

วงจรไฟกระพริบบริหารดวงอาทิตย์ชุดนี้ เป็นวงจรที่มีขนาดเล็กที่จัด LED ให้มีลักษณะเหมือนกับระบบสุริยะจักรวาลที่มีดวงดาวต่างๆ อูรรอบดวงอาทิตย์ โดยวงจรสามารถนำไปประดับตามที่ต่างๆ ได้ เช่น ในงานปาร์ตี้หรือในห้องเรียน เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน เป็นต้น

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ไซแหล่งจ่ายไฟขนาด 9 โวลต์ดีซี
- กินกระแสสูงสุดประมาณ 21 mA @ 9 VDC
- ไซ LED 3 มม. 7 ดวง และ 5 มม. 3 ดวง
- ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ : 3.16 x 3.26 นิ้ว

การทำงานของวงจร

TR1, TR2, TR3 ต่อเป็นวงจรกำเนิดความถี่ชนิดหนึ่ง โดยทรานซิสเตอร์จะทำงานพร้อมกัน 2 ตัว และอีกหนึ่งตัวจะหยุดทำงาน

เมื่อ TR1, TR2 ทำงาน LED4-LED9 จะติด ส่วน TR3 หยุดทำงาน จึงทำให้ LED1-LED3 ไม่ติด

เมื่อ TR2, TR3 ทำงาน LED1-LED6 จะติด ส่วน TR1 หยุดทำงาน จึงทำให้ LED7-LED9 ไม่ติด

เมื่อ TR3, TR1 ทำงาน LED1-LED3 และ LED7-LED9 จะติด ส่วน TR2 หยุดทำงาน จึงทำให้ LED4-LED6 ไม่ติด

สำหรับความถี่ขึ้นอยู่กับ C1, C2, C3, R3, R5 และ R7 สำหรับ LED10 จะติดค้างตลอดที่จ่ายไฟเข้าวงจร

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่าย โดยให้เริ่มจากไดโอดตามด้วยตัวต้านทานและได้ความสูงไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น ไดโอด, คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวังในการประกอบวงจร ก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับขั้วแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์ และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีนํ้ายาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วย หลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถ้าเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

ทำการจ่ายไฟตรงขนาด 9-12 โวลต์ ต่อเข้าวงจร จะสังเกตเห็นว่า LED จะติดสลับกันไปมาเหมือนกับดวงดาว กำลังมีแสงกระพริบอยู่

ไฟกระพริบบริหารดวงอาทิตย์ LED 10 ดวง
UNIVERSAL FLASHER 10 LED
CODE 163 **LEVEL 1**

10 LEDs are arrayed as a flashing pattern of our solar system pattern with the sun as bright yellow LED in the middle and the nine planets as red and green LEDs set in their orbits. A handy gadget for the class-room or as a decoration.

Technical data

- Power supply : 9VDC.
- Electric current consumption : 21mA max.
- LED dimension : 3 mm.(7 LEDs) and 5 mm. (3 LEDs).
- IC board dimension : 3.16 in x 3.26 in.

How does it work

TR1, TR2 and TR3 are assembled as a astable multivibrator circuit. So the first two transistors will work together at the same time while the third one will not work.

When TR1 and TR2 work, LED4-LED9 will be lit up and LED1-LED3 will be off as TR3 does not work.

When TR2 and TR3 work, LED1-LED6 will be lit up and LED7-LED9 will be off as TR1 does not work.

When TR3 and TR1 work, LED1-LED3 and LED7-LED9 will be lit up and LED4-LED6 will be off as TR2 does not work.

The generated frequency will be depended upon the value of C1, C2, C3, R3, R5 and R7. LED10 (the sun) will be permanently lit up whenever the circuit is being connected to power supply source.

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.

Testing

Supply voltage of 9VDC to the circuit. The 9 planet LEDs will alternatively be lit up looking like blinking stars moving around the sun.

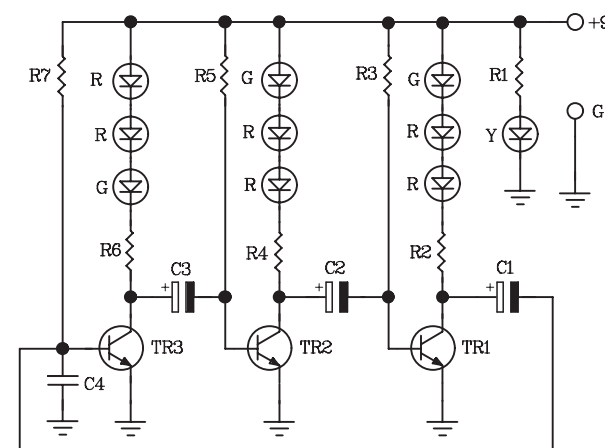
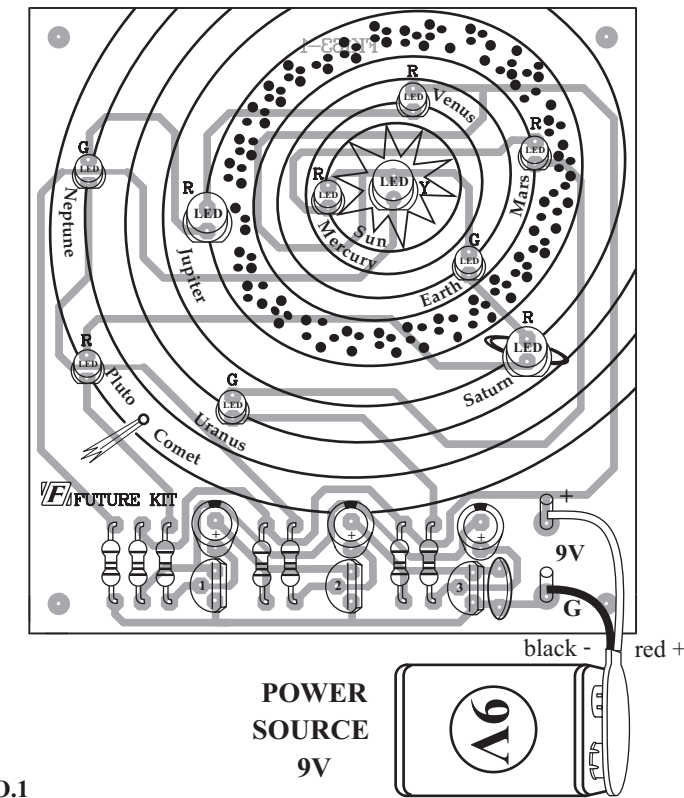


Figure 1.
The universal flasher circuit

Sun	=	5 mm., yellow LED
Mercury	=	3 mm., red LED
Venus	=	3 mm., red LED
Earth	=	3 mm., green LED
Mars	=	3 mm., red LED
Jupiter	=	5 mm., red LED
Saturn	=	5 mm., red LED
Uranus	=	3 mm., green LED
Neptune	=	3 mm., green LED
Pluto	=	3 mm., red LED

Figure 2. Circuit Assembling



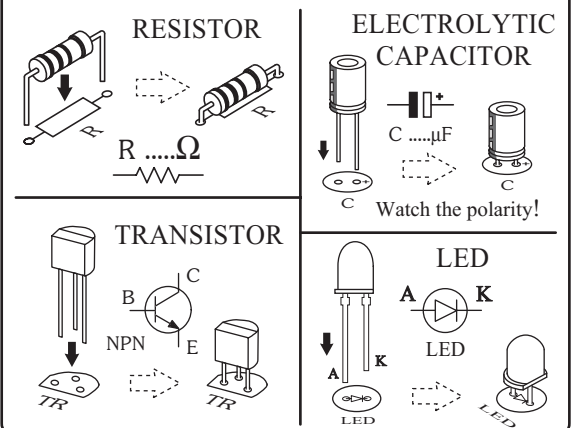
THE SUN STATISTICS

- Spectral Type : G2 V
- Mass : 1.989 x 10³⁰ kg.
- Equatorial radius : 695,000 km.
- Mean density : 1.410 gm/cm³
- Rotational period : 25-36 days
- Escape velocity : 618.02 km/sec
- Magnitude : -26.8 Vo
- Luminosity : 3.827 x 10³³ ergs/sec
- Mean surface temperature : 6,000°C
- Age : 4.5 billion years

ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับดวงอาทิตย์ (The sun)

- Spectral Type : G2 V
- รัศมี : 6.955 x 10¹⁰ ซม.
- ปริมาตร : 1.4122 x 10³³ ซม.ม.³
- พื้นที่ผิว : 6.087 x 10²² ซม.ม.²
- มวล : 1.989 x 10³³ กรัม
- ห่างจากโลกโดยเฉลี่ย : 1.495979 x 10¹³ ซม.
- อุณหภูมิ : 5,777 องศาเซลเซียส
- อายุของดวงอาทิตย์ : 4.5-4.7 x 10⁹ ปี

Figure 3. Installing the components



NOTE:
FUTURE BOX FB04 is suitable for this kit.