

วงจรเคาน์เตอร์ 4 หลัก F876

วงจรเคาน์เตอร์แบบง่ายๆ ประยุกต์

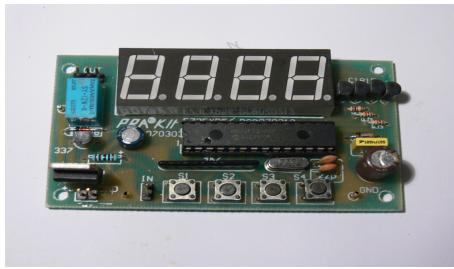
วงจรเคาน์เตอร์ ตัวเลข 4 หลักชุดนี้ เป็นวงจรแบบง่ายๆ มีขนาดเล็กกว่าทั้งรัด ใช้งานได้สะดวก

หัวใจในการทำงานของวงจรคือ ไอซี

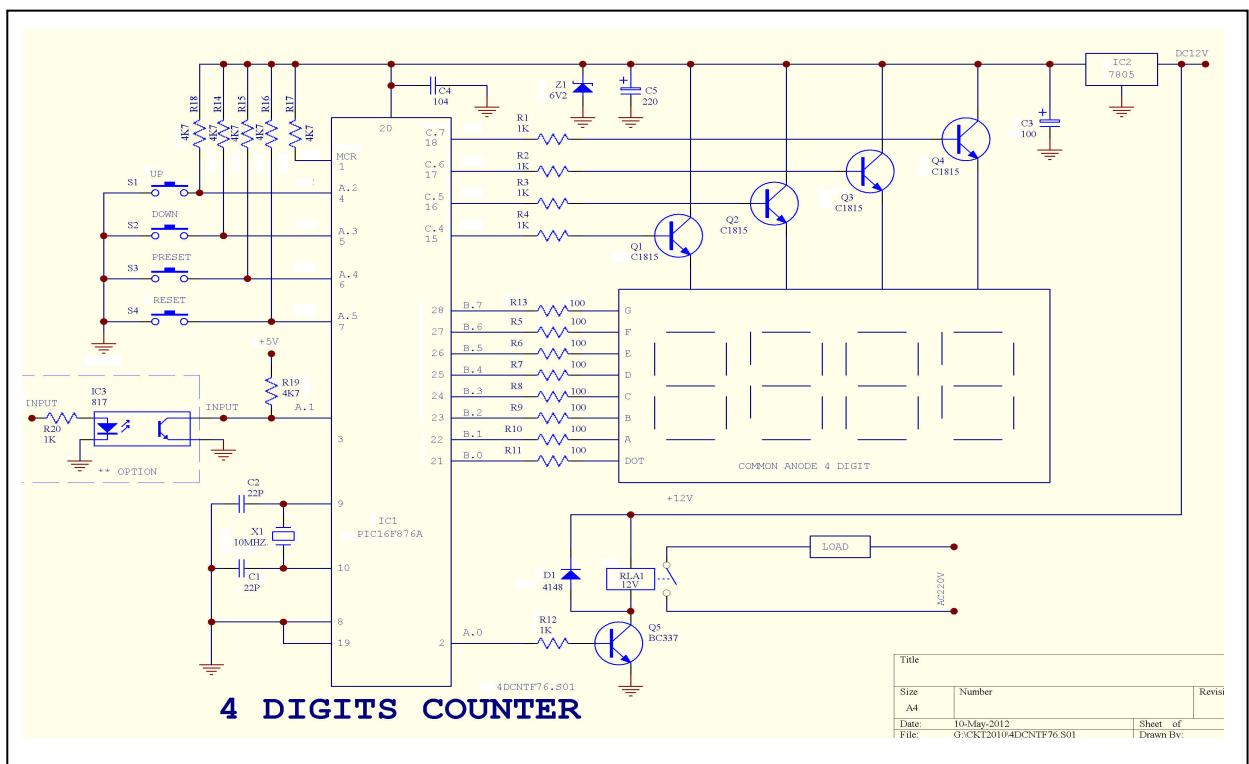
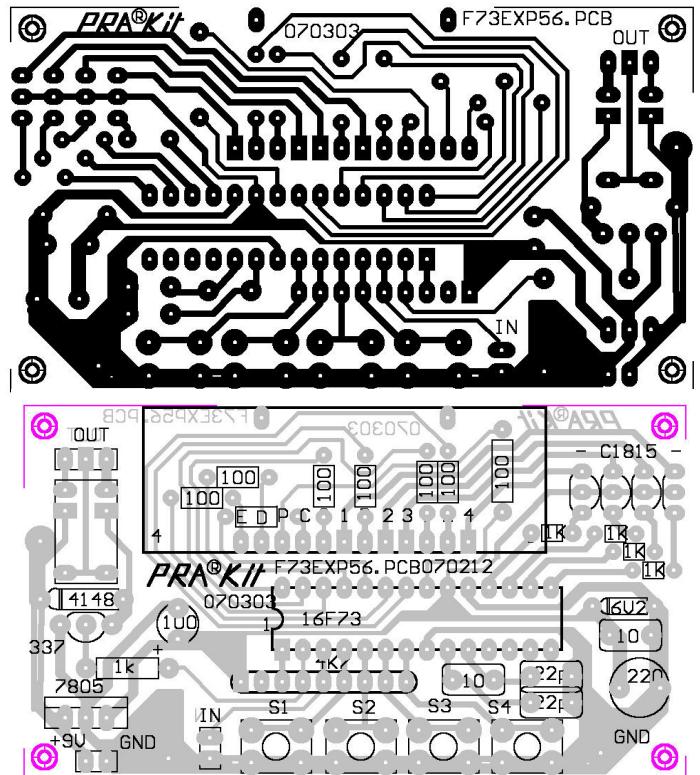
ไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F876A(F73) ซึ่งความสามารถโปรแกรมการใช้งานได้อย่างหลากหลาย ดังนี้

- วงจรเคาน์เตอร์แบบนับขึ้น หรือนับลง
- สามารถตั้งค่าการนับได้

ทั้งนี้ดังวงจรที่แสดงในรูปที่ 1



ภาพของจริงเมื่อประกอบเสร็จ



รูปที่ 1 วงจรเคาน์เตอร์ 4 หลัก

ประกิต แอนด์ เชอคิท

การทำงานของวงจร

ดังได้กล่าวแล้วว่าหัวใจในการทำงานคือไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F876A ซึ่งได้ถูกออกแบบโปรแกรมให้ทำงานตามที่เรากำหนดไว้

ในที่นี้สัญญาณเข้าพุทธะประกอบด้วย สัญญาณจาก port a.0 สำหรับใช้ป้อนแรงไฟควบคุมให้กับทรานซิสเตอร์ Q1 ให้ทำงานเพื่อตัดหรือต่อรีเลย์ RLA1 และสัญญาณอิกซูลหนึ่งสำหรับป้อนให้กับวงจรดิสเพลย์ เพื่อแสดงค่าเวลาที่เราใช้งานอยู่

โดยที่ เข้าพุทธะจาก port b.0-b.7 จะเป็นสัญญาณสำหรับขับ segment a-g ทั้ง 4 หลักซึ่งต่อขนาดกันอยู่เนื่องจาก segment ที่นำมาใช้เป็นแบบคอมมอนแอดดิตันน์ เข้าพุทธะจากพอร์ต นี้ จะเป็นสัญญาณแบบลง (sink)

เข้าพุทธะจาก port C.4-C.7 จะเป็นสัญญาณบวกสำหรับป้อนให้กับ มัลติเพลกอร์ ทรานซิสเตอร์ Q1-Q4 ให้ทำงานสลับกันโดยการทำงานของทรานซิสเตอร์แต่ละตัวจะสัมพันธ์กันกับ เข้าพุทธะ port.b

เนื่องจากการทำงานแบบมัลติเพลกอร์ดังกล่าว เราจึงต้องใช้ความถี่ของชิลเดอร์ค่อนข้างสูง ในที่นี้เราใช้ความถี่ฐานเวลา 10MHZ.

อินพุทธะ port a.1 เป็นจุดต่อสัญญาณอินพุทธะให้กับวงจรทั้งนี้อินพุทธะต้องเป็นสัญญาณ logic 0-5V หรือจะใช้ต่อสวิตช์สำหรับกด้นบากได้

สวิตช์ S1 ทำหน้าที่เป็นตัวกดเพิ่มต้นการทำงานแบบ นับขึ้น

สวิตช์ S2 ทำหน้าที่เป็นตัวกดเพื่อนับลง

สวิตช์ S3 ทำหน้าที่เป็นตัวตั้งค่า/เก็บค่า

สวิตช์ S4 ทำหน้าที่เป็นตัวกดรีเซ็ตค่านับและค่าที่ตั้ง

การใช้งาน

ให้กดสวิตช์ S1 อินพุทธี่ IN วงจรจะเริ่มต้นนับจาก 0 จนถึงค่าที่ตั้ง แล้วหยุด *(option ได้ตามต้องการ) อาจกำหนดให้รีเลย์ทำงานตลอด หรือทำงานเมื่อถึงค่าที่ตั้งก็ได้ เป็น Option

การตั้งค่า

กด S3 เพื่อตั้งค่าที่ตั้งหรือกด 3 วินาทีเพื่อตั้งค่า กด S1 เพื่อเพิ่มค่า กด S2 เพื่อลดค่า หากกดค้างเกิน 3 วินาที ค่าจะเปลี่ยนเองอย่างรวดเร็ว กด S3 เพื่อเก็บค่า S4 รีเซ็ต หากกดแล้วปล่อย จะลบเฉพาะค่าที่กำลังนับอยู่ หากกดค้าง 3 วินาทีจะลบค่าที่ตั้ง

การสร้าง

เนื่องจากวงจรประกอบด้วยอุปกรณ์เพียงไม่กี่ชิ้น การสร้างจึงง่ายมาก เพียงแต่ประกอบอุปกรณ์ ตามวงจรทั้งหมด ให้ถูกต้องตามตำแหน่งและข้ออุปกรณ์ ลงบนแผ่นปรินท์ ดังแสดงในรูปที่ 2 เป็นอันได้

เนื่องจากเราต้องการให้วงจรมีขนาดเล็กกระหัดรัด รีเลย์ที่เรานำมาใช้ จึงมีขนาดเล็กเช่นกัน ดังนั้นหากท่านต้องการนำไปใช้งานกับโหลด ที่กินกระแสมากกว่า 1 Amp. ขอแนะนำให้ใช้รีเลย์ในวงจรไปควบคุมการทำงานของรีเลย์ขนาดใหญ่อีกทีหนึ่งจะเหมาะสมกว่า

รายละเอียดอุปกรณ์

IC1	PIC16F73
IC2	7805
Q1,Q2,Q3,Q4	2SC1815
Q5	BC337
X1	X-TAL 10 MHZ.
Z1	ZENER 6V2
D1	1N4148
R1,R2,R3,R4,R12	1K (1/4W)
R5,R6,R7,R8,R9,R10,R11	100 (1/8W)
R14,R15,R16,R17,R18	4K7 (9 PIN)
C1,C2	22PF 50V
C3	100 MF 10V
C4	0.1 MF 50V
C5	220MF 16V
7 SEGMENT	LTC5634G
RELAY	SY-12W-K
S1,S2,S3,S4	TACT SW.

ประกิต แอนด์ เชอคิท