

วงจรเกมสุ่มเลขทายตัวเลขชุดนี้ เป็นวงจรที่มีขนาดเล็ก สามารถพกพาไปเล่นตามที่ต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย เช่น ในงานปาร์ตี้ เป็นต้น เพราะใช้เพียงแบตเตอรี่ขนาด 9 โวลท์

ข้อมูลทางเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 9-12 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 42 mA @ 9 VDC
- ตัวแสดงผลเป็นแบบ 7 เซกเมนต์ (0.5 นิ้ว 1 หลัก)
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 2.22 x 2.63 นิ้ว

การทำงานของวงจร

การทำงานจะเริ่มจากเมื่อทำการกดสวิทช์ SW ดังเอาไว้ ทรานซิสเตอร์ TR2 และ TR3 ซึ่งต่อเป็นวงจรมีลติไวเบรเตอร์นั้นจะผลิตความถี่ออกมา โดยความถี่ที่ออกมาจะถูกกำหนดโดย R1-R6, C1 และ C3 ความถี่ที่ได้นี้จะถูกนำไปเป็นสัญญาณนาฬิกาให้กับ IC1 ซึ่ง IC1 นี้จะมีเอาต์พุต 4 เอาต์พุตด้วยกัน โดยมันจะทำการส่งสัญญาณออกมาในลักษณะของรหัส BCD แล้วส่งไปเข้า IC2 เพื่อทำการแปลงจากรหัส BCD ไปเป็นตัวเลขที่ แสดงออกมาทาง 7 เซกเมนต์ต่อไป โดยสัญญาณนาฬิกา 1 ลูก จะบวกเพิ่มขึ้นไปที่ละหนึ่ง ซึ่งมันจะนับตั้งแต่ 0-9 แล้วก็จวนกลับมาที่ 0 ใหม่อีกครั้ง จนกว่าเราจะปล่อยสวิทช์ SW ตัวเลขก็จะค่อยๆ วิ่งช้าลง จนหยุดในที่สุด การหน่วงเวลานี้จะขึ้นอยู่กับค่าของ C2

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและไอโอดความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเอง แต่ถ้ามองดูอุปกรณ์ผิดตำแหน่งควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดจับตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

สำหรับการใส่ตัวเลขบนเซกเมนต์นั้น เราจะต้องทำการตรวจสอบก่อนว่าเป็นคอมมอนอะไร โดยใช้โอห์มมิเตอร์ชนิดเข็มตรวจสอบ ให้นำขั้วบวก (สีแดง) และขั้วที่ขาที่ 3 ของเซกเมนต์เซกเมนต์ จะเป็นด้านกลางหรือด้านบนก็ได้ แล้วนำขั้วลบ (สีดำ) และขั้วที่เหลือ ถ้าในแต่ละเซกเมนต์ติดตามที่เราระบุแสดงว่าเซกเมนต์เซกเมนต์ ตัวนั้นเป็นคอมมอนคาโทด (common cathode : K) แต่ในทางกลับกันถ้าขั้วลบ (สีดำ) มาแต่ละขั้วที่ขา 3 ของเซกเมนต์เซกเมนต์ แล้วเอาขั้วบวก (สีแดง) มาแตะขั้วที่เหลือ ในแต่ละเซกเมนต์ติดตามที่เราระบุ แสดงว่า เซกเมนต์เซกเมนต์ ตัวนั้นเป็นคอมมอนแอนโนด (common anode : A) เมื่อทราบแล้วว่าเป็นคอมมอนอะไร ก็ให้ทำการจัมป์เปอร์ J ตามคอมมอนของเซกเมนต์เซกเมนต์ด้วยโดยใช้เศษขาอุปกรณ์จัมป์

การทดสอบ

ทำการจ่ายไฟตรงขนาด 9-12 โวลท์ ต่อเข้าวงจร จากนั้นกดสวิทช์ SW ดังเอาไว้ จะสังเกตเห็นว่า ตัวเลขที่ 7 เซกเมนต์ กำลังวิ่ง โดยจะนับตั้งแต่ 0-9 วนไปเรื่อยๆ เมื่อปล่อยสวิทช์ SW ตัวเลขจะค่อยๆ วิ่งช้าลงและหยุดในที่สุด โดยที่เราไม่สามารถคาดเดาได้ว่าเลขอะไร

วงจรเกมสุ่มเลขทายตัวเลข 1 หลัก
RANDOM NUMBER GAME 1 DIGIT
CODE 160 **LEVEL 1**

This is a pocket sized random number game that uses a seven segment display to display random numbers between 0 and 9.

Technical data

- Power supply : 9-12VDC.
- Electric current consumption : 42mA max. @ 9VDC.
- Display : 1 digit (0.5 inch 7-segment LED).
- IC board dimension : 2.22 in x 2.63 in.

How does it work

TR2 and TR3 are assembled as a stable multi-vibrator generating circuit. Whenever switch SW has been pressed and held, the circuit will start generating frequency. The generated frequency will be controlled by R1-R6, C1 and C3. It then will be brought to produce a clock signal for IC1 which having 4 outputs and transmitting the signal in the form of BCD code. The BCD code will be fed to IC2 for uncoding from BCD code to figure number shown through 7-segment. One clock signal will be added up each time for counting from 0 to 9 and moving back to 0 once again until switch SW being released. The figure will slowly run and stop running at the end. The time delaying will be depended upon the C2 value.

Circuit Assembly

The assembly of components is shown in Fig. 2. For good looking and easy assembly, the shorter components should be first installed - starting with low resistant components and then the higher. An important thing is that diodes, electrolyte capacitors, and transistors shall be carefully assembled before mounting them onto their right anode/cathode of the IC board otherwise it might cause damage to the components or the circuit. Configuration of the anode and the cathode is shown in Fig 3. Use the soldering iron/gun not exceeding 40 watts and the solder of tin-lead 60:40 with flux within. Recheck the correctness of installation after soldering. In case of wrong position, just use lead absorber or lead extractor wire to avoid probable damage to the IC.

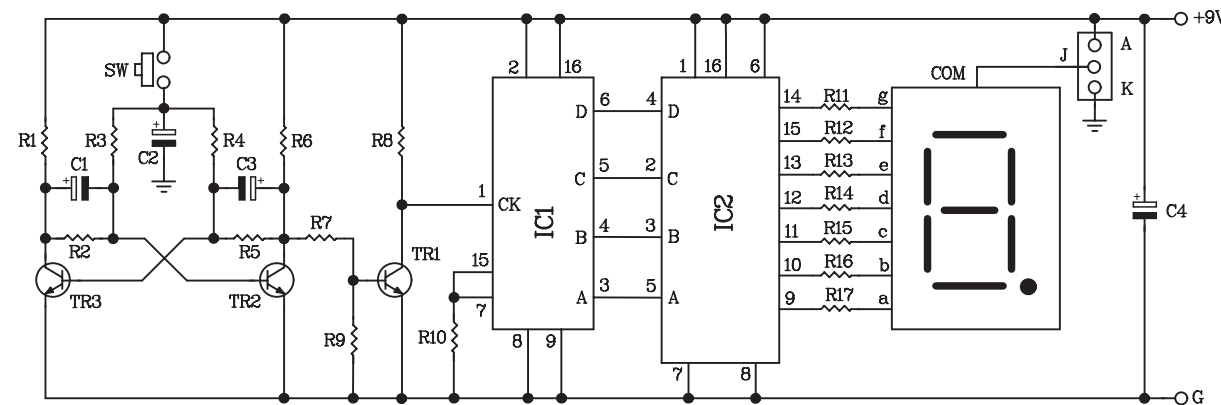
How to check the common of 7-segment LED

Before inserting a 7-segment LED, it is recommended to inspect the common type by a needle ohm-meter. Connect the positive pole (red) to pin 3 of segment LED (upper side or lower side) and then the negative pole (black) to the remaining pins. If each segment is lit up when touching, that 7-segment is the common cathode (K). On the contrary, connect the negative pole (black) to pin 3 of 7-segment and the positive pole (red) to the rest. If each segment is lit up when touching, that 7-segment is the common anode (A). When having known the common type, try to jump JP to the same common of 7-segment LED.

Testing

Supply voltage of 9-12VDC to the circuit. Then press the switch SW and hold it on. The figure number of the 7-segment will keep running from 0 to 9, repeatedly. When releasing the switch, the figure number will run slow down and stop at the end. It cannot be foreseen which figure number that it will stop at.

Figure 1. The Random Number Game 1 Digit Circuit



Select jumper

common	JP
anode (A)	
cathode (K)	

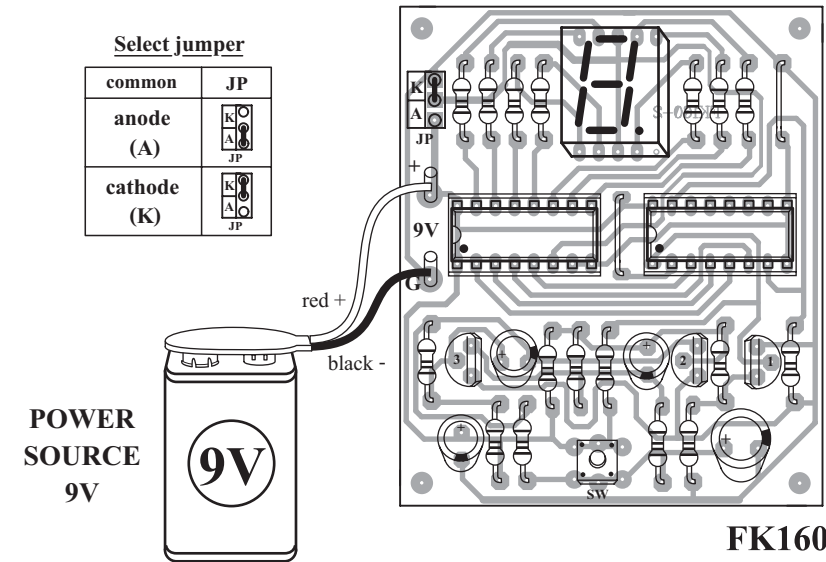
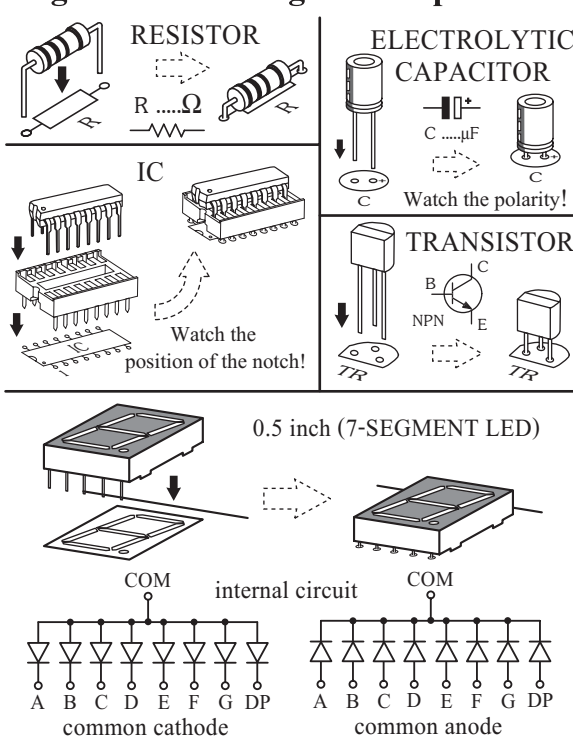


Figure 2. Circuit Assembling

Figure 3. Installing the components



NOTE:
FUTURE BOX FB04 is suitable for this kit.