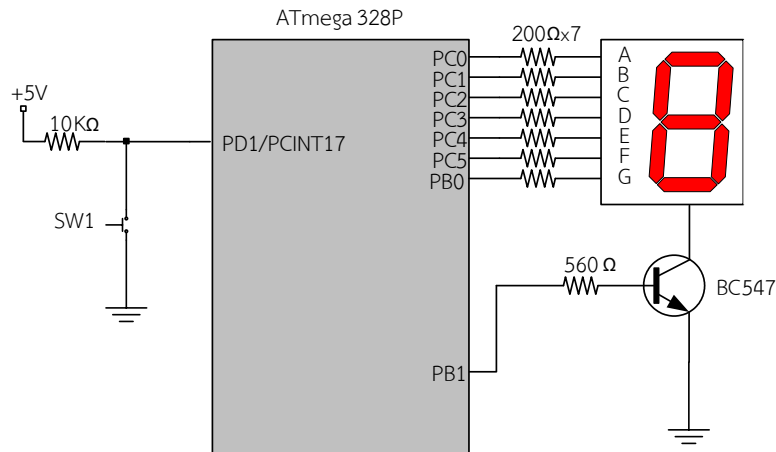
รูปที่ 1

- 1.2 ใช้โปรแกรม Arduino IDE ป้อน Code เพื่อให้ Code สามารถอ่านค่าสถานะตรรกะจาก Dip-Switch แบ่งเป็น 4 บิตบน กับ 4 บิตล่าง นำค่าทั้งสองมาคูณกัน แล้วแสดงค่าจำนวนนั้นออกสู่ 7-Segment เป็นเลขฐาน 10 ได้อย่างถูกต้อง (ห้ามแสดงเลขหลักที่ไม่มีค่า เช่น หากคำนวณได้ 210 ต้อง แสดงเพียงสามหลักคือ 210 ห้ามแสดงเป็น 0210 เป็นต้น)

Checkpoint# 2: อ่านค่าสถานะ Switch นับจำนวนครั้งที่กด Switch แล้วแสดงค่าออกที่ 7-Segment

2.1 ตัวอย่างตามรูปที่ 2

2.2 จงเขียน Code สำหรับอ่านค่าจาก Switch โดยการวนลูปตรวจสอบว่ามีการกด Switch หรือไม่ หากมีการกด Switch เกิดขึ้น ให้นับจำนวนครั้งที่กด แล้วแสดงค่านั้นเป็นเลขฐาน 10 บน 7-Segment (เมื่อมีการกดมาแล้ว 9 ครั้ง ในการกดครั้งถัดไป ให้รีเซ็ตนับ ศูนย์ใหม่)

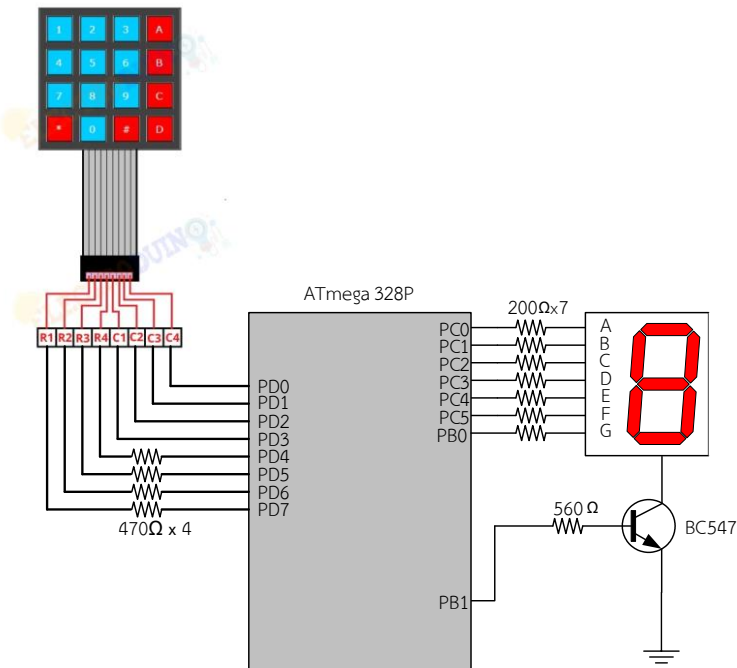


รูปที่ 2 แสดงการต่อวงจรของ Switch และ 7-Segment

Checkpoint# 3: อ่านค่าจาก Matrix Keypad ขนาด 4*4 แล้วแสดงค่านั้นออกที่ 7-Segment

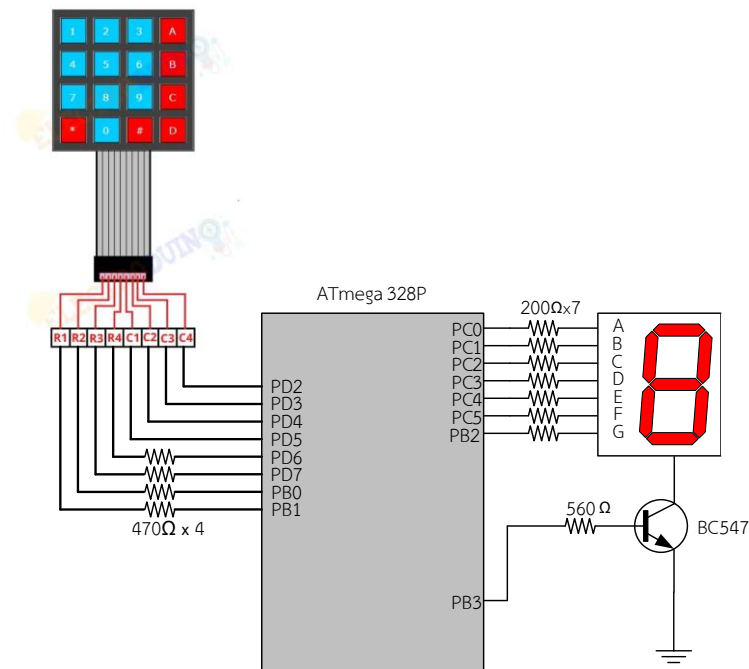
3.1 ตัวอย่างตามรูปที่ 3

3.2 จงเขียน Code สำหรับอ่านค่าจาก Matrix Keypad โดยการวนลูปตรวจสอบว่ามีการกด Keypad หรือไม่ หากมีการกด Keypad ให้แสดงค่านั้นเป็นเลขฐาน 16 บน 7-Segment (เลขที่เกินเก้า ให้แสดงดังนี้ A->A, B->b, C->C, D->d, *->E, #->F)



รูปที่ 3 แสดงการต่อวงจรของ Matrix Keypad ขนาด 4*4 และ 7-Segment

3.2 หากต้องการตรวจสอบค่าที่ Keypad ถูกกด ผ่านทาง Terminal สามารถต่อวงจร ดังรูปที่ 4 จงเขียน Code สำหรับอ่านค่าจาก Matrix Keypad โดยการวนลูปตรวจสอบว่ามีกรกด Keypad หรือไม่ หากมีการกด Keypad ให้แสดงค่านั้นเป็นเลขฐาน 16 บน 7-Segment (เลขที่เกินเก้า ให้แสดงดังนี้ A->A, B->b, C->C, D->d, *->E, #->F)



รูปที่ 4 แสดงการต่อวงจรของ Matrix Keypad ขนาด 4*4 และ 7-Segment กรณีใช้ขา PD0 และ PD1 สำหรับดูค่าทาง Terminal