

ខ្លួន និង ឈាមសម្រាប់ ការបង្កើត សិប្បនី លំដាប់ 1 ម៉ោង: 3COM2

ឯកចារ MCU & MPU

Arduino Starter Kit*

core boards & interfaces

1. Arduino Uno board

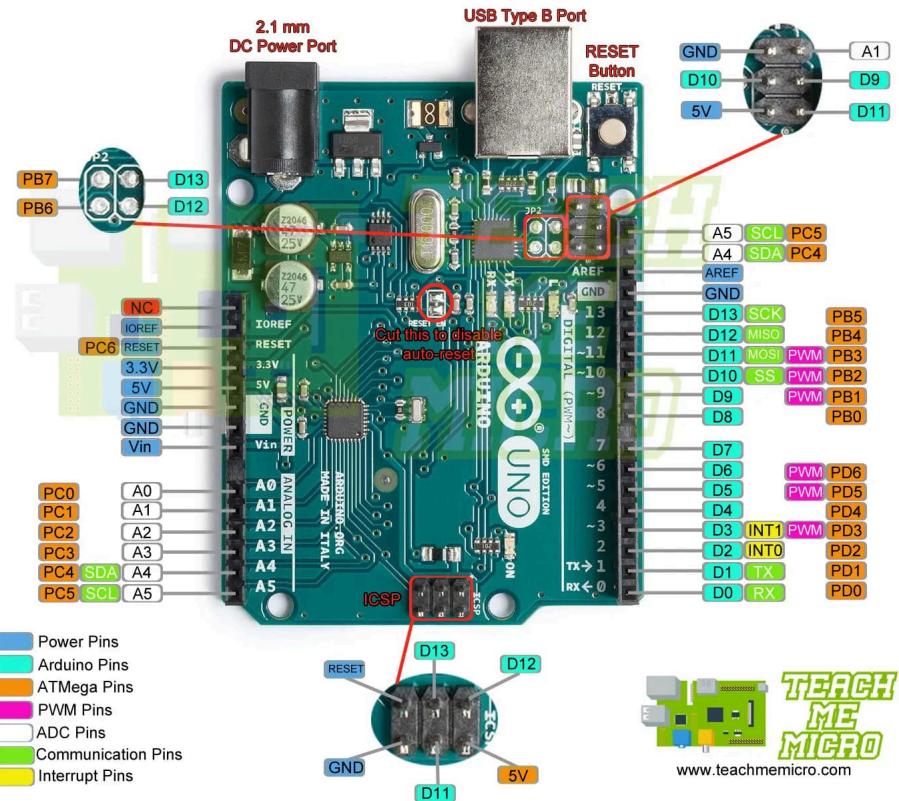
ការងារខ្លួនខ្លួនរបស់ខ្លួន: Arduino Uno មែនបណ្តុះបណ្តាល Microcontroller មួយដឹងត្រូវក្នុងការងារអំពីការងាររបស់ខ្លួន។ ខ្លួនមានបន្ទាន់ប្រព័ន្ធឌីជីថី (Digital) 14 និងបន្ទាន់ប្រព័ន្ធទីផ្សាយ (Analog) 6 ដើម្បីបង្កើតការងាររបស់ខ្លួន។ ខ្លួនមានលក្ខណៈដឹងត្រូវដែលអាចប្រើបាយក្នុងការងារបាន។

ទូទាត់បន្ទាន់ប្រព័ន្ធឌីជីថី:



ទូទាត់បន្ទាន់ប្រព័ន្ធផ្លែវ Schematic Diagram :

ARDUINO UNO R3 SMD PINOUT



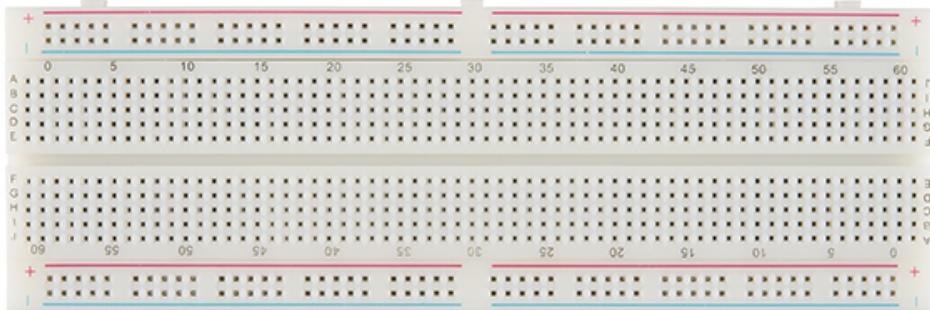
ពិវឌ្ឍន៍ការងារម៉ាទ្រី:

Blink LED: ໃຊ້ Digital Output ເພື່ອຄວບຄຸມການປິດ-ປິດໄຟ LED ເປັນຈັງຫວະ

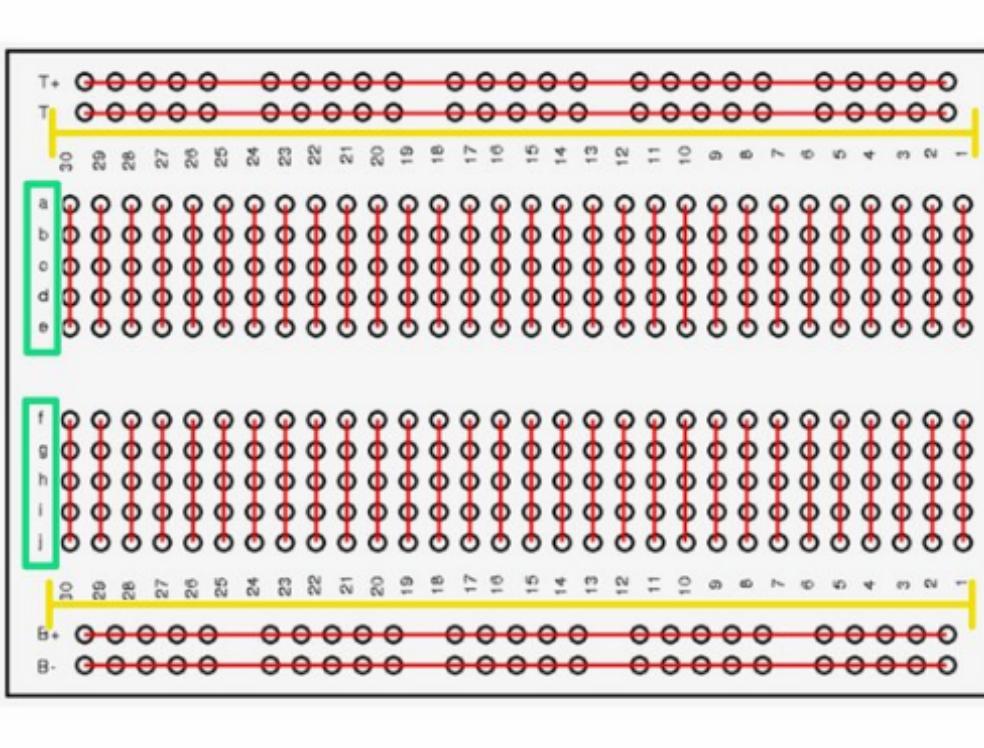
2. Breadboards

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: Breadboard ແມ່ນເຄື່ອງມີສໍາລັບການສ້າງແບບຈໍາລວງວິຈາອນເອເລັກໂຕຣນິກ ເຮັດໃຫ້ສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນຕ່າງໆ (ເຊັ່ນ: Arduino, Resistors, LEDs, ICs) ເຂົ້າກັນ ເພື່ອທຶດສອບ ແລະ ປັບປຸງວິຈາອນໄດ້ກ່າຍ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram :



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

ສ້າງວິຈອນໄຟ LED ກະພົບໂດຍການວາງ LED, ຕົວຕ້ານທານ, ແລະ ສາຍເຊື້ອມຕໍ່ກັບ Arduino Uno.

1. USB Cable

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

- ການສໍ່ສານຂໍ້ມູນ:** ໃຊ້ສໍາລັບການອັບໂຫຼດໂປຣແກຣມ (Sketch) ຈາກຄອມພິວເຕີໄປຢັງ Microcontroller ຂອງ Arduino. ນອກຈາກນີ້ຢັງໃຊ້ສໍາລັບການສໍ່ສານແບບ Serial (ເຊັ່ນ: ການສໍ່ຂໍ້ມູນຈາກ Arduino ກັບໄປຄອມພິວເຕີເພື່ອເກີບກຳ ຫຼື ສະແດງຜົນ).
- ການຈ່າຍໄຟ:** ໃຊ້ສໍາລັບຈ່າຍໄຟຟ້າ (+5V) ຈາກຄອມພິວເຕີໄປຢັງ Arduino Uno ເພື່ອໃຫ້ບອດສາມາດເຮັດວຽກໄດ້.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

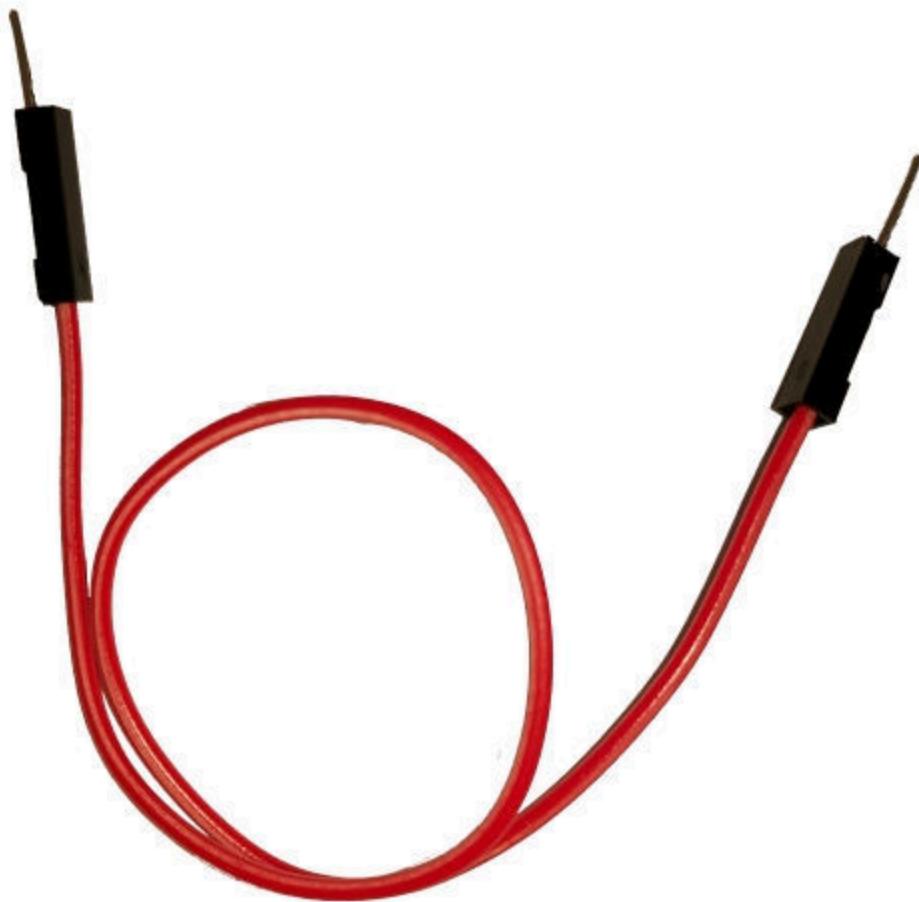
- Programming: ផ្តើមតាក្រុងការបង្កើតមិនមែនស្ថាបន្ទាន់ទេ តាមរយៈការបញ្ជូនកិច្ចការណ៍ និងការពិនិត្យការងារ។
 - Serial Monitor: ឱ្យសាយដឹងពីការងារនៃកិច្ចការណ៍ ដោយប្រើប្រាស់កម្ពស់ Serial Monitor នៃ Arduino IDE ដើម្បីបន្ថែមព័ត៌មានលម្អិតលើការងារ។

Wiring & Connectors

4. Jumper wires (male-to-male)

ການໃຊ້ງານຂອງອປກອນ: Jumper Wires ແມ່ນສາຍສໍາລັບເຊື້ອມຕໍ່ທາງໄຟຟ້າລະຫວ່າງອີງປະກອບຕ່າງໆໃນ
ວິຈອນເອເລັກໂທນິກ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນການເຊື້ອມຕໍ່ລະຫວ່າງ Arduino Uno, Breadboard, ແລະ
Modules/Components ອື່ນໆ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



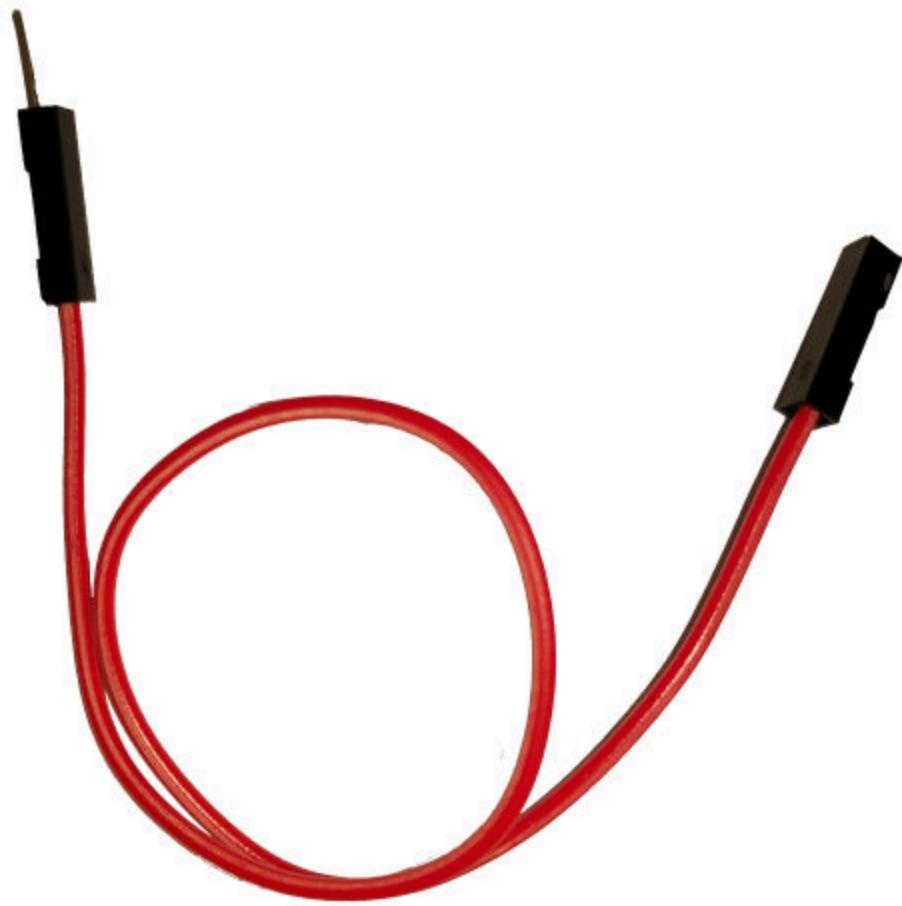
ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

M-to-M: ເຊື່ອມຕໍ່ຂາ Digital ຂອງ Arduino ໄປຫາຈຸດໜຶ່ງໃນ Breadboard.

5. Jumper wires (male-to-female)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: Jumper Wires ແມ່ນສາຍສໍາລັບເຊື່ອມຕໍ່ທາງໄຟຟ້າລະຫວ່າງອີງປະກອບຕ່າງໆໃນ
ວົງຈອນເອເລັກໂຕຣນິກ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນການເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງ Arduino Uno, Breadboard, ແລະ
Modules/Components ອື່ນໆ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

M-to-F: ເຊື້ອມຕໍ່ຂາ Power (5V) ຂອງ Arduino ໄປຫາຂາ VCC ຂອງ Sensor Module.

6. Jumper wires (female-to-female)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: Jumper Wires ແມ່ນສາຍສຳລັບເຊື້ອມຕໍ່ທາງໄຟຟ້າລະຫວ່າງອີງປະກອບຕ່າງໆໃນ
ວົງຈອນເອເລັກໂຕຣນິກ, ໂດຍສະເພາະແມ່ນການເຊື້ອມຕໍ່ລະຫວ່າງ Arduino Uno, Breadboard, ແລະ
Modules/Components ອື່ນໆ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

F-to-F: ແຊ້ອມຕໍ່ຂາສັນຍານ I2C (SDA, SCL) ໂດຍກິຈລະຫວ່າງ Arduino ກັບ I2C LCD Module.

7. 9V Battery Connector

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ໃຊ້ເປັນຫົວຕໍ່ ແບດເຕີຣີ 9V ກັບ Arduino Uno ເພື່ອຈ່າຍໄຟຟ້າໃຫ້ກັບ Arduino Uno ໂດຍກິຈຈາກແບດເຕີຣີ 9V

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

ໃຊ້ພື້ອຈ່າຍໄຟເປັນແຫຼ່ງພະລັງງານສໍາລັບຫຼຸນຍືນນ້ອຍ ຫຼື ລະບົບຄວບຄຸມໄລຍະໄກທ໌ໃຊ້ Arduino.



Basic Components

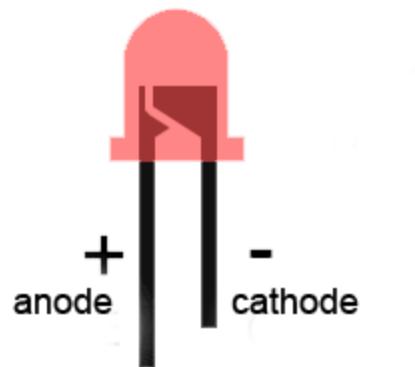
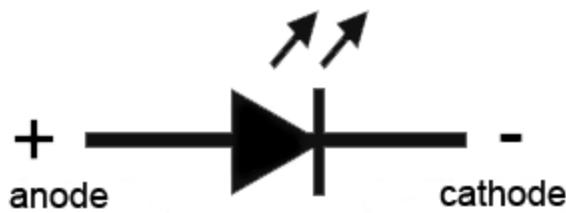
8. LEDs (Red, Yellow, Blue, RGB)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: LEDs ແມ່ນໄດ້ໂຄດທີ່ປ່ອຍແສງອອກມາເມືອມີກະແສໄຟຟ້າໄຫຼຸ້ນຜ່ານໃນທິດທາງທີ່ຖືກຕ້ອງ (ຈາກ Anode ໄປຫາ Cathode). ໃຊ້ເປັນຕົວຊີບອກສະຖານະບາບ (ເຊັ່ນ: ເປີດ/ປິດ, ເຮັດວຽກ), ຫຼື ເປັນອີງປະກອບຂອງການສະແດງຜົນທາງສ້າຍຕາ. ຕ້ອງຕໍ່ກັບຕົວຕ້ານທານ (ເຊັ່ນ: 220Ω) ເພື່ອຈຳກັດກະແສໄຟຟ້າ ແລະ ປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ LED ສະຍຫາຍ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



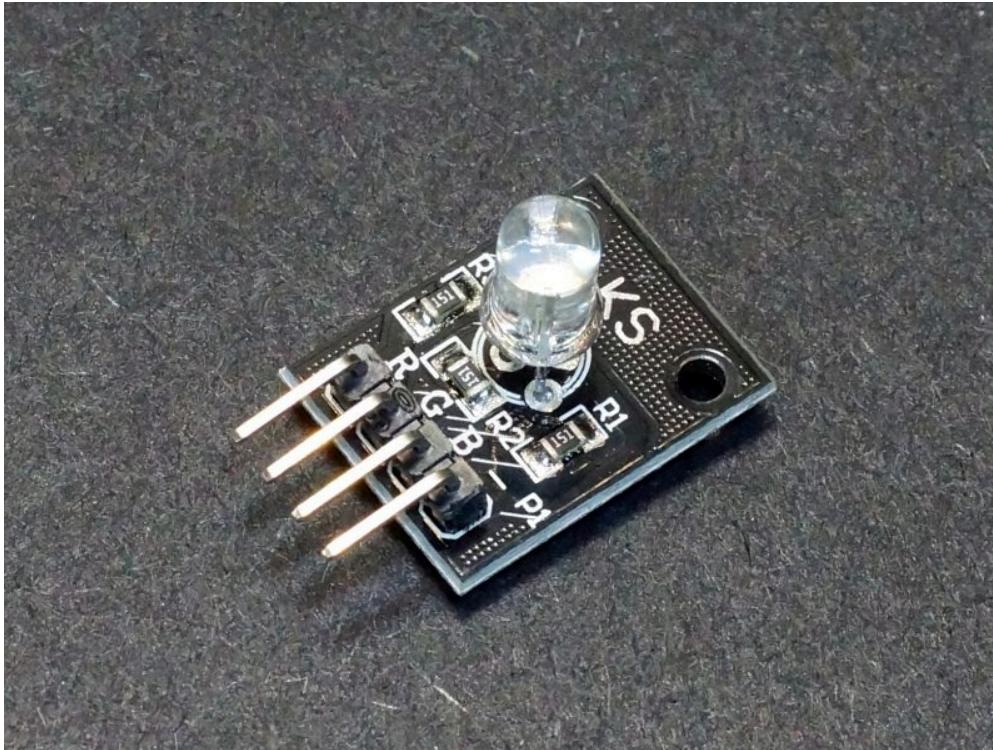
ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

Status Indicator: ໃຊ້ໄຟສີແດງເພື່ອຊັບອກວ່າລະບົບປີດຢູ່ ແລະ ສິຂຽວເພື່ອຊັບອກວ່າລະບົບເປີດຢູ່.

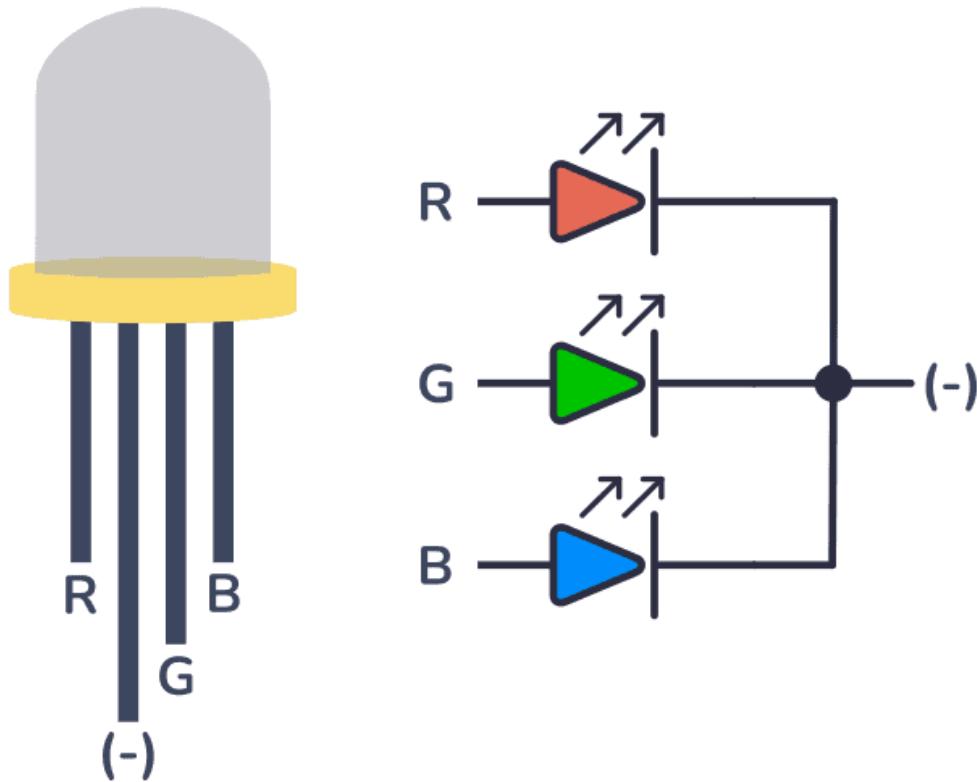
9. RGB module

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: RGB LED ແມ່ນການລວມເອົາໄຟ LED ສາມດອກ (ແດງ, ຂຽວ, ພ້າ) ໄວ້ໃນກ່ອງ ດຽວ. ມັນຮັດວຽກໂດຍອີງໃສ່ຫຼັກການປະສົມສີແບບເພີ່ມ (Additive Color Mixing). ໂດຍການຄວບຄຸມຄວາມເຂັ້ມ ຂອງແສງສາມສີຫຼັກນີ້, ມັນສາມາດຜະລິດສີທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄດ້ຫຼາຍລ້ານສີ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **RGB Mood Light:** ໃຊ້ PWM ຂອງ Arduino ເພື່ອຄວບຄຸມຄວາມເຂັ້ມຂອງສີແດງ, ສີຂຽວ, ແລະ ສີຟ້າ ຂອງ RGB LED ເພື່ອສ້າງສີປະສົມທີ່ແຕກຕ່າງກັນ.

10. Resistors (220Ω, 1kΩ, 10kΩ)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ຕົວຕ້ານທານມີຫຼຬກທີ່ຫຼັກຄິການ **ຕ້າມ** ການໃຫ້ຂອງກະແສໄຟຟ້າໃນວົງຈອນ. ມັນຖືກໃຊ້ເພື່ອ:

1. **ຈຳກັດກະແສໄຟຟ້າ:** ປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ກະແສໄຟຟ້າຫຼາຍເກີນໄປໃຫ້ເຂົ້າໄປໃນອຸປະກອນທີ່ອ່ອນໄຫວ (ເຊັ່ນ: LED). (ມັກໃຊ້ 220Ω ຫາ 1kΩ ສໍາລັບ LED).
2. **ແບ່ງແຮງດັນ (Voltage Divider):** ໃຊ້ສອງຕົວຕ້ານທານຮ່ວມກັນເພື່ອຫຼຸດແຮງດັນລົງ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **LED Protection:** ຕໍ່ຕົວຕ້ານທານ 220Ω ຢ່າງອະນຸກົມກັນ LED ເພື່ອບ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ LED ເສຍຫາຍ.

- **Pull-down Resistor:** ໃຊ້ $10k\Omega$ ເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ຂາ Input ຂອງປຸ່ມກິດລົງກາວ (GND) ເພື່ອໃຫ້ຄ່າເລີ່ມຕົ້ນຂອງປຸ່ມເປັນ LOW.

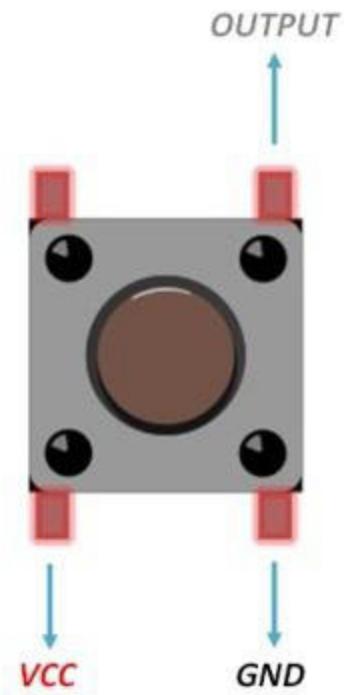
11. Push Buttons (x4 with Lids)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ປຸ່ມກິດຮັດໜ້າທີ່ເປັນອຸປະກອນຮັບເຂົ້າ (Input) ທີ່ປິດ ຫຼື ເປີດວິຈອນຊື່ວຄາວ. ເມື່ອກິດປຸ່ມ, ມັນຈະເຮັດໃຫ້ກະແສໄຟຟ້າໃຫ້ ຫຼື ຍຸດໄຫ້ ແລ້ວ Arduino ສາມາດອ່ານການປ່ຽນແປງສະຖານະນີ້ໄດ້ຜ່ານຂາ Digital Input.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ពិរយោគាមម្រាន

- **Control Light:** ใช้ปุ่มกดเพื่อเปิด/ปิดไฟ LED.
 - **Mode Selector:** ใช้ปุ่มกดท้ายอันเพื่อเลือกโหมดการทำงาน เช่น โหมดวิ่ง, โหมดจอด, โหมดต่อเนื่อง.

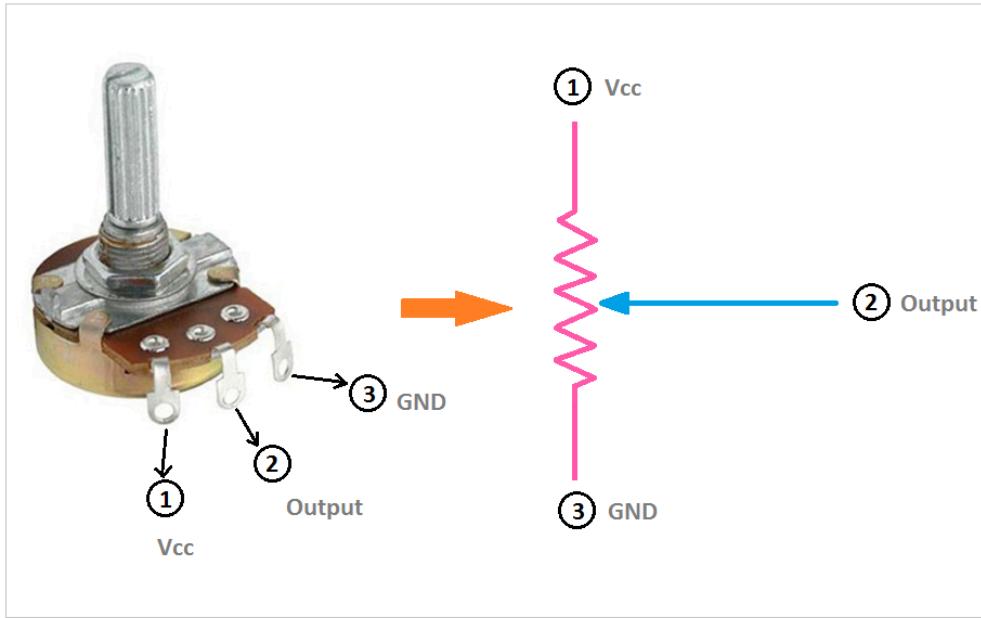
12. Potentiometer ($5k\Omega$)

ການໃຊ້ງານຂອງອະປະກອນ: Potentiometer ແມ່ນຕົວຕ້ານທານທີ່ສາມາດປັບຄ່າໄດ້. ໃນການນຳໃຊ້ກັບ Arduino, ມັນມັກຖືກໃຊ້ເປັນ Voltage Divider ເພື່ອຜະລິດສັນຍານແຮງດັນອະນາລັອກທີ່ປູນແປງໄດ້ (ຈາກ 0V ຫາ 5V) ໃຫ້ Arduino ອ່ານຄ່າຜ່ານຂາ Analog Input. ຍັງໃຊ້ສາມາດປັບຄ່າໄດ້ໂດຍການໝັ້ນປຸ່ມ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ពិវឌ្ឍការណែនាំខាងក្រោម:

Input Control: ឲ្យដឹងទូទៅតុមតាមសារព័ត៌មាន LED (តាមការបែកចាត់ PWM) ឬ តាមវិវឌ្ឍមំនើន.

13. Active Buzzer

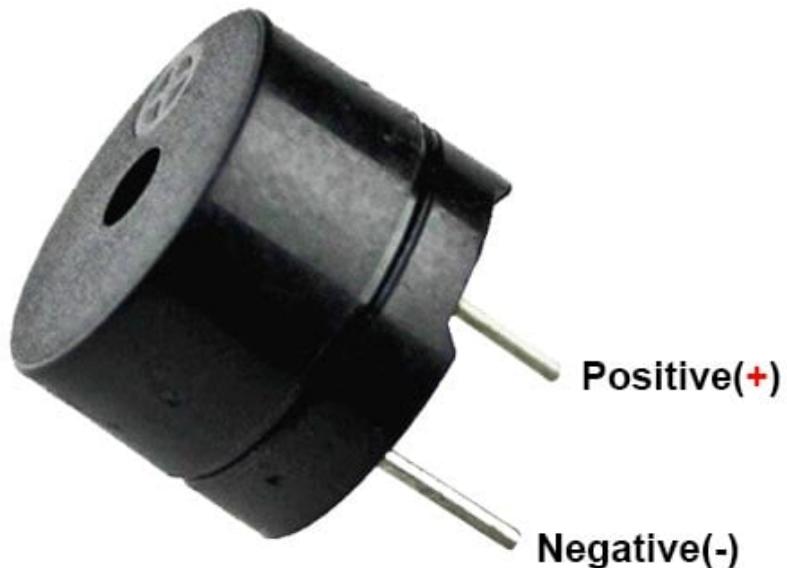
ការងារខាងក្រោមរបស់វត្ថុ: Buzzer ឲ្យសំឡែងការងារដែលត្រួតពិនិត្យ (Output).

Active Buzzer: ឲ្យសំឡែងសំណើយានពីរុយ ឬ ស្បែរចេញពីរុយប៉ុយ (ខ្លះ: ស្បែរ Beep ម៉ោងមិនដឹងពីរុយ). ខ្លឹមព័ត៌មានពីរុយ Digital នៃ Arduino ដើម្បីបើក/បិទ.

រូបរាងរបស់វត្ថុ:



រូបរាងរបស់វត្ថុ Schematic Diagram:



ពិវិះការងារនៅខ្ញុំ:

Alarm System: ខ្ញុំ Active Buzzer ដើម្បីសំណួរពេតែនមេីនខ្លួនដឹងទិន្នន័យការងារកែចំនួន។

14. Passive Buzzer

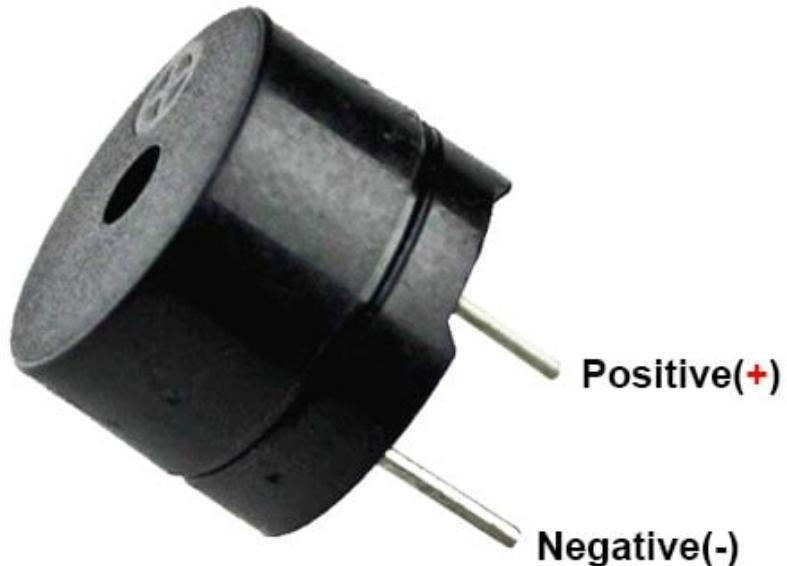
ការងារខ្ញុំនៃបុជ្រូល: Buzzer ខ្ញុំត្រូវតាមការងារដែលបានផ្តល់ស្ថិត (Output).

Passive Buzzer: ខ្ញុំត្រូវតាមការងារដែលបានផ្តល់ស្ថិតដូចខាងក្រោម: ស្ថិតធម្មត, ស្ថិតធម្មគិត, ស្ថិតធម្មគិត ឬ ស្ថិតធម្មគិត ដែលមិនមែនមិនមែនការងារប៉ុណ្ណោះ។ ខ្ញុំត្រូវតាមការងារដែលបានផ្តល់ស្ថិតដូចខាងក្រោម: ស្ថិតធម្មត, ស្ថិតធម្មគិត, ស្ថិតធម្មគិត ឬ ស្ថិតធម្មគិត ដែលមិនមែនមិនមែនការងារប៉ុណ្ណោះ។

នូវរបាយការងារបុជ្រូល:



នូវបុជ្រូលបែងចាយ Schematic Diagram:



ពិរីយោងការមាំខ្លួន

Playing Music: ໃຊ້ Passive Buzzer ເພື່ອຫຼັນເງິນຢ່າງໂດຍການປ່ຽນຄວາມຖືຂອງສັນຍານທີ່ປ້ອນເຂົ້າ.

Displays & Output

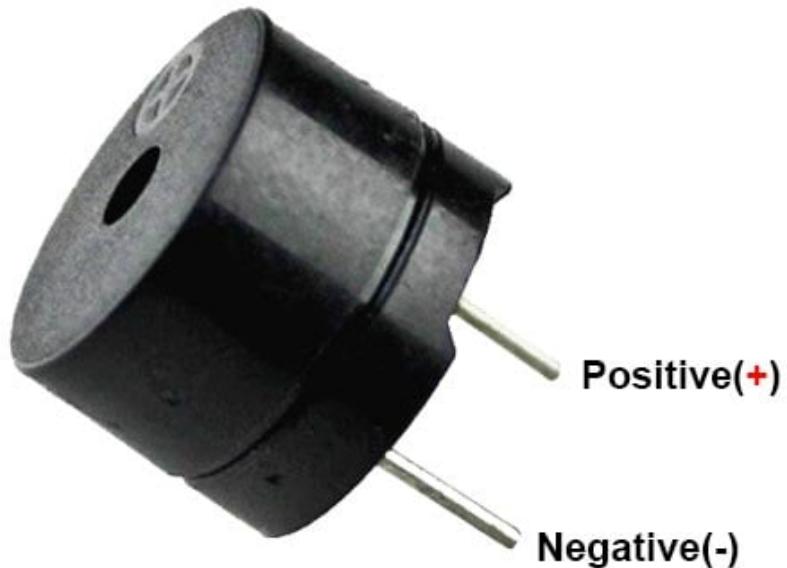
15. 16x2 LCD display

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ຈະ LCD 16x2 ໃຊ້ສໍາລັບການສະແດງຜົນຂໍ້ຄວາມສັນ່ງ (16 ຕົວອັກສອນຕໍ່ແຖວ, ສອງແຖວ). ມັນເປັນອຸປະກອນ Output ທີ່ສໍາຄັນສໍາລັບການສະແດງຄ່າຈາກເຊັ້ນເຊີ, ສະຖານະພາບຂອງລະບົບ ຫຼື ຂໍ້ຄວາມຂອງຜູ້ໃຊ້ໂດຍກິງ. ເນື່ອງຈາກມັນໃຊ້ຂາຫຼາຍ (6-11 ຂາ) ໃນການເຊື່ອມຕໍ່ກັບ Arduino, ມັນມັກຈະຖືກໃຊ້ຄຸ້ກັບ I2C Serial Adapter Board ເພື່ອທຸດການໃຊ້ຂາຂອງ Arduino ລົງທຶນພຽງ 2 ຂາ (SDA, SCL).

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



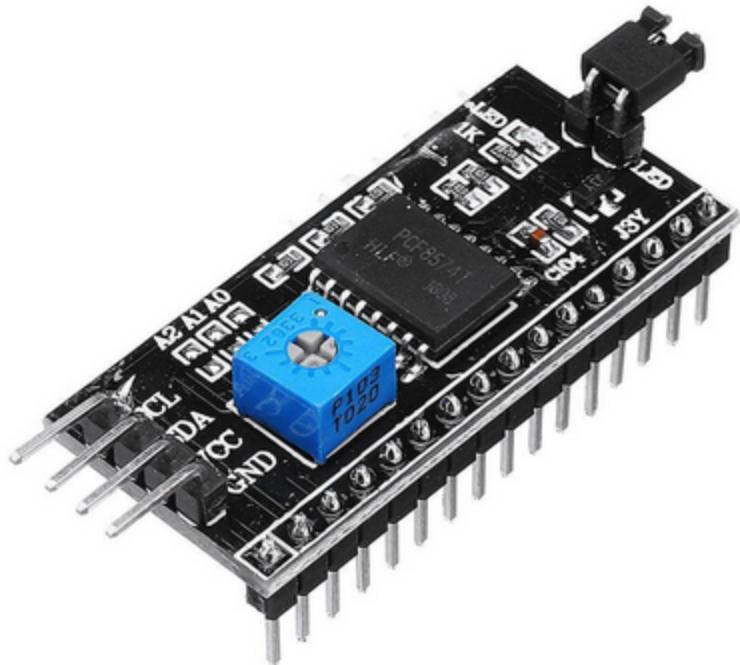
ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Weather Station:** ສະແດງຄ່າອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸມຊື່ນທີ່ອ່ານໄດ້ຈາກ DHT11.
- **Counter:** ສະແດງຈຳນວນຄັ້ງທີ່ບຸ່ມກິດຖືກກິດ
- **Menu:** ສະແດງເມນຸເລືອກໂໝນດການເຮັດວຽກຂອງໂປຣເຈັກ.

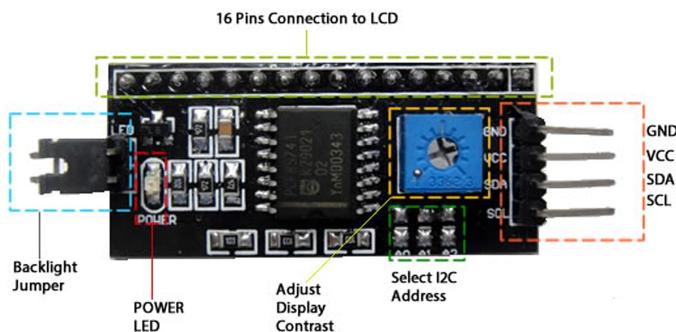
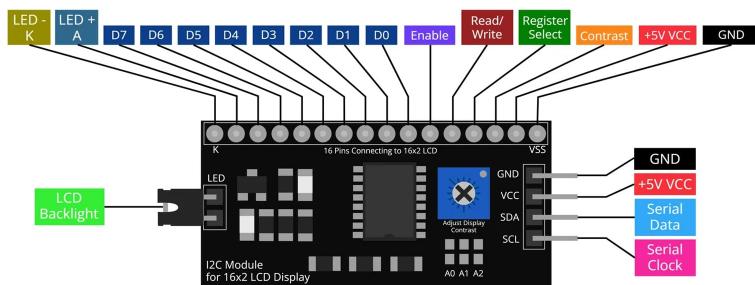
16. I2C Serial Adapter board module

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ໂມດຸນນີ້ມີ IC ຂັບ (ເຊັ່ນ: PCF8574) ທີ່ເຮັດຫຼາທີ່ປົງນການສື່ສານແບບ Parallel ຂອງຈຳ LCD ໃຫ້ເປັນການສື່ສານແບບອະນຸກິມ **I2C (Inter-Integrated Circuit)**. ການໃຊ້ໂມດຸນນີ້ຈະຫຼັດຈຳນວນຂາທີ່ຕ້ອງເຊື່ອມຕໍ່ຈາກ Arduino ໄປຫາ LCD ຈາກ 7-11 ຂາ ລົງໜູ້ອພງ **4 ຂົງ** (VCC, GND, SDA, SCL), ເຊິ່ງຊ່ວຍປະຢັດຂາ I/O ຂອງ Arduino ໄວສໍາລັບອຸປະກອນອໍ່ນັ້ງ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Minimal Wiring Project:** ເຊື້ອມຕໍ່ຈຳ LCD ກັບ Arduino ໂດຍໃຊ້ພຽງ 4 ສາຍເພື່ອປະຫຍັດຂາ I/O.

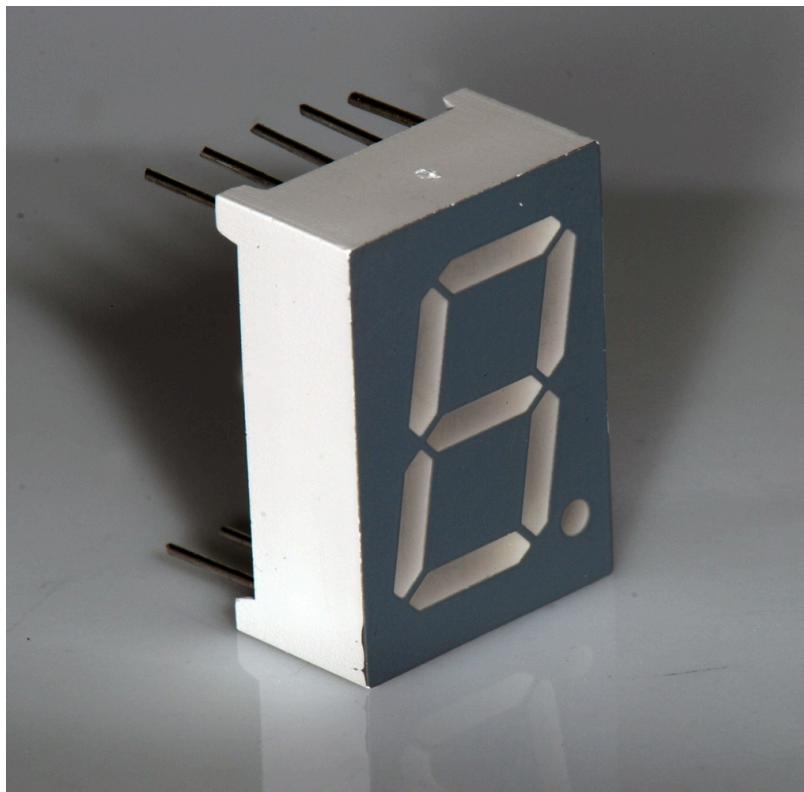
- **Data Logging:** ໃຊ້ເພື່ອສະແດງຜົນຂໍ້ມູນເຊັ່ນເຊີ້ນຍອນ ພ້ອມທັງໃຊ້ຂາອື່ນງໍສໍາລັບ SD Card Module ຫຼື Module ອື່ນງ.

17. 7-segment display (Common Cathode +)

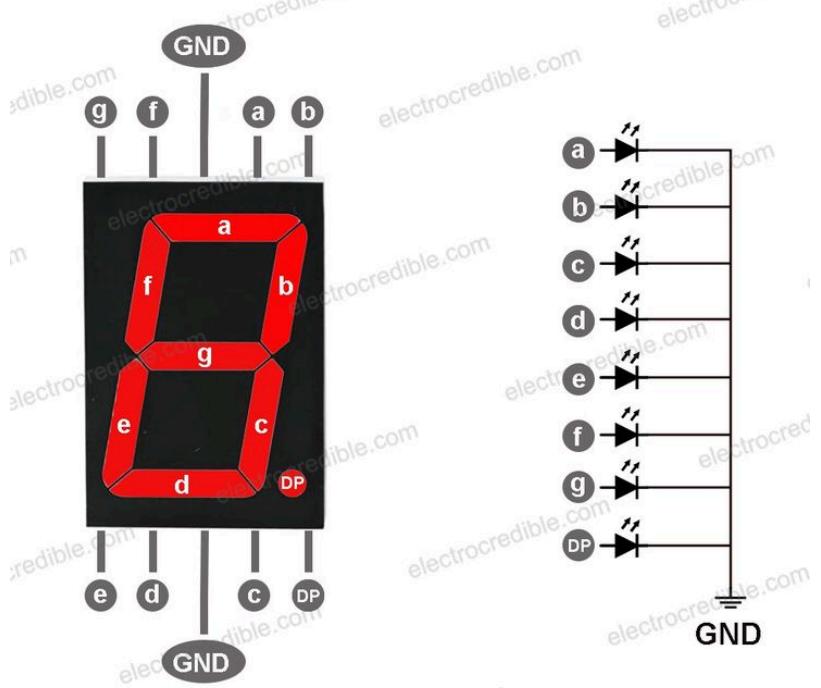
ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ຈະ 7-Segment ໃຊ້ສໍາລັບການສະແດງຜົນຕົວເລກ (0-9) ແລະ ຕົວອັກສອນບາງຕົວ.

- **Common Cathode:** ເພື່ອເປີດໄຟ LED ໃນສ່ວນໃດໜຶ່ງ, ຕ້ອງຈ່າຍໄຟ **HIGH (5V)** ໄປຫາຂາຄວບຄຸມສ່ວນນັ້ນ. ຂາ Common ຕ້ອງຕໍ່ກັບ GND.
- ການຄວບຄຸມ: ຕ້ອງໃຊ້ 8 ຂາ Digital Output ຂອງ Arduino ເພື່ອຄວບຄຸມ Segment ຫັງໝົດ, ເຊິ່ງມັກຈະໃຊ້ IC ຂັບ (ເຊັ່ນ: 74HC595) ເພື່ອຫຼັດການໃຊ້ຂາ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ពិរយោគាមម្រាជ៊ីខ្លះ

- **Simple Counter:** ສະແດງຕົວເລກນັ້ນບັນຫຼິນ ຫຼື ນັບລົງ.
 - **Game Score:** ສະແດງຄະແນນໃນເກມແບບຢ່າຍໆ.

18. 4-Digit 7-Segment Display

ການໃຊ້ງານຂອງອປກອນ: ໃຊ້ສໍາລັບການສະແດງຜົນຕົວເລກ 4 ຫຼັກ. ເພື່ອໃຫ້ສາມາດສະແດງຜົນ 4 ຫຼັກໄດ້ພ້ອມກັນ, ມັນໃຊ້ເທິກມີກທີ່ເອີ້ນວ່າ **Multiplexing** (ການເປີດ-ປິດຫຼັກຕ່າງໆຢ່າງໄວວາ), ເຮັດໃຫ້ຕາຂອງຄົນເຫັນຄືກັບວ່າສະແດງຜົນພ້ອມກັນຕະຫອດເວລາ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Digital Clock/Timer:** ສະແດງຊື່ວໂມງ ຫຼື ເວລານັບຖອຍຫຼັງ.
- **Voltmeter/Termometer:** ສະແດງຄາແຮງດັນ ຫຼື ອຸນຫະພູມທີ່ມີຕົວເລກ 4 ຫຼັກ.

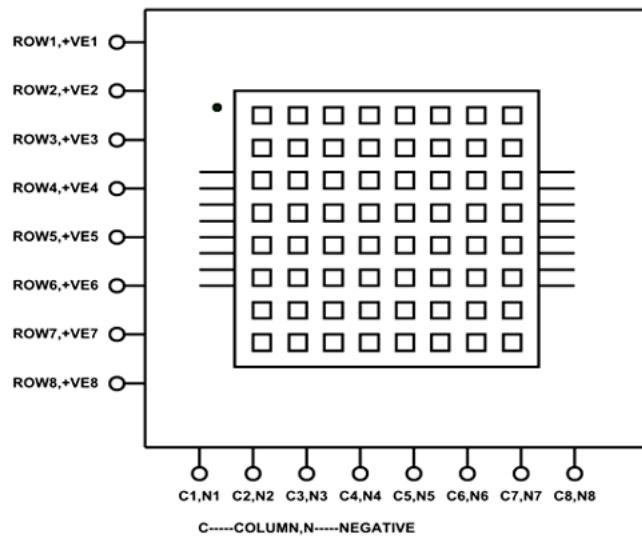
19. 8x8 Dot Matrix display

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ຈຳ 8x8 Dot Matrix ໃຊ້ສໍາລັບການສະແດງຜົນຮູບພາບ, ຮູບແບບ (Patterns), ຂໍ້ຄວາມແບບເລື່ອນ (Scrolling Text) ຫຼື ຮູບພາບແບບ Pixel Art ທີ່ມີຄວາມລະອຽດຕໍ່າ. ເຮັດວຽກໂດຍການຄວບຄຸມແຕ່ລະຈຸດ (Pixel) ໃນຕາໜ່າງ 8x8 ໂດຍແຍກກັນ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Scrolling Text:** ສະແດງຂໍ້ຄວາມຂະໜາດສັນແບບເລື່ອນໄປມາ.
- **Simple Animation:** ສ້າງພາບເຄື່ອນໄຫວງ່າຍ່າງ ຫຼື ຮູບພາບ Pixel Art.
- **Game Display:** ສະແດງຜົນໃນເກມແບບເກົ່າ (ເຊັ່ນ: Tetris ຫຼື Snake).

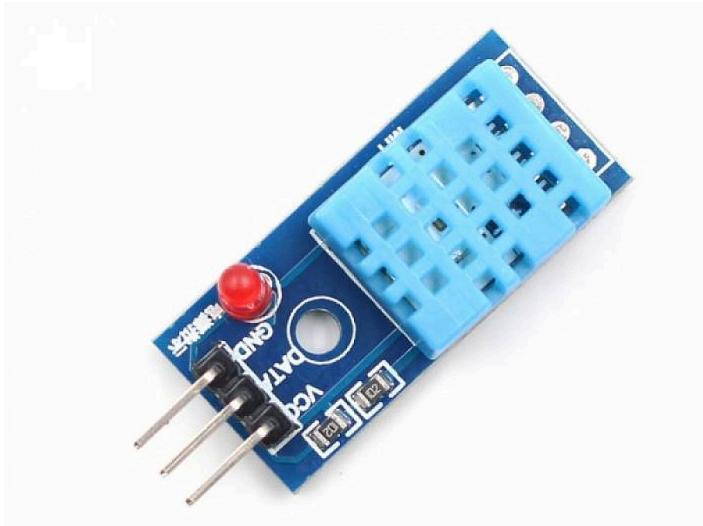


Sensors & Input Modules

20. Temperature and humidity sensor (DHT11)

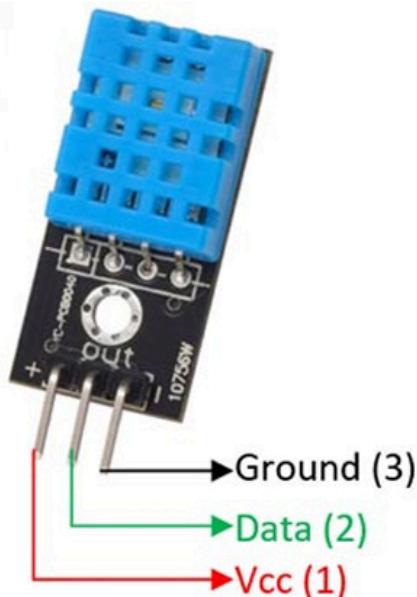
ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: DHT11 ໃຊ້ສໍາລັບວັດແທກຄ່າອຸນຫະພູມ (Temperature) ແລະ ຄວາມຊຸມຊື່ນສໍາພັດ (Relative Humidity) ຂອງອາກາດອໍອມຂ້າງ. ມັນສື່ງຂໍ້ມູນອອກມາເປັນສັນຍານດິຈິຕອລ (Digital Signal) ພຽງ 1 ສາຍ, ເຮັດໃຫ້ການເຊື່ອມຕໍ່ງໆຢ້ານ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:

DHT11 Pinout



www.Circuits-DIY.com

ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- Environmental Monitoring: ສ້າງລະບົບຕິດຕາມສະພາບແວດລ້ອມໃນເຮືອນ ຫຼື ສວນ.
- Thermostat: ຄວບຄຸມເດືອງປັບອາກາດ ຫຼື ພັດລົມໂດຍອີງໃສ່ຄ່າອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊຶ່ນ.

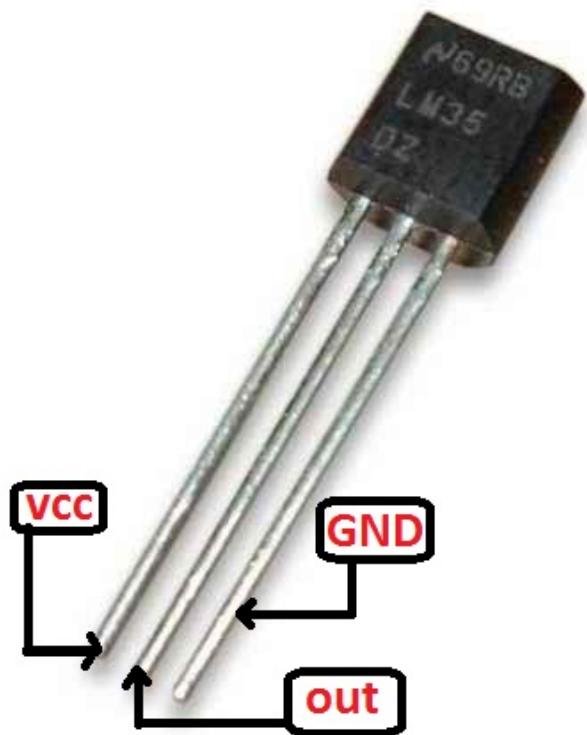
21. LM35 Temperature Sensor

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

LM35 ແມ່ນເຊັ່ນເຊື່ອນຫະພູມທີ່ມີຄວາມແມ່ນຍໍາສູງ ເຊິ່ງໃຫ້ຄ່າອອກມາເປັນສັນຍານ ອະນາລັອກ (Analog Voltage) ໂດຍກົງເປັນອິງສາເຊລຊຽສ ($^{\circ}\text{C}$).

- ຫຼັກການ: ແຮງດັນໄຟຟ້າທີ່ອອກມາຈະປ່ຽນແປງ 10mV ຕໍ່ 1°C (ເຊັ່ນ: ທີ່ 25°C , ມັນຈະໃຫ້ຄ່າອອກ 250mV ຫຼື 0.25V).
- ເຊື່ອມຕໍ່ກັບຂາ Analog Input (A0-A5) ຂອງ Arduino.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ពិរយោគការមាំង

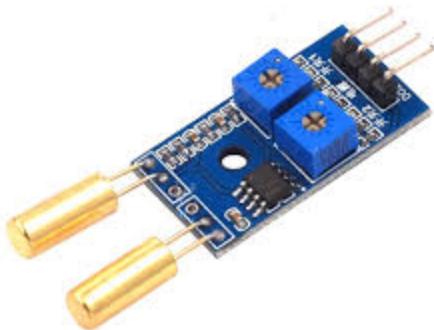
- **Precision Temperature Gauge:** สั่งเรื่องวัดอุณหภูมิที่ละเอียดในจอ LCD ด้วยความละเอียดสูง.
 - **Overheat Protection:** ใช้ติดตามอุณหภูมิของปะกอนเครื่องโดยตรง และ สั่งงานปิดเมื่อร้อนเกินไป.

22. Tilt sensor (x2)

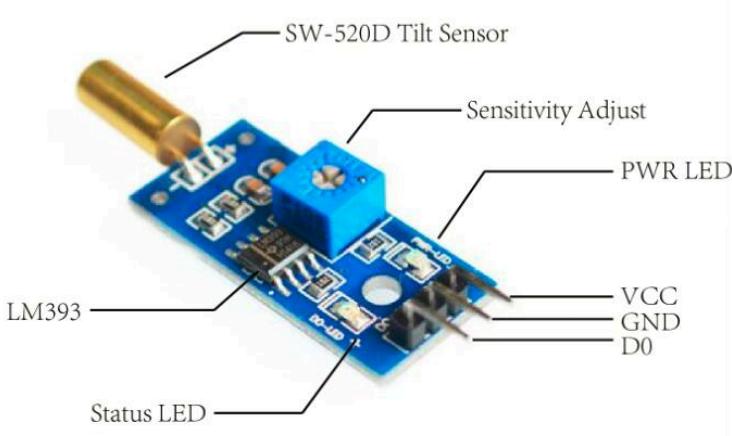
ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ເຊັນເຊີວດມູມອງງແມ່ນສະວິດແບບ່ງໆຍໍ່ທີ່ໃຊ້ກິນໄກຂອງແຮງໂນັ້ມຕ່ວງ (Gravity). ມັນຮັດວຽກໂດຍການປົງສະຖານະຈາກ ເປີດ (Open Circuit) ເປັນ ປິດ (Closed Circuit) (ຫຼື ກົງກັນຂ້າມ) ເມື່ອມັນອງງໄປໃນມູມໃດໜຶ່ງ.

- **មានទេរូបខ្លួនដែលត្រូវបានការពារ:** មានការបញ្ជាក់ថា ស្ថាបន្ទាយបានបង្ហាញពីភាពខ្លួន។
 - **មានការបញ្ជាក់ថាអ្នកបានបង្ហាញពីភាពខ្លួន។**

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- Motion Detector:** ໃຊ້ເພື່ອກວດພົບວ່າວັດຖຸຖືກຍົກຂຶ້ນ ຫຼື ວາງລົງ.
- Security Alarm:** ຕິດຕັ້ງໃສ່ປ່ອງຢ້ຽມ ຫຼື ປະຕູ ເພື່ອສົ່ງສັນຍານເຕືອນເນື່ອມີການເຄື່ອນໄຫວ/ເປີດ.

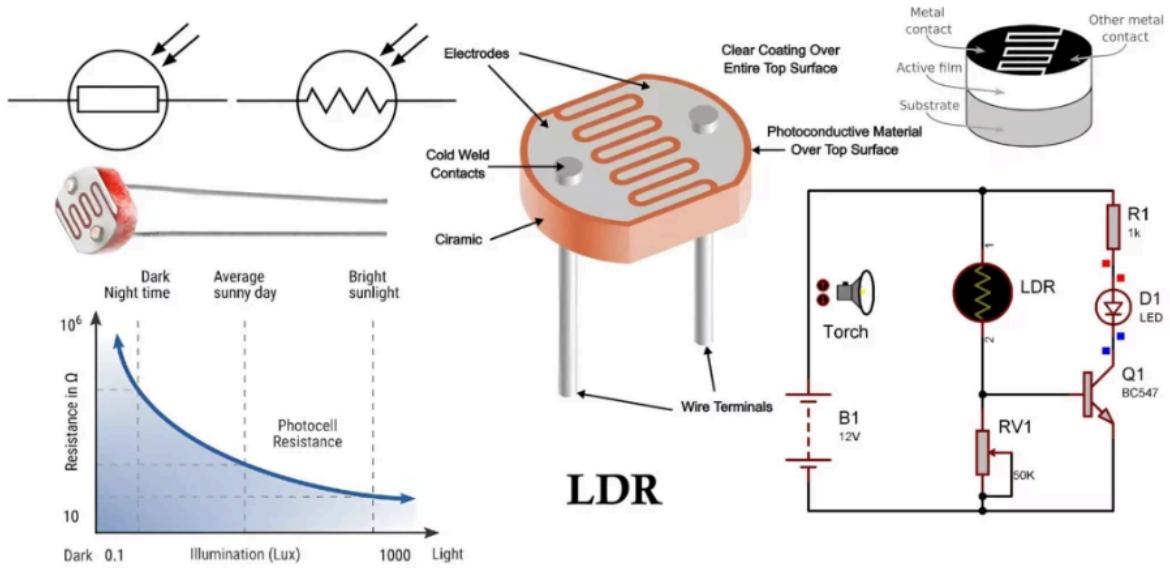
23. Photoresistor (LDRs x3)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

LDR ແມ່ນຕົວຕ້ານທານທີ່ຄ່າຄວາມຕ້ານທານຈະ ປ່ຽນແປງຕາມຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງ.

- ຄວາມມິດ:** ຄ່າຄວາມຕ້ານທານສູງ (ກະແສໄຟຟ້າໃຫ້ຜ່ານຍາກ).
- ຄວາມສະຫວັງ:** ຄ່າຄວາມຕ້ານທານຕໍ່າ (ກະແສໄຟຟ້າໃຫ້ຜ່ານຈ່າຍ).
- ການເຊື່ອມຕໍ່:** ມັນຕ້ອງຖືກໃຊ້ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງ **Voltage Divider** (ຕໍ່ອະນຸກົມກັບຕົວຕ້ານທານຄົງທີ່, ເຊັ່ນ: $10k\Omega$) ເພື່ອຜະລິດສັນຍານແຮງຕັນອະນາລັອກທີ່ປ່ຽນແປງໄດ້ໃຫ້ Arduino ອ່ານຄ່າຜ່ານຂາ Analog Input.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

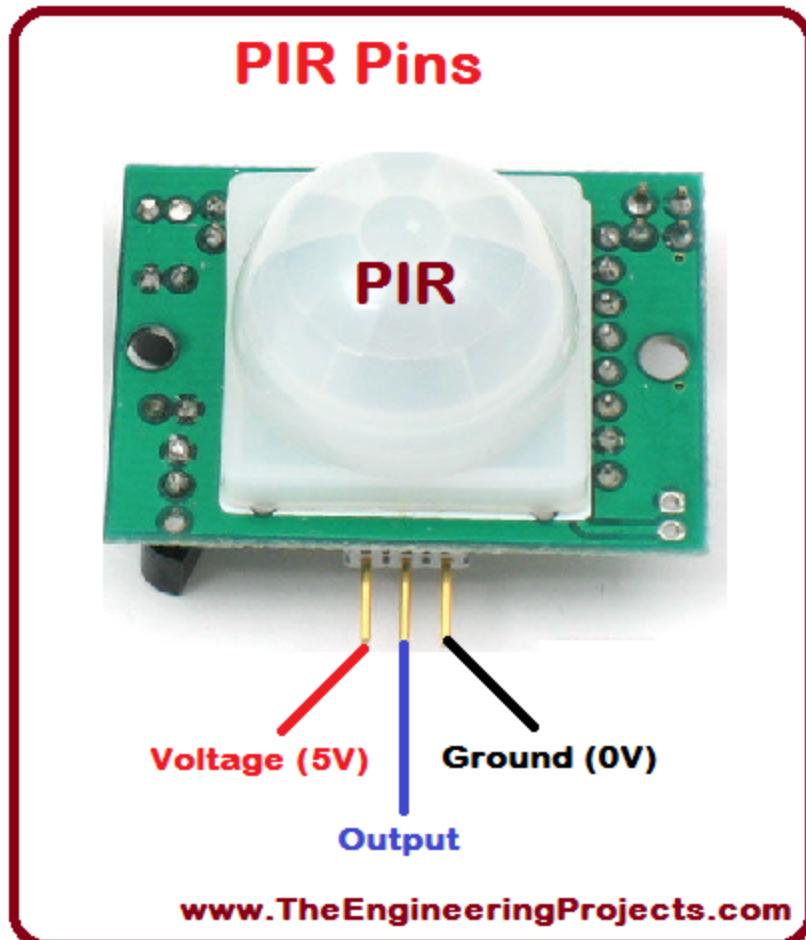
- **Automatic Night Light:** ຖ້າຄາແສງຕໍາກວ່າທີ່ກຳນົດ, ໃຫ້ເປີດໄຟ LED.
- **Light Intensity Meter:** ວັດແທກຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງ ແລະ ສະແດງຜົນ.

24. PIR Motion sensor (HC-SR501)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: PIR (Passive Infrared) sensor ໃຊ້ກວດຈັບການເຄື່ອນໄຫວໂດຍອີງໃສ່ການປ່ຽນແປງຂອງຄວາມຮ້ອນ (Infrared Radiation) ຈາກຮ່າງກາຍຂອງຄົນ ຫຼື ສັດ.

- **ໜັກການ:** ເມື່ອມີການເຄື່ອນໄຫວໃນຂອບເຂດ, ສັນຍານ Output ຈະປ່ຽນຈາກ **LOW** ເປັນ **HIGH** ເຊິ່ງເປັນສັນຍານ ດີຈິຕອລ ທີ່ສາມາດອ່ານໄດ້ໂດຍກົງຈາກ Arduino.
- ມັນເປັນອຸປະກອນ Input ທີ່ໃຫ້ຜົນລັບພຽງສອງສະຖານະຄື: **ກວດພິບ (HIGH)** ຫຼື **ບໍ່ກວດພິບ (LOW)**.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



www.TheEngineeringProjects.com

ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Security Alarm:** ສ້າງການ Buzzer ເຕືອນເມື່ອກວດພິບການເຄື່ອນໄຫວ.
- **Automatic Lighting:** ເປີດໄຟ LED ເມື່ອຄົນເຂົ້າໄປໃນຫ້ອງ ແລະ ປິດເມື່ອອອກໄປ.

25. Ultrasonic module (HC-SR04)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

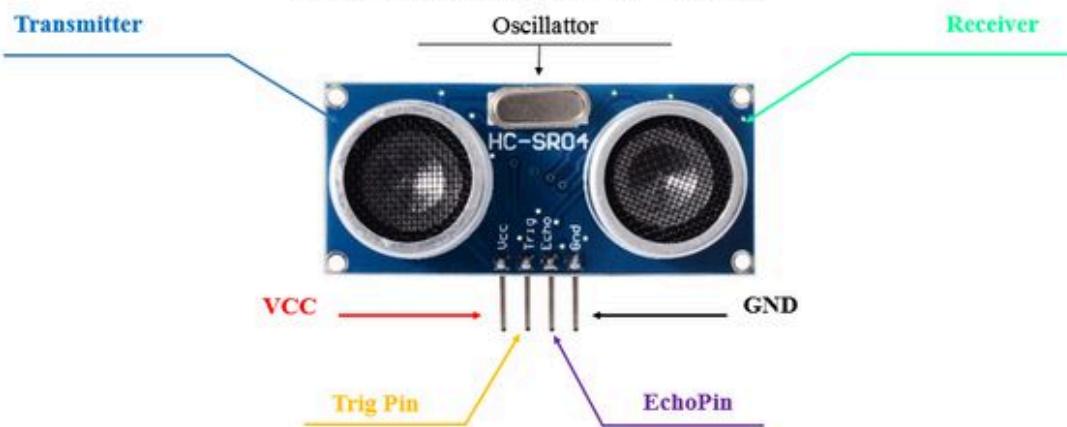
ໃຊ້ໃນການວັດແທກ ໄລຍະທາງ ໄປຫາວັດຖຸໂດຍໃຊ້ຄື່ນສຽງ Ultrasonic.

- **ໜັກການ:** Arduino ສົ່ງສັນຍານ HIGH ໄປຫາຂາ Trig ເປັນເວລາ $10\mu s$ ເພື່ອໃຫ້ເຊັ້ນເຊີ້ມເຊີ້ມປ່ອຍຄື່ນສຽງ. ເມື່ອຄື່ນສຽງ ກະທົບວັດຖຸ ແລະ ສະຫ້ອນກັບ, ຂາ Echo ຈະເປັນ HIGH. Arduino ວັດແທກໄລຍະເວລາທີ່ Echo ເປັນ HIGH (t).
- **ການຄໍານວນໄລຍະທາງ:** ໄລຍະທາງ (Distance) = $\frac{\text{Speed of sound} \times t}{2}$.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:

ULTRASONIC SENSOR

4 KHZ Ultrasonic wave



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

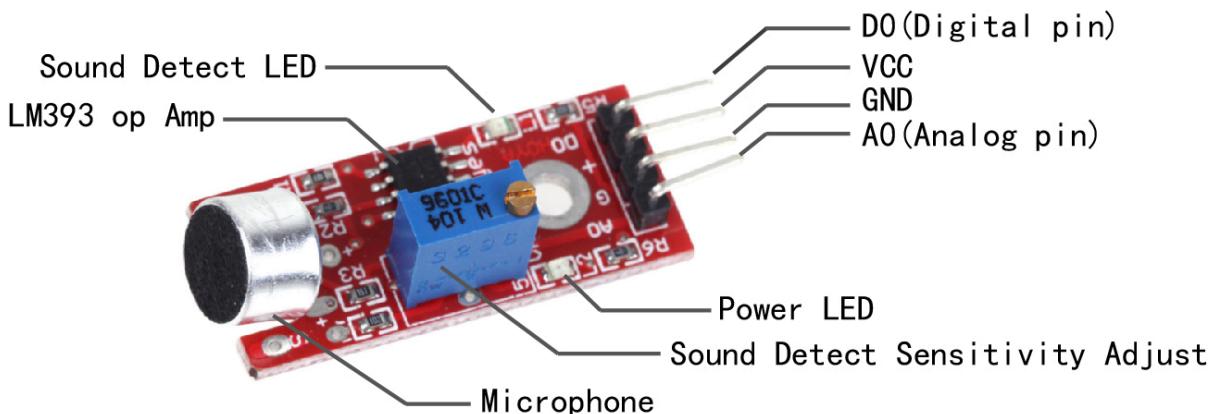
- **Obstacle Avoidance Robot:** មុនយើងឱ្យការណែនាំស្នើសុំការងារ។
 - **Parking Assist Sensor:** លើបិបខ្លួយទាញតាមលិត្តបញ្ចូល។
 - **Water Level Measurement:** វត្ថុរាយការណែនាំតុលាកម្ម។

26. Sound sensor module

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ໃຊ້ສໍາລັບກວດຈັບການມີຢູ່ ຫຼື ວັດແທກລະດັບຄວາມດັ່ງຂອງສຽງອ້ອມຂ້າງ.

- **AOUT:** ໃຊ້ວັດແທກຄວາມດັງສຽງແບບຕໍ່ເນື້ອງ (ເຊັ່ນ: ເພື່ອຮັດໃຫ້ໄຟ LED ສະຫວັ່ງຂຶ້ນຕາມຄວາມດັງຂອງເພິ່ງ). ເຊື້ອມຕໍ່ກັບຂາ Analog.
 - **DOUT:** ໃຊ້ສໍາລັບການກວດຈັບສຽງທີ່ມີຄວາມດັງສຽງ (ເຊັ່ນ: ສຽງຕົບມື). ເຊື້ອມຕໍ່ກັບຂາ Digital.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ពិវឌ្ឍយោងការណែនាំខាងក្រោម:

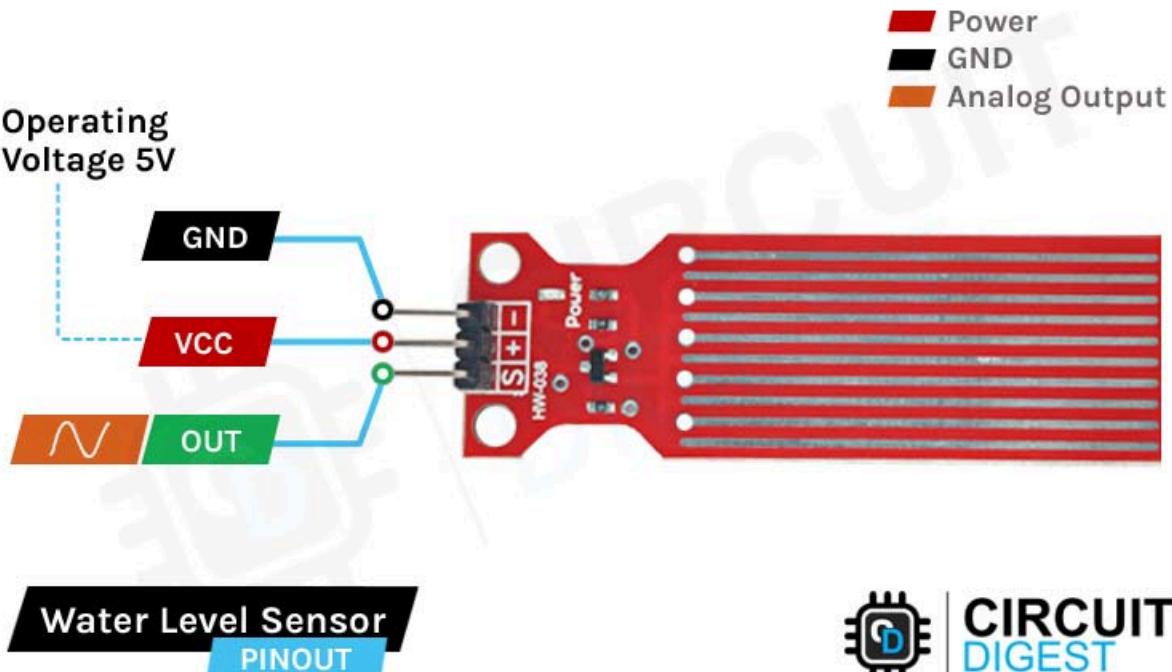
- **Clap Switch:** បើក/បើកឡើងដោយការពិបាបិប.
- **Noise Monitoring:** រាយសរុបវេស្សីនូវការកិចចាប់តាមការពិបាបិបឡើង.

27. Water sensor module

ការងារខ្លួនខ្លួននៃការងារទីនេះ: ខ្លួនខ្លួននេះគឺជាការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិប។ ការងារនេះមានប្រភពបានពីការរាយសរុបនូវការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិបឡើង។

- **ប្រភពបាន:** នេះគឺជាការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិប (Conductivity), ដើម្បីមកពិនិត្យតាមរាយសរុបនូវការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិបឡើង។
- **ការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិប:** ខ្លួនខ្លួននេះគឺជាការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិប។

រូបរាងការងារទីនេះ:



ពិវឌ្ឍយោងការណែនាំខាងក្រោម:

- **Rain Alarm:** ស្វែងរកការងារបូជិតិត្រូវបានរាយសរុបដូចជាបូជិតិត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិប។
- **Automatic Watering System:** រាយសរុបនូវការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិប។

28. Flame sensor module

ការងារខ្លួនខ្លួននៃការងារទីនេះ:

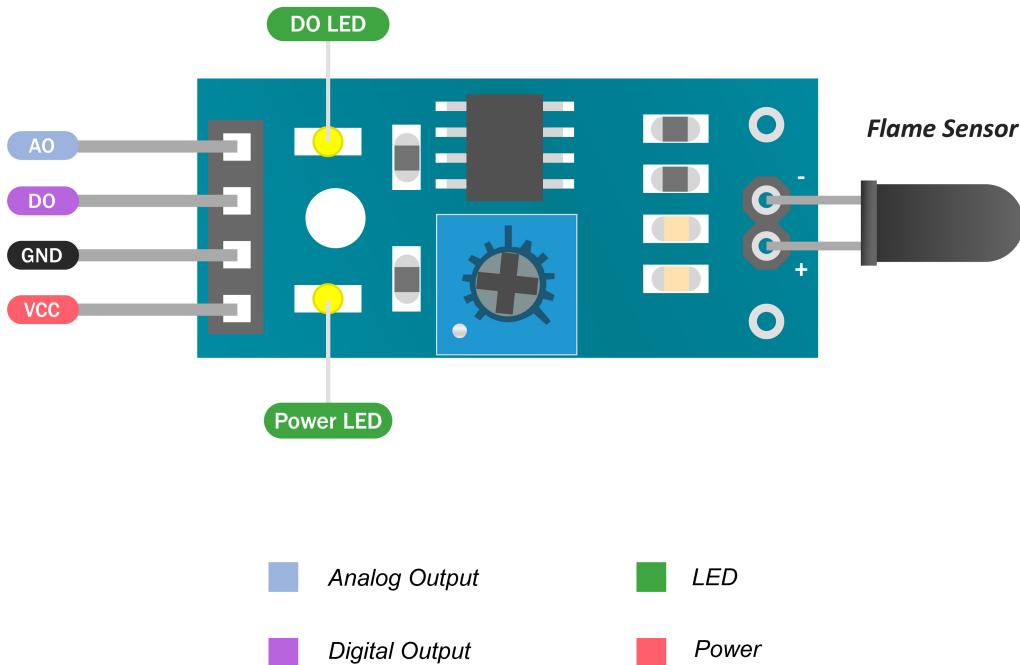
ខ្លួនខ្លួននេះគឺជាការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិប។ ការងារនេះមានប្រភពបានពីការរាយសរុបនូវការងារដែលត្រូវបានរាយសរុបដោយការពិបាបិបឡើង។



- **បញ្ជីករាង:** ແປວໄຟບ່ອຍລັງສີ IR ຢ້າງເຂັ້ມຂັ້ນ, ເຊິ່ງຖືກກວດຈັບໂດຍ Photodiode.
- **ກារເຊື່ອມຕໍ່:** ໃຊ້ DOUT ເພື່ອເປີດ/ປິດສັນຍານເຕືອນໄພແບບໜ່າຍ່າງ. ໃຊ້ AOUT ເພື່ອວັດແທກຄວາມເຂັ້ມຂອງແປວໄຟ (ເຊັ່ນ: ເພື່ອກຳນົດໄລຍະຫ່າງ).

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:

ADiY Flame Sensor Module



ຕົວຢ່າງກារນຳໃຊ້:

- **Fire Alarm System:** ສ້າງການ Buzzer ເຕືອນໄພໃໝ່.
- **Flame Following Robot:** ຫຼຸ່ມຍິນທີ່ເຄື່ອນທີ່ໄປຫາແຫຼ່ງກຳເນີດໄຟ.

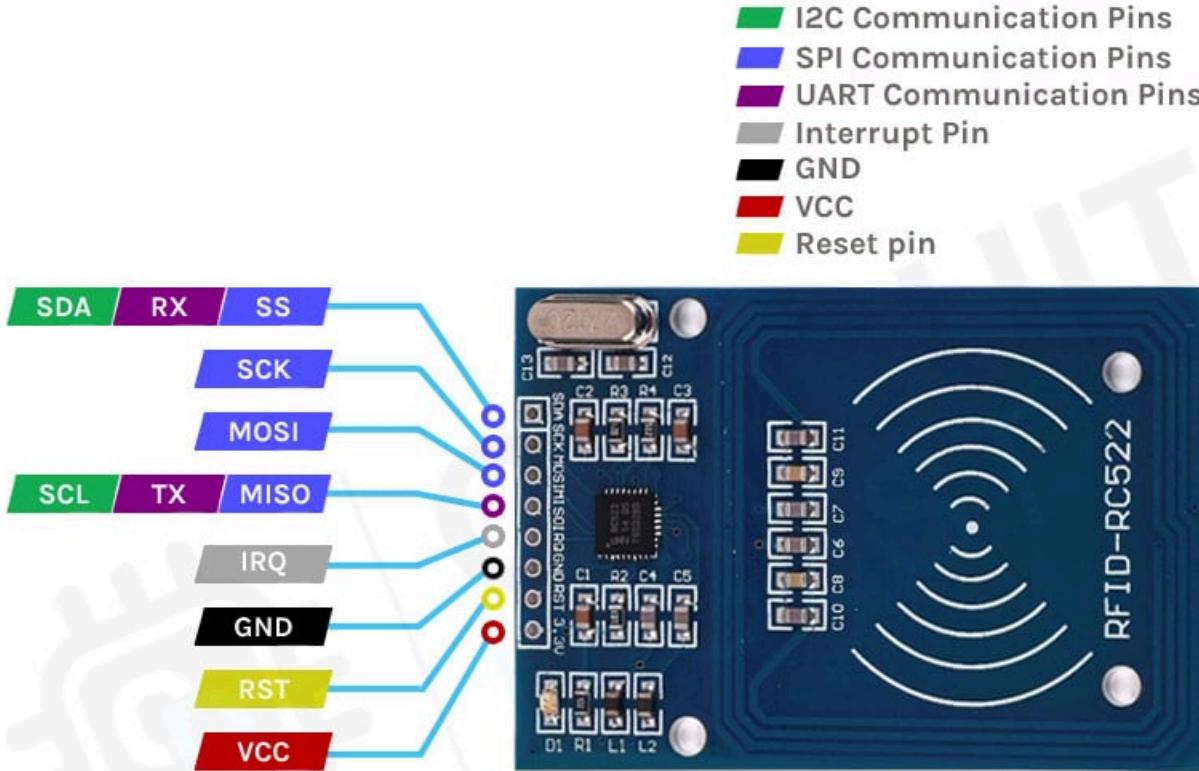
29. . RFID Module (RC522)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

ໃຊ້ໃນການອ່ານ ແລະ ຂຽນຂໍ້ມູນໃສ່ບັດ ຫຼື Tag RFID (ຄວາມຖື່ນ 13.56MHz).

- ຫຼັກການ:** ໂມດຸນສ້າງສະໜາມແມ່ເຫຼົກໄຟຟ້າ (Electromagnetic Field) ເຊິ່ງຈະເປັນຕົວກະຕຸນໃຫ້ **RFID Tag** (ບັດ/ກະແຈ) ເຮດວຽກ. ມັນຈະອ່ານຂໍ້ມູນລະຫັດສະເພາະ (UID) ຈາກ Tag ນັ້ນ.
- ຂໍ້ຄວນລະວັງ:** RC522 ໃຊ້ໄຟ 3.3V. ຖ້າເຊື່ອມຕໍ່ກັບ 5V ໂດຍກົງອາດເຮັດໃຫ້ໂມດຸນເສຍຫາຍໄດ້.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



**RC522 RFID Module
PINOUT**



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

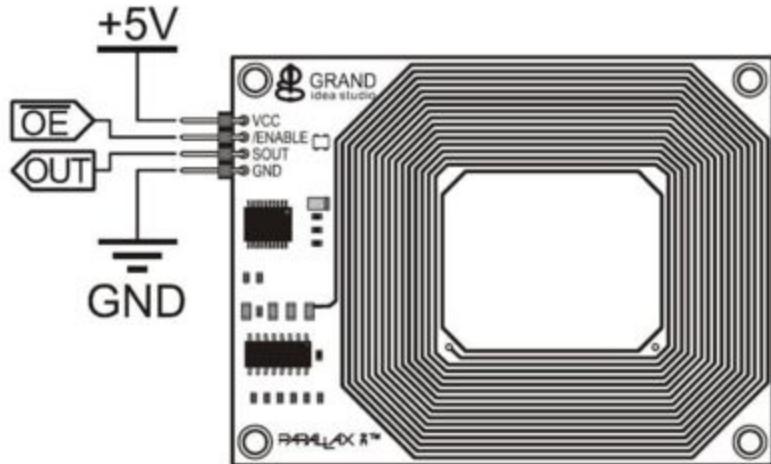
- Access Control:** ລະບົບເປີດ/ປິດປະຕຸດ້ວຍບັດ.
- Asset Tracking:** ລະບົບຕິດຕາມຊັບສິນ.

30. RFID Tag (Card/Key Fob)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: RFID Tag ແມ່ນອົງປະກອບທີ່ຖືກໃດຕ້າງໃສ່ວັດຖຸ ຫຼື ຖືກໃຊ້ໂດຍບຸກຄົນ ເພື່ອໃຫ້ **RFID Reader** ສາມາດລະບຸຕົວຕິນ ຫຼື ຕິດຕາມໄດ້.

- ຫຼັກການ (Passive Tag):** ບໍ່ມີແບດຕີໃນຕົວ. ມັນໄດ້ຮັບພະລັງງານຜ່ານການໝັ້ງນໍາ (Inductive Coupling) ຈາກສະໜາມແມ່ເຫຼົກໄຟຟ້າທີ່ປ້ອຍອອກມາຈາກ **RFID Reader** (ເຊັ່ນ: RC522). ເນື່ອໄດ້ຮັບພະລັງງານພຽງຟ້ວ່າ, ມັນຈະເປີດໃຊ້ງານ Chip ແລະ ສິ່ງຂໍ້ມູນທີ່ເກັບໄວ້ (ເຊັ່ນ: UID) ກັບຄົນໄປຫາ Reader ຜ່ານຄົ້ນວິທະຍຸ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ປະເພດຂອງ Tag:

1. **Passive Tag (Tags ທີ່ບໍ່ມີແບັດເຕີຣີ):** ຜຶກໃຊ້ຫຼາຍທີ່ສຸດໃນໂຄງການ Arduino (ເຊັ່ນ: ບັດ MIFARE S50). ໃຊ້ພະລັງງານຈາກ Reader ເທົ່ານັ້ນ.
2. **Active Tag (Tags ທີ່ມີແບັດເຕີຣີ):** ສາມາດສົ່ງສັນຍານໄດ້ໄກກວ່າ ແລະ ເປັນໄລຍະ.

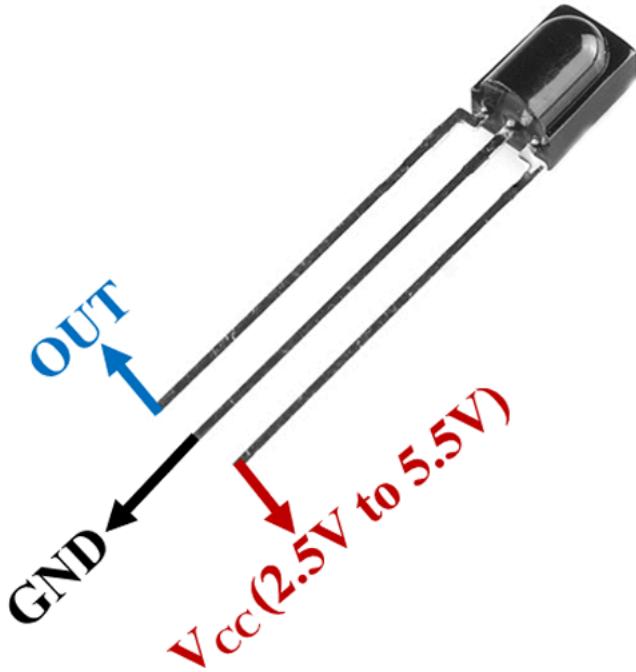
31. Infrared receiver

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

ໃຊ້ເພື່ອ ຮັບ ແລະ ຖອດລະຫັດ (Decode) ສັນຍານ infrared ທີ່ສົ່ງມາຈາກ IR Remote Control (ເຊັ່ນ: ອີໂມດໂທລະພາບ ຫຼື ອີໂມດທີ່ມາພ້ອມຊຸດ Kit).

- **ຫຼັກການ:** IR Receiver (ເຊັ່ນ: VS1838B ຫຼື TSOP Series) ຈະຖືກປັບໃຫ້ຮັບຄົ້ນ infrared ຄວາມຕື່ມະນຸຍາ ສະເພາະ (ປົກກະຕິ 38kHz). ເມື່ອມັນໄດ້ຮັບຄົ້ນທີ່ມີ ລະຫັດ Pulse ຈາກອີໂມດ, ມັນຈະຖອດລະຫັດນັ້ນເປັນສັນຍານ HIGH/LOW ດິຈິຕອລທີ່ສາມາດສົ່ງໄປໃຫ້ Arduino ອ່ານໄດ້.
- **Arduino Library:** ປົກກະຕິແລ້ວຕ້ອງໃຊ້ **IR remote Library** ເພື່ອໃຫ້ Arduino ສາມາດແປ່ຄາລະຫັດ hexadecimal ທີ່ໄດ້ຮັບຈາກແຕ່ລະບຸມກົດທີ່ອີໂມດ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Home Automation:** ຄວບຄຸມໄຟ, ພັດລິມ, ຫຼື ມໍເຕີດວຍຮີໂມດໂທລະພາບເກົ່າ.
- **Robotics:** ຄວບຄຸມຫຸ້ນຍິນຈາກໄລຍະໄກ.

🎮 Remote & Control

32. Infrared Remote Control (IR)

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ໃຊ້ໃນການສົ່ງຄໍາສົ່ງແບບໄຮສາຍໃນໄລຍະໄກ (Line-of-Sight) ໂດຍໃຊ້ລັງສີ Infrared (IR).

- **ຫຼັກການ:** ຮີໂມດ (Transmitter) ຈະສື່ງສັນຍານໂດຍການປ້ອຍແສງ IR ທີ່ມີ ລະຫັດ Pulse ສະເພາະຂອງປຸ່ມທີ່ກິດ. ໂມດຸນຮັບ (Receiver) ເຊັ່ນ VS1838B ຈະແປລະຫັດນັ້ນ ແລະ ສົ່ງຄໍາດິຈິຕອລທີ່ສອດຄ່ອງກັນໄປໃຫ້ Arduino.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- ຄວບຄຸມໄຟ, ພັດລິມ, ຫຼື ມີເຕີຈາກໄລຍະໄກ.

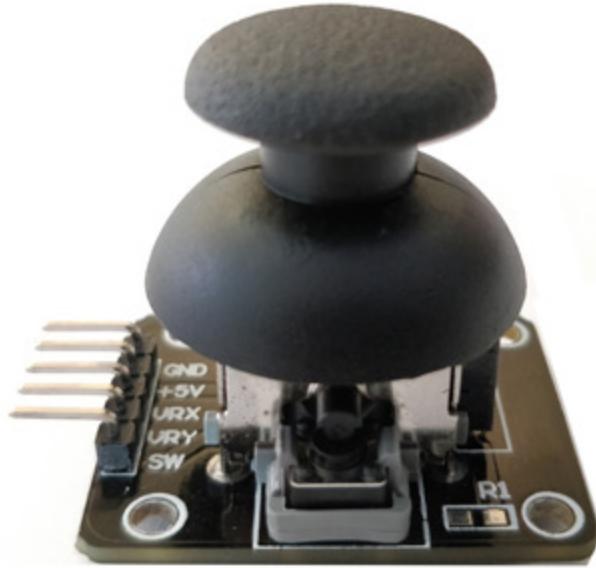
33. Joystick Module

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

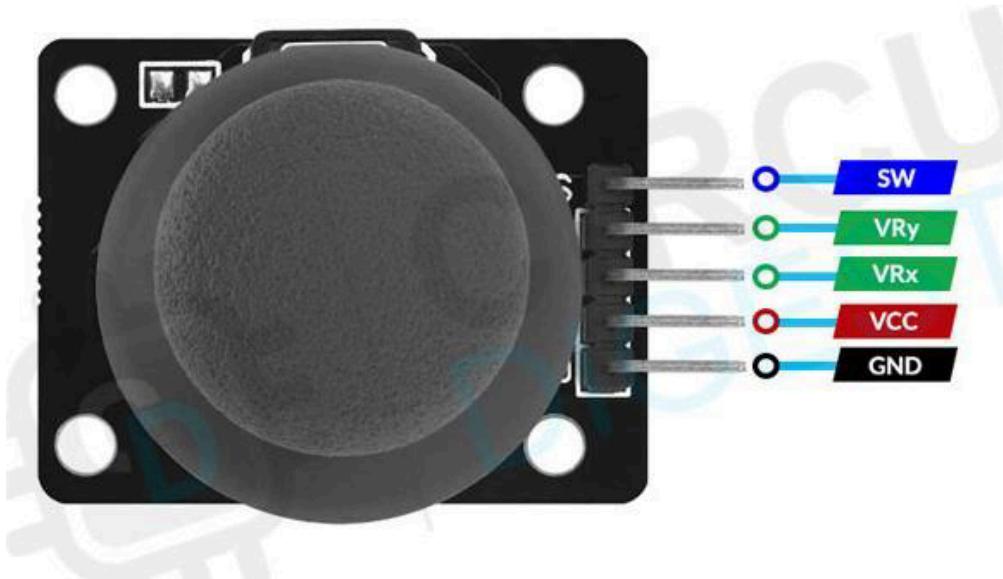
ໃຊ້ໃນການຮັບຄ່າ Input ທີ່ເປັນການຄວບຄຸມແບບ 2 ມີຕີ (2D) ແລະ ປຸ່ມກິດ.

- ຫຼັກການ:** ແຕ່ລະແກນ (X ແລະ Y) ໃຊ້ Potentiometer ເພື່ອປົງມຕຳແໜ່ງເປັນຄ່າແຮງດັນ Analog. Arduino ອ່ານຄ່າເຫຼົ້ານີ້ດ້ວຍ analogRead() ໂດຍຄ່າຈະຢູ່ໃນຊ່ວງ 0 (ສຸດທ່າງໜຶ່ງ) ຫາ 1023 (ອີກສຸດທ່າງໜຶ່ງ), ແລະ ປະມານ 512 ຢູ່ຈຸດໃຈກາງ.
- ປຸ່ມກິດ (SW):** ເຮັດວຽກເປັນປຸ່ມກິດດີໃຈຕອລທຳມະດາ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Robot Control:** ຄວບຄຸມການເຄື່ອນທີ່ ແລະ ທິດທາງຂອງຫຼຸນຍິນ.
- **Game Controller:** ໃຊ້ເປັນເຄື່ອງຄວບຄຸມໃນເກມແບບບ່າຍໆ.
- **Servo Control:** ຄວບຄຸມແຂນກົນ.

34. 4x4 Matrix Keyboard Module

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

ໃຊ້ເປັນສ່ວນຕິດຕໍ່ກັບຜູ້ໃຊ້ (User Input Interface) ເພື່ອໃຫ້ຜູ້ໃຊ້ສາມາດປ້ອນຕົວເລກ, ຕົວອັກສອນ, ຫຼື ຄໍາສັ່ງເຂົ້າໄປໃນໂຄງການ Arduino ຂອງທ່ານ.

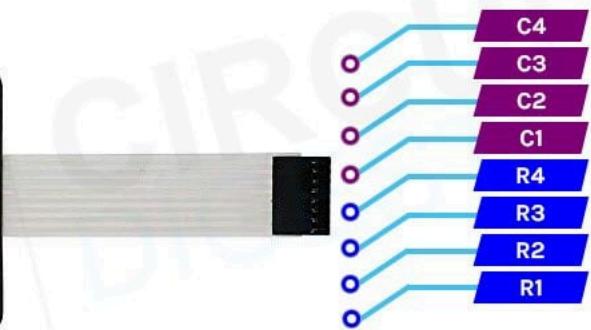
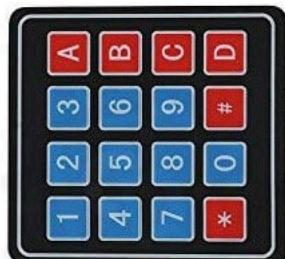
- **ຫຼັກການ (Scanning/Matrixing):** ແກນທີ່ຈະໃຊ້ 16 Pins ສໍາລັບປຸ່ມ 16 ປຸ່ມ, Keypad ນີ້ຈັດປຸ່ມເປັນຕາຕະລາງ 4 ແຖວ (Rows) ແລະ 4 ຖັນ (Columns), ເຊິ່ງຕ້ອງການພຽງ $4 + 4 = 8$ Pins ເທົ່ານັ້ນ.
 - **ການອ່ານປຸ່ມ:** Arduino ຈະ **ປ້ອຍສັນຍານ HIGH (ຫຼື LOW)** ໄປຕາມແຖວເທົ່ອລະແຖວ (Scanning). ໃນຂະນະດຽວກັນ, ມັນຈະ ກວດສອບຄ່າທີ່ Pin ຂອງຖັນ ເພື່ອເບິ່ງວ່າສັນຍານນັ້ນຖືກສິ່ງຜ່ານປຸ່ມໃດປຸ່ມໜຶ່ງກັບຄືນມາຫຼືບໍ່.
 - **ຕົວຢ່າງ:** ຖ້າ Arduino ສົ່ງ HIGH ໄປທີ່ Row 2, ແລະ ໄດ້ຮັບ HIGH ຢູ່ Column 3, ມັນຈະຮູ້ວ່າປຸ່ມທີ່ຕັດກັນຢູ່ (Row 2, Column 3) ຖືກກົດ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:

Rows
Columns



4x4 membrane keypad
PINOUT



ពិវិះមានការងារខ្លួន:

- **Security System:** លាបិបប៊ូនលະដាច់រាយ (Password/PIN) ដើម្បីបើកប្រព័ន្ធ.
- **Menu Navigation:** ការអេឡិចតិវតិវក្សានៃការងារខ្លួន.
- **Data Input:** ប៊ូនតាតិវលេកសំលែកការងារខ្លួន.

35. Relay Module

ការងារខ្លួនមានខ្លួនប្រភពនេះ: ខ្លួនមានការងារខ្លួនដែលត្រូវបានគ្រប់បាន និងបានបញ្ចប់។ ខ្លួនមានការងារខ្លួនដែលត្រូវបានគ្រប់បាន និងបានបញ្ចប់។

- **ប្រភពការ:** Relay គឺជាអេឡិចតិវតិវក្សានៃការងារខ្លួន។ Arduino សៀវភៅនូវការងារខ្លួនដែលត្រូវបានគ្រប់បាន និងបានបញ្ចប់។

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

ຄວບຄຸມເຄື່ອງໃຊ້ໄຟຟ້າໃນເຮືອນ (ເຊັ່ນ: ໂຄມໄຟ, ບ້ານ້າ) ດ້ວຍ Arduino.

Motors & Drivers

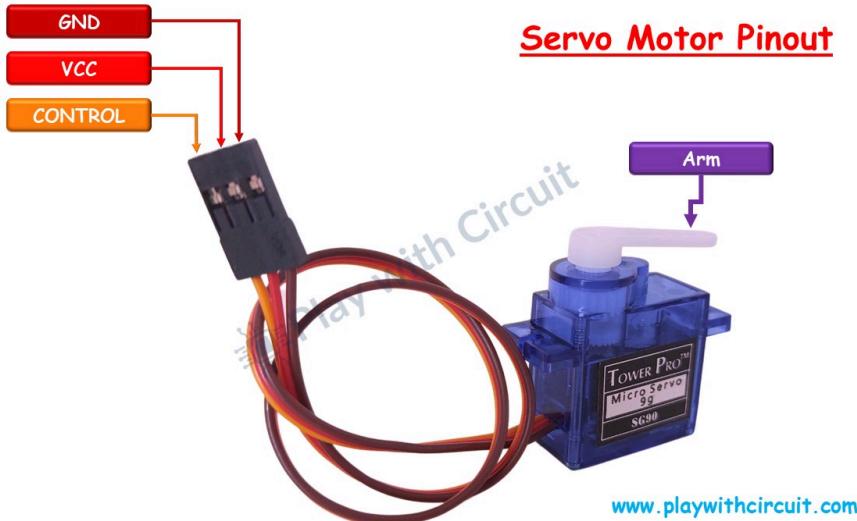
36. Servo Motor

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

ໃຊ້ໃນການໜູນແການໄປຍັງ ມູມທີ່ກຳນົດໄວ້ ຢ່າງຊັດເຈນ (ເຊັ່ນ: 0° ຫາ 180°) ແລະ ຮັກສາມຸມນັ້ນໄວ້.

- ຫຼັກການ:** ຄວບຄຸມດ້ວຍສັນຍານ **PWM (Pulse Width Modulation)** ທີ່ມີຄວາມຖື່ກິງທີ່ (50Hz). ມູມທີ່ມີເຕີຫຼຸນແມ່ນຖືກກຳນົດໂດຍ **ຄວາມກວ້າງຂອງ Pulse (Pulse Width)**. ມັກໃຊ້ Servo Library (`<Servo.h>`) ຂອງ Arduino.
 - Pulse Width 1.0ms ພາຍເຖິງ ມູມ 0° (ໂດຍປະມານ).
 - Pulse Width 2.0ms ພາຍເຖິງ ມູມ 180° (ໂດຍປະມານ).

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- **Robotic Arm:** ຄວບຄຸມຂັ້ນຕື່ອງແຂນກົນ.
- **Camera Gimbal:** ປັບມຸມກ້ອງ.
- **Actuator:** ເປີດ/ປິດປະຕຸ ຫຼື ບ່ອງຢົມອັດຕະໂນມັດ.

37. Stepper Motor

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

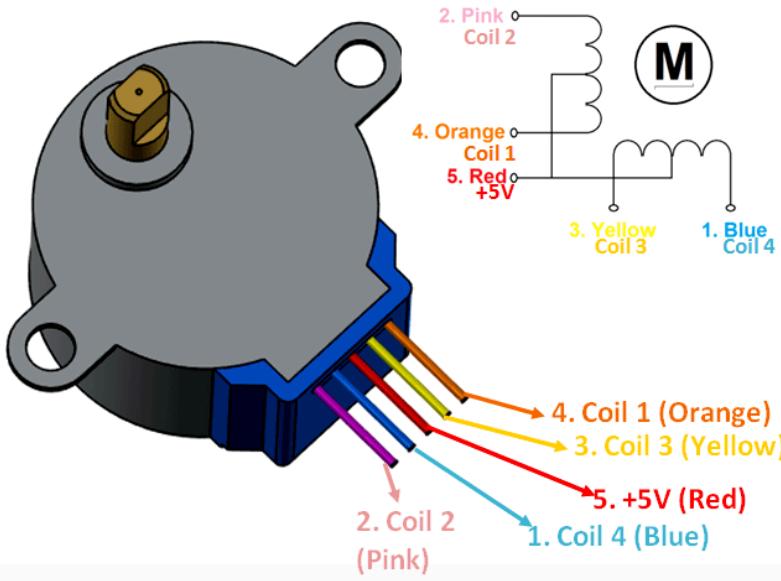
ຕ້ອງໃຊ້ກັບ Driver Board (ເຊັ່ນ: ULN2003) ເພື່ອສະໜອງກະແສໄຟຟ້າທີ່ສູງພຽງພໍໃຫ້ກັບ Coil ຂອງມີຕີ.

- **ໜັກການ:** Arduino ຈະສັ່ງສັນຍານ Digital ໄປຫາ Driver Board ຕາມ **ລຳດັບ Pulse (Sequencing)** ທີ່ກໍານົດໄວ້ຢ່າງຊັດເຈນ. ໄວ້. ລຳດັບນີ້ຈະກະຕຸນ Coil ຂອງມີຕີເທື່ອລະ Coil, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ແກນມີຕີ "ກ້າວ" ໄປໃນມຸມທີ່ກໍານົດໄວ້ຢ່າງຊັດເຈນ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

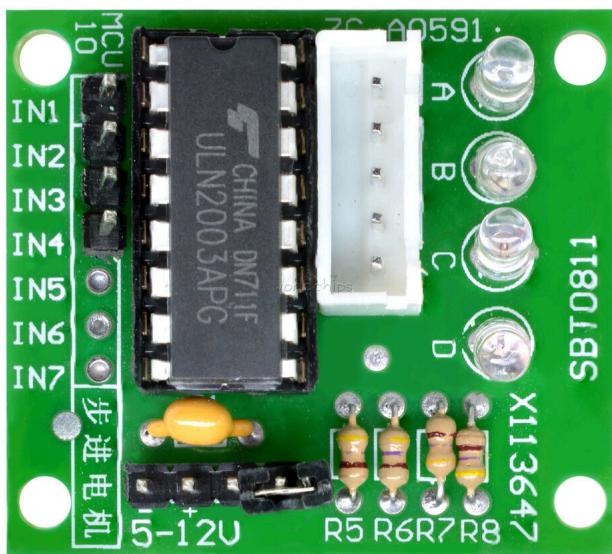
- **3D Printers & CNC:** ການເຄື່ອນທີ່ຂອງແກນ X, Y, Z ທີ່ຕ້ອງການຄວາມຊັດເຈນສູງ.
- **Camera Platforms:** ຄວບຄຸມການຫັນມຸມຂອງກ້ອງຖ່າຍຮູບ.
- **Automation:** ຄວບຄຸມຕຳແໜ່ງຂອງວາວ ຫຼື ກິນໄກໃນໂຮງງານ.

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ:

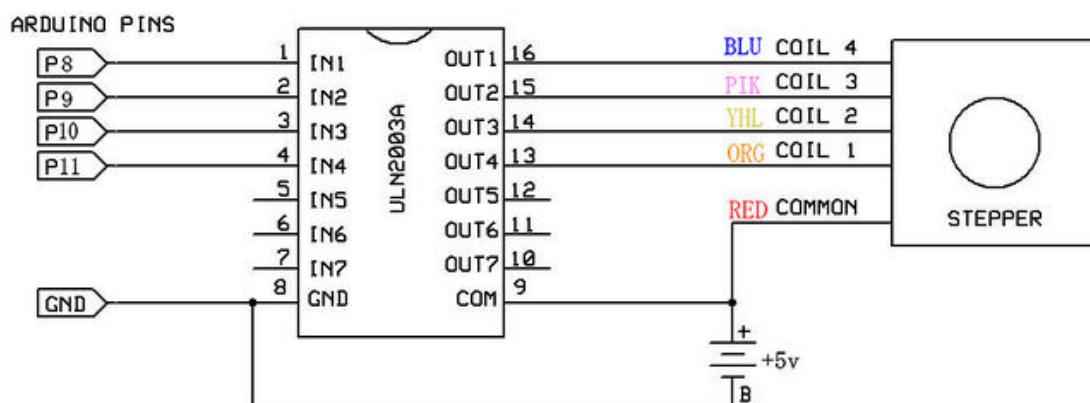
ໃຊ້ເປັນ ຂົວຕໍ່ ລະຫວ່າງ Arduino ແລະ Stepper Motor. ຫ້າທີ່ຫຼັກແມ່ນ:

1. ຂະຫຍາຍກະແສ: ເພື່ອໃຫ້ມີເຕີສາມາດໝູນໄດ້, ເພາະ Arduino ບໍ່ສາມາດສະໜອງກະແສທີ່ຕ້ອງການໂດຍກິງ.
2. ແຍກການເຊື່ອມຕໍ່: ປຶກປ້ອງ Digital Pins ຂອງ Arduino ຈາກການກັບຄືນຂອງກະແສໄຟຟ້າຈາກມີເຕີ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້ :

ຄວບຄຸມມຳເຕີໃຫ້ໝູນມຸມສະເພາະ



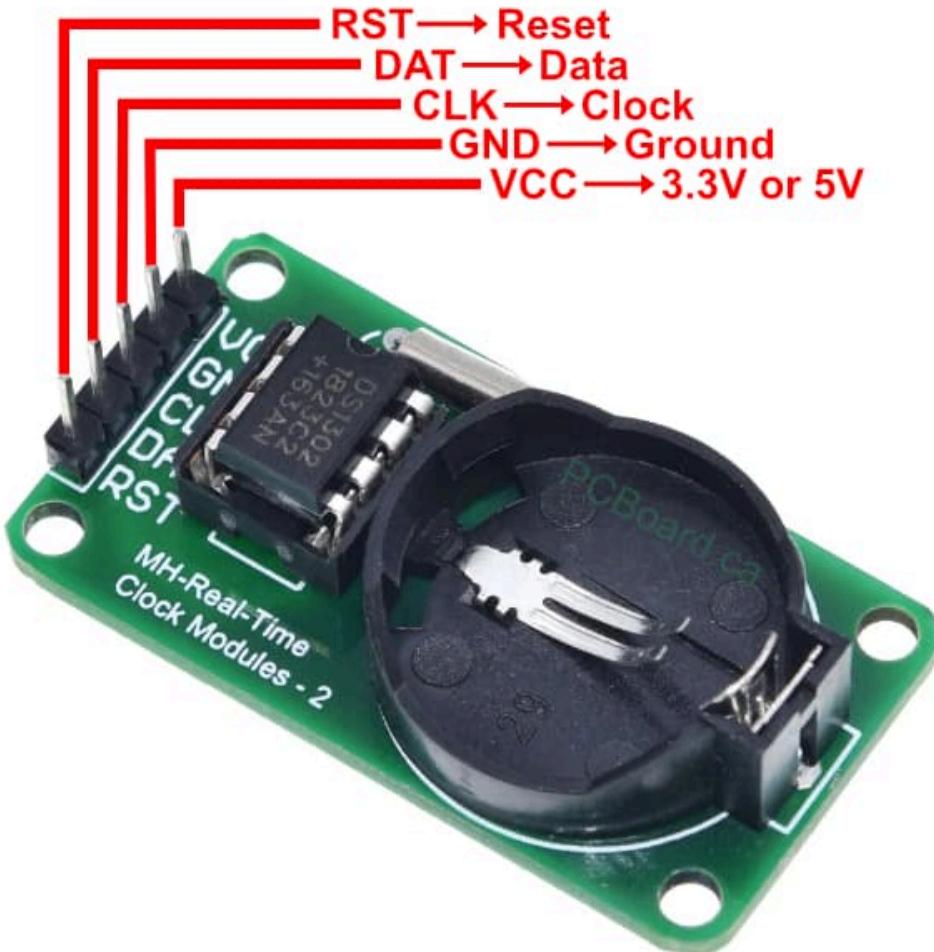
ICs & Modules

39. Real-time Clock Module DS1302

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: ໃຫ້ຂໍ້ມູນ ວັນທີ ແລະ ເວລາ ຫີ້ຖືກຕ້ອງແກ່ໂຄງການ Arduino ຂອງທ່ານ.

- ໜັກການ: ມັນມີວິຈຈອນ Oscillator ແລະ Counter ພາຍໃນທີ່ຮັກສາເວລາໄວ້ເຖິງແມ່ນວ່າ Arduino ຈະຖືກປິດ. ມັນເກັບກຳຂໍ້ມູນ ເຊັ່ນ: ວິນາທີ, ນາທີ, ຊົ່ວໂມງ, ມື້, ວັນທີ, ເດືອນ, ແລະ ປີ. Arduino ສື່ສານກັບມັນຜ່ານການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ 3 ສາຍ ເພື່ອອ່ານ ແລະ ຕັ້ງຄ່າເວລາ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- Data Logging: ບັນທຶກເວລາຂອງເຫດການຕ່າງໆ.
- Automatic Timer: ຕັ້ງໂມງຈັບເວລາໃຫ້ລະບົບເປີດ/ປິດອັດຕະໂນມັດຕາມເວລາທີ່ກຳນົດ.

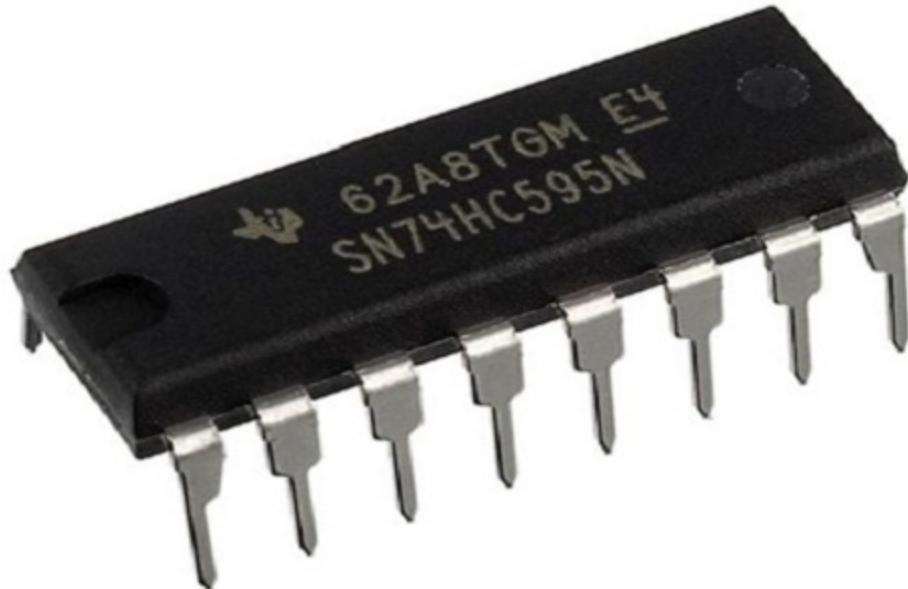
40. 74HC595 Shift Register Chip

ການໃຊ້ງານຂອງອຸປະກອນ: 74HC595 ເປັນ Shift Register ທີ່ໃຊ້ເພື່ອ ຂະຫຍາຍຈໍານວນ Output Digital Pins ຂອງ Arduino ຂອງທ່ານ.

- ໜັກການ: ມັນສາມາດປັບປຸງຂໍ້ມູນ Serial ທີ່ສິ່ງອອກຈາກ Arduino (ໃຊ້ພຽງ 3 Pins) ໃຫ້ເປັນຂໍ້ມູນ Parallel 8 Bits. ນີ້ໝາຍຄວາມວ່າທ່ານສາມາດຄວບຄຸມ Output ໄດ້ເຖິງ 8 ຕົວ (ເຊັ່ນ: ໄຟ LED 8 ດອກ) ໂດຍໃຊ້ພຽງ 3

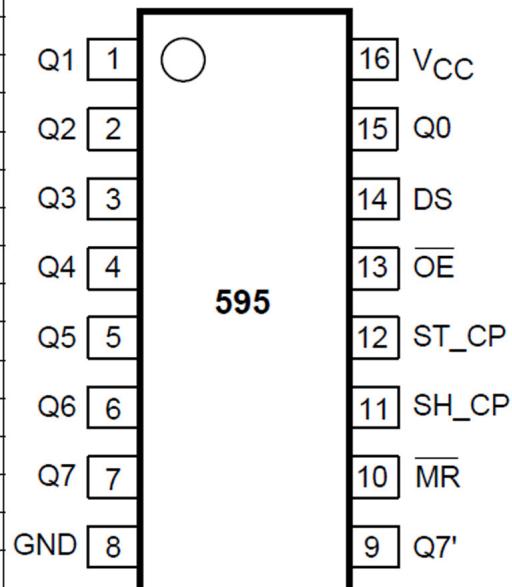
Digital Pins ຂອງ Arduino. តີ່ໃຊ້ 2 Chips 74HC595 ຕໍ່ກັນ (Cascading), ທ່ານຈະໄດ້ Output 16 ຕົວ, ໃຊ້ 3 Pins ຄືເວົ້າ.

ຮູບພາບອຸປະກອນຕົວຈິງ:



ຮູບອຸປະກອນແບບ Schematic Diagram:

PIN	SYMBOL	DESCRIPTION
1	Q1	parallel data output
2	Q2	parallel data output
3	Q3	parallel data output
4	Q4	parallel data output
5	Q5	parallel data output
6	Q6	parallel data output
7	Q7	parallel data output
8	GND	ground (0 V)
9	Q7'	serial data output
10	MR	master reset (active LOW)
11	SH_CP	shift register clock input
12	ST_CP	storage register clock input
13	OE	output enable (active LOW)
14	DS	serial data input
15	Q0	parallel data output
16	V _{CC}	positive supply voltage



ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້:

- LED Matrix/Bar:** ຄວບຄຸມໄຟ LED ຈຳນວນຫຼາຍ (16, 24, 32 ດອກ ຫຼືຫຼາຍກວ່ານັ້ນ) ດ້ວຍຈຳນວນ Pin ທີ່ຈຳກັດ.
- 7-Segment Display:** ຄວບຄຸມ 7-Segment Display ຫຼາຍຕົວພ້ອມກັນ.