



Microprocessor and Microcontroller

(Homework)

ນໍາສອນໂດຍ: ອ.ຈ ລັດທິດາ ຄົມສອນລະສົມ

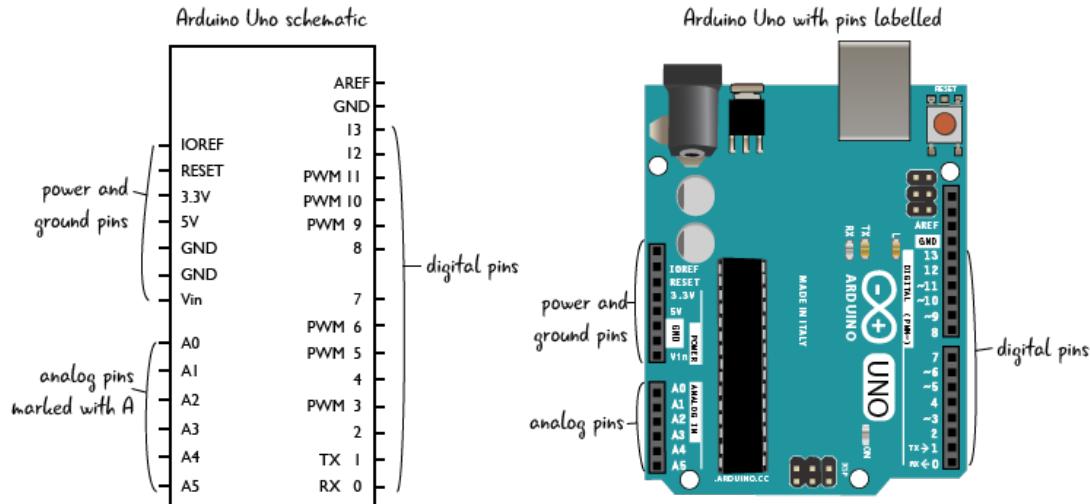
ທ. ວິສະກອນ ຂັ້ນທະຈັກ (No. 74)

ຫຼັອງ 3Com1

1. Core boards & Interface

Arduino uno board

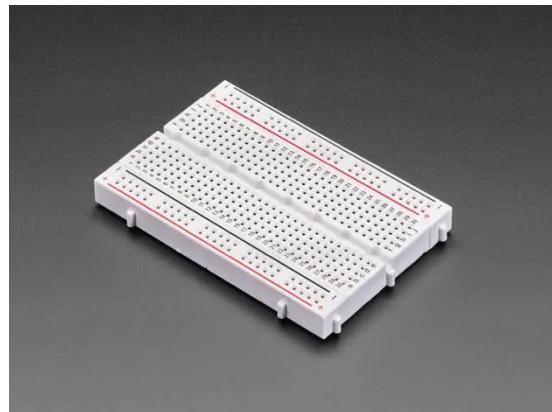
Arduino ແມ່ນຊື່ຂອງແພລດຟອມການຂຽນໂປຣແກຣມໃນໂຄຣຄອມໂທຣລເລີ (Arduino IDE) ທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ພວກເຮົາສາມາດສ້າງສິ່ງຕ່າງໆຈາກການອອກແບບຂອງພວກເຮົາເອງ ແລະ ດະລິມັນອອກມາເປັນເຖິ່ງສ່ວນທີ່ໃຊ້ໄດ້ຈົງໂດຍບໍ່ຕ້ອງມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບວິຈອນທີ່ສັບສົນ. ໂປຣແກຣມນີ້ເຂົ້າໃຈຢ່າຍໂດຍໃຊ້ພາສາ C ແລະ C++, ມີລະບັດຕົວຢ່າງ ແລະ ໂຄງການຫຼາຍຢ່າງ. ກະດາມທົດລອງລາຄາບໍ່ແພງແມ່ນມີໃຫ້ນໍາໃຊ້ຢ່າງພ້ອມ, ແລະ ມີໂນດຸນເຊັນເຊີ ແລະ ອຸປະກອນເສີມຫຼາກຫຼາຍຊະນິດ. ແພລດຟອມດັ່ງກ່າວແມ່ນແຫຼ່ງເປີດ ແລະ ໃຊ້ໄດ້ພຣີ. ຄວາມລຽບງ່າຍ, ຄວາມຄົບຖ້ວນ, ແລະ ຄວາມເສລີໃນການນຳໃຊ້ນີ້ໄດ້ນຳໄປສູ່ການຮັບຮອງເອົາທົ່ວໂລກ ແລະ ການປັບປຸງຢ່າງຕໍ່ເນື້ອງ.



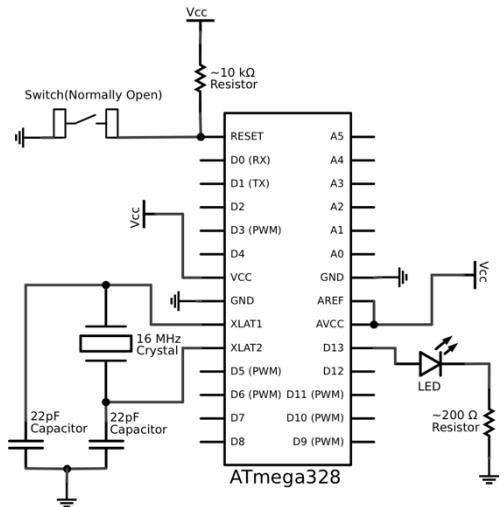
ເພື່ອໃຊ້ Arduino Uno, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບຄອມພິວເຕີຂອງທ່ານຜ່ານ USB ແລະເປີດ Arduino IDE. ໃນ IDE, ເລືອກ "Arduino Uno" ຈາກເມນູ Tools > Board ແລະ ເລືອກພອດທີ່ຖືກຕ້ອງຈາກເມນູ Tools > Port. ຫຼັງຈາກນັ້ນທ່ານສາມາດອັບໂທລດໂປຣແກຣມຢ່າງເຊັ່ນຕົວຢ່າງ "Blink" ເພື່ອທົດສອບມັນໂດຍການຄລິກບຸ່ມອັບໂທລດ.

Breadboard

ກະດາມຜະລິດອາຫານ (breadboard) ເປັນເຄື່ອງມີສ້າງຕົ້ນແບບທີ່ມີປະສິດທິພາບສູງ ເຊິ່ງຈະຊ່ວຍໃຫ້ທ່ານສາມາດຍົກລະດັບທັກສະຫາງເອເລັກໂຕຣນິກຂອງທ່ານໄປສູ່ລະດັບຕໍ່ໄປ. ດ້ວຍນັ້ນ, ທ່ານສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ອົງປະກອບຫຼາຍຢ່າງເຂົ້າກັນໄດ້! ໃຫ້ພວກເຮົາຮຽນຮູ້ວິທີການນຳໃຊ້ມັນໂດຍການທິດສອບ LED ຊະນິດພີເສດທີ່ເອັນວ່າ RGB LED.



ເພື່ອໃຊ້ກະດາມBreadboard, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ອົງປະກອບຕ່າງໆໂດຍການໃສ່ສາຍຂອງມັນເຂົ້າໄປໃນຮູ້. ຈຶ່ງຈຶ່ງໄວ້ຮູ້ທ້າຮູ້ໃນແຕ່ລະແຖວສັ້ນ (ເຊັ່ນ: A1 ຫາ E1) ແມ່ນເຊື່ອມຕໍ່ດ້ວຍໄຟຟ້າ, ແລະແຖວທີ່ຢູ່ອີກພາກທີ່ຂອງຊ່ອງຫວ່າງກາງກໍເຊື່ອມຕໍ່ເປັນຊຸດທ້າອັນເຊັ່ນກັນ. ແຖບຍາວຢູ່ດ້ານຂ້າງ, ເອັນວ່າ power buses, ເຊື່ອມຕໍ່ຮູ້ທັງໝົດໃນຖຸນຕັ້ງນັ້ນ. ວິຈອນປະສົມປະສົມ (ICs) ຄວນຖືກວາງໄວ້ຂ້າມຊ່ອງຫວ່າງກາງເພື່ອໃຫ້ໜຸດຢູ່ດ້ານກົງກັນຂ້າມບໍ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັນ.



USB

ຄໍາວ່າ USB ຫຍ້ມາຈາກ "Universal Serial Bus". ສາຍ USB ແມ່ນສາຍທີ່ໄດ້ Cable ຮັບຄວາມມີຍົນຫຼາຍທີ່ສຸດ, ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນໃຊ້ເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ຄອນພິວເຕີກັບອຸປະກອນຕໍ່ພ່ວງເຊັ່ນ: ກ້ອງຖ່າຍຮູບ, ກ້ອງວິດິໂອ, ເຄື່ອງພິມ, ເຄື່ອງສະແກນ ແລະ ອື່ນໆ. ອຸປະກອນທີ່ຜະລິດຕາມສະເປັກ USB Revision 3.0 ໃນປະຈຸບັນແມ່ນເຂົ້າກັນໄດ້ກັບລຸ່ມ 1.1. ເພື່ອໃຊ້ສາຍ USB, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ປາຍທີ່ຖືກຕ້ອງກັບອຸປະກອນຂອງທ່ານ ແລະ ປາຍອີກດ້ານນີ້ກັບພອດ USB ໃນອຸປະກອນໂຮດເຊັ່ນ: ຄອນພິວເຕີ, ອະແດບເຕີໄຟຟ້າ ຫຼື ເຮົາເຕີ. ສໍາລັບການໂອນຍ້າຍຂຶ້ນ, ການແຈ້ງເຕືອນອາດຈະປາກົດຢູ່ໜ້າຈຳຄອນພິວເຕີຂອງທ່ານເພື່ອເຂົ້າເຖິງໄຟຟ້າ, ແລະ ສໍາລັບການສາກໄຟ, ອຸປະກອນຈະຊື້ອກວ່າມັນກຳລັງເປີດເຄື່ອງຢ່າງ. ໃຫ້ແມ່ນໃຈວ່າທ່ານກຳລັງ

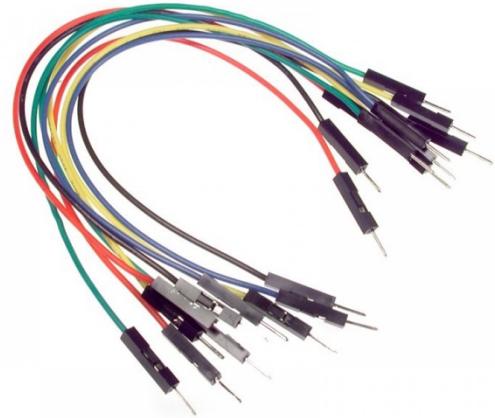


ໃຊ້ສາຍທີ່ຖືກຕ້ອງ (ເຊັ່ນ: Type-A ຫາ Type-C, Micro-USB) ແລະ ມັນຖືກສຽບໃນແບບທີ່ຖືກຕ້ອງ, ເພາະວ່າຕົວເຊື່ອມຕໍ່ USB-A ເກົ່າບໍ່ສາມາດປັ້ນກັບກັນໄດ້.

2. Wiring & Connection

Jumper wires (male-to-male)

ເປັນອົງປະກອບທີ່ສໍາຄັນສໍາລັບການເຮັດແຜ່ນພັບ ແລະ ການສ້າງຕົ້ນແບບ ໃນໂຄງການເອເລັກໂຕຣນິກ. ສາຍເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນໃຊ້ເພື່ອສ້າງການເຊື່ອມຕໍ່ທີ່ ວ່ອງໄວ ແລະ ບ້ານເຊື່ອຖືລະຫວ່າງຈຸດຕ່າງໆໃນວົງຈອນ, ເຊັ່ນລະຫວ່າງຂາຂອງໃນ ໂຄຄອນໂທຣເລີ, ເຊັ່ນເຊີ, ໂມດູນ ແລະ ອົງປະກອບອື່ນໆ. ຊຸດດັ່ງກ່າວໂດຍ ທີ່ວໄປແລ້ວປະກອບມີຄວາມຍາວ ແລະ ສີທີ່ຫຼາກຫຼາຍເພື່ອຊ່ວຍໃນການຈັດ ລະບຽບ ແລະ ການລະບຸການເຊື່ອມຕໍ່. Jumper wires ເຊື່ອມຕໍ່ສອງຈຸດທີ່ ຕ້ອງການຂາຕັ້ງທາງກາຍະພາບ, ເຊັ່ນ: ການເຊື່ອມຕໍ່ກະດານເຂົ້າຈຶ່ກັບໃນໂຄຄອນໂທຣເລີ. ເພື່ອໃຊ້ພວກມັນ, ພຽງແຕ່ສຽບອາຕັ້ງຕົວຜູ້ໜຶ່ງເຂົ້າໄປໃນຊັກເກັດ ຫຼື ຂາຕັ້ງຂອງອົງປະກອບທຳອິດ ແລະ ຂາຕັ້ງຕົວຜູ້ອີກອັນໜຶ່ງເຂົ້າໄປ ໃນຊັກເກັດ ຫຼື ຂາຕັ້ງຂອງອົງປະກອບທີ່ສອງເພື່ອສ້າງການເຊື່ອມຕໍ່ທາງໄຟຟ້າ ທີ່ສິນບູນ.



Jumper wires (male-to-female)

ແມ່ນສາຍໄຟຟ້າທີ່ມີຂາ (ຕົວເຊື່ອມຕໍ່ຊາຍ) ຢູ່ປາຍດ້ານໜຶ່ງ ແລະ ເຕັ້ງ ສຽບ (ຕົວເຊື່ອມຕໍ່ຍິງ) ຢູ່ອີກດ້ານໜຶ່ງ, ໃຊ້ເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ອົງປະກອບຕ່າງໆເຊັ່ນ: ໃນໂຄຄອນໂທຣເລີ ກັບກະດານເຂົ້າຈຶ່ກັບທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ຊົ່ວຄາວສໍາລັບການ ສ້າງ ແລະ ການທົດສອບວົງຈອນ ໂດຍການອະນຸຍາດໃຫ້ຂາຕົວຜູ້ສຽບເຂົ້າໄປ ໃນເຕັ້ງສຽບເພັດຍິງ, ຫຼື ໃນທາງກັບກັນ. ໃຊ້ສາຍ jumper ໂດຍການເຊື່ອມຕໍ່ ປາຍຂອງ male ແກ້ວສ່ວນທົວຂອງ female ໃນອຸປະກອນ, ແລະ ປາຍ female ກັບ pin ຜູ້ຊາຍກ່ຽວກັບເຊັນເຊີຫຼື breadboard. ຮັບປະກັນວ່າການເຊື່ອມ



ต่อไปนี้เป็นข้อความที่แสดงถึงความคิดเห็นของผู้ใช้ในเว็บไซต์ ไม่ได้เป็นข้อความทางการของบริษัทฯ

Jumper wires (female-to-female)

ແມ່ນຕົວເຊື່ອມຕໍ່ທີ່ມີຄວາມຍິດຫຍຸ້ນ, ອີງໃສ່ສາຍໄພທີ່ມີອຸປະກອນເກັດເພັດຍິງຢູ່ທັງສອງສັນ, ໃຊ້ສໍາລັບເຊື່ອມຕໍ່ຂາຕັ້ງເພັດຊາຍໃນອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກໂດຍບໍ່ຕ້ອງໃຊ້ການເຊື່ອມ. ພວກມັນເໝາະສໍາລັບການເຊື່ອມຕໍ່ທົວຕໍ່ເພັດຊາຍໃນກະດານພັດທະນາກັບກະດານເຂົ້າຈີ, ທົວຕໍ່ເພັດຍິງອື່ນໆ, ຫຼືອຸປະກອນທີ່ມີອາຕໍ່ເພັດຊາຍໃນໂຄງການສ້າງຕົ້ນແບບ ແລະ ວົງຈອນ. ສາຍ jumper ເຊື່ອມຕໍ່ສອງຂັ້ວເພັດຍິງ, ເຊັ່ນ: ໃນກະດານເຂົ້າຈີ ຫຼື ອຸປະກອນ, ໂດຍການສຽບປາຍສາຍເພັດຍິງເຂົ້າກັບພອດທີ່ຕ້ອງການ. ໃຊ້ພວກມັນເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ຈຸດຕ່າງໆໃນກະດານເຂົ້າຈີ, ເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນຕ່າງໆໂດຍບໍ່ຕ້ອງເຊື່ອມ, ຫຼື ທິດສອບສ່ວນຕ່າງໆຂອງວົງຈອນໂດຍການເຊື່ອມຕໍ່ຂ່ວຄາວ.



9v Battery connector

ແມ່ນອຸປະກອນທີ່ໃຊ້ຕົວຕິດຕໍ່ໄລທະທີ່ມີສະບົບເພື່ອຕິດໃສ່ຂັ້ວຂອງແບດເຕີຣີ 9V ແລະ ມີສາຍສໍາລັບເຊື່ອມຕໍ່ແບດເຕີຣີກັບອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກຫຼື ໂຄງການ. ມັນເປັນວິທີທີ່ສະດວກ ແລະ ປອດໄພໃນການສະໜອງພະລັງງານໃຫ້ກັບອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກຫຼາກຫຼາຍຊະນິດ, ຕັ້ງແຕ່ໂຄງການ DIY ແລະ ອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກສໍາລັບຜູ້ທີ່ມັກຫຼັ້ນເຊັ່ນ: ກະດານ Arduino ຈົນເຖິງອຸປະກອນສະເພາະເຊັ່ນ: ເຄື່ອງກວດອັບຄວັນ.

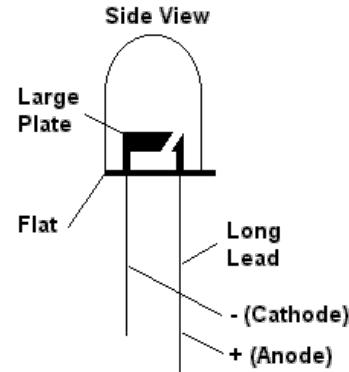
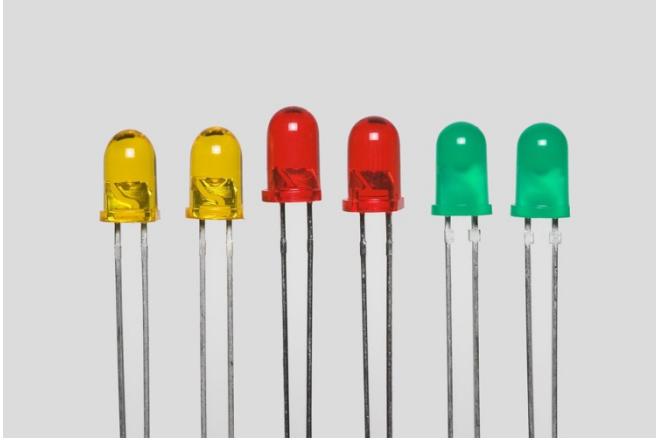


3. Basic components

LEDs

LED ແມ່ນໄດ້ໂອດປ່ອຍແສງ, ເຊິ່ງເປັນຄຸປະກອນເຄີ່ງຕົວນຳທີ່ປ່ອຍແສງເມື່ອກະແສໄຟພ້າຜ່ານມັນ. ຂະບວນການນີ້ປ່ຽນໄຟພ້າໄດ້ກົງເປັນແສງ, ເຮັດໃຫ້ LED ປະຫຍັດພະລັງງານຫຼາຍກ່ວາເຕັກໂນໂລຊີທີ່ເຊັ່ນ: ທລອດໄຟ *incandescent*. ເມື່ອກະແສ

ໄຟຟ້າໄຫຼຸຜ່ານໄມໂຄຣຊີບ, ເອເລັກຕຣອນ ແລະ ຮູ່ເອເລັກຕຣອນຈະລວມຕົວກັນ, ປ້ອຍພະລັງງານໃນຮູບແບບຂອງໂຟຕອນ (ແສງ).



RGB module

ເປັນອົງປະກອບທີ່ໃຊ້ໄຟ LED ສີແດງ, ສີຂຽວ, ແລະ ສີຟ້າ (RGB) ເພື່ອສ້າງລະດັບສິ້ນທີ່ກວ້າງຂວາງໂດຍການປະສົມສີຫຼັກສາມສື່ຂອງແສງ. ຄວາມເຂັ້ມຂົງໄຟ LED ແຕ່ລະສີລາມາດັບໄດ້, ໂດຍນັກຈະໃຊ້ການປັບຄວາມກວ້າງຂອງກຳມະຈອນ (PWM), ເພື່ອໃຫ້ ໄດ້ສີສະເພາະ, ລວມທັງສີທີ່ແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍລັນສີ. ໃນດຸນເຫຼົ່ານີ້ມັກຖືກນຳໃຊ້ສໍາລັບຜົນກະທົບແສງສະຫວ່າງທີ່ມີສີສັນ ແລະ ໃນ ໂຄງການທີ່ມີໃນໂຄຣຄອນໂທຣນເລີເຊັ່ນ Arduino.

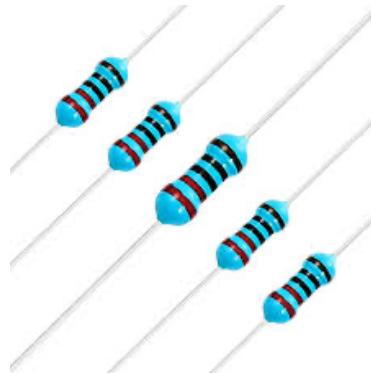
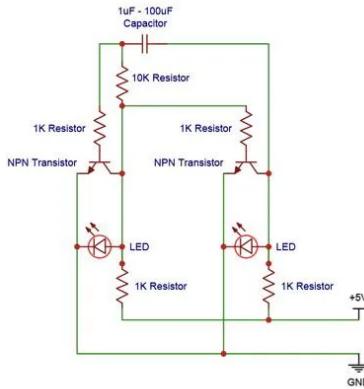
ເພື່ອໃຊ້ RGB, ທ່ານຈໍາເປັນຕ້ອງເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ ແລະ ຕົວ ຄວບຄຸມ, ເຊິ່ງນັກຈະເປັນໄມໂຄຣຄອນໂທຣນເລີເຊັ່ນ Arduino ຫຼື ESP32. ທ່ານຈະເຊື່ອມຕໍ່ຂາ R, G, ແລະ B ຂອງມີດຸນ (ແລະ ກຣາວ ຫຼື VCC, ຂຶ້ນກັບ ປະເພດ) ກັບຂອາແຍກຕ່າງໜາກໃນຕົວຄວບຄຸມ, ຈາກນັ້ນໃຊ້ລະຫັດເພື່ອສົ່ງຄວາມ ແຮງຂອງສັນຍານ PWM (Pulse Width Modulation) ທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄປ ບາຂາເຫຼົ່ານີ້ເພື່ອປະສົມໄຟສີແດງ, ສີຂຽວ, ແລະ ສີຟ້າ ແລະ ສ້າງລະດັບສິ້ນທີ່ຄົບ ຖັນ. ສໍາລັບແຖບ LED ພື້ນຖານ, ທ່ານເຊື່ອມຕໍ່ມີດຸນກັບອະແດບເຕີໄຟ ແລະ ຕົວຮັບ, ຈາກນັ້ນໃຊ້ຮີໃນມັດເພື່ອຄວບຄຸມສີຕ່າງໆ.



Resistors

ຕົວຕ້ານທານທີ່ມີຄ່າ (220Ω) , $(1k\Omega)$, ແລະ $(10k\Omega)$ ແມ່ນອົງປະກອບທີ່ວໄປໃນວົງຈອນເອ ເລັກໂຕຣນິກສໍາລັບການຄວບຄຸມກະແສໄຟຟ້າ ແລະ ແຮງດັນ. ພວກນັ້ນແຕກຕ່າງກັນໃນຄ່າຄວາມຕ້ານທານ ແລະ ລະຫັດສິ້ນທີ່ສີອດ

គោរកន៍, ឲ្យដាក់ឱ្យពេកមុនមេរាជសិល្បៈរបស់ការងារមានវិធានទាំងពីរ ដើម្បី ឲ្យការងារ LED រៀបចំសំខាន់សំខាន់ ត្រូវបានរាយការណ៍ នៅក្នុងការងារ ដែលមានចំណាំ (220Ω) និង $(1k\Omega)$, និងការបង្ហាញសំណួលរបស់ការងារ ដែលមានចំណាំ $(10k\Omega)$.



ທ່ານສາມາດໃຊ້ຕົວຕ້ານທານເຫຼື່ອນີ້ສໍາລັບງຽກງານຕ່າງໆເຊັ່ນ: ການຈຳກັດກະແສໄຟຟ້າ (220Ω), ວິຈອອນດີ່ຂຶ້ນ/ດີ່ລົງທົ່ວໄປ (1kΩ ແລະ 10kΩ), ແລະ ຕົວແບ່ງແຮງດັນ (ທຸກຄ່າ). ຕົວຕ້ານທານ 220Ω ແມ່ນເໝາະສົມສໍາລັບການປົກບ້ອງ LED, ໃນຂະນະທີ່ 1kΩ ຖືກໃຊ້ສໍາລັບຄວາມຕ້ອງການຄວາມຕ້ານທານປານກາງຫາສູງ ເຊັ່ນ: ສາຍສັນຍານ ຫຼື ວິຈອອນບັບແຕ່ງລະອຽດ. 10kΩ ແມ່ນສໍາລັບການນຳໃຊ້ທີ່ມີຄວາມຕ້ານທານສູງ ເຊັ່ນ: ການດີ່ຂຶ້ນ/ດີ່ລົງ ສໍາລັບອິນພຸດດີ່ອິຕອນ ແລະ ສະວິດກົມຈັກ.

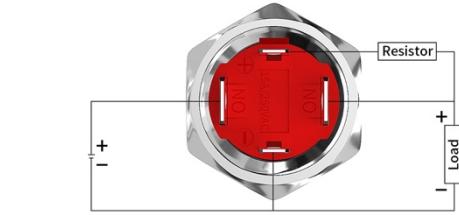
Push Buttons

ໝາຍເຖິງຊຸດສະວິດໃໝ່ພ້າສີອັນທີເປີດໃຊ້ໂດຍການກົດປຸ່ມ, ແຕ່ລະອັນນີ້ຝາບີດບ້ອງກັນ. ຝາບີດຖືກອອກແບບມາເພື່ອບົກບ້ອງປຸ່ມຈາກຜຸ່ນ, ມັ້ນ, ຫຼື ການເປີດໃຊ້ໂດຍບັງເອີນ, ເຊິ່ງມັກຈະມີໂຄງສ້າງທີ່ແຂງແຮງ ແລະ ທົນທານຕໍ່ແຮງກະທົບ. ການຕັ້ງຄ່ານີ້ແມ່ນພົບເຫັນທີ່ວ່າໄປໃນການນຳໃຊ້ໃນອຸດສາຫະກຳ, ການຄ້າ, ຫຼື ຄວາມປອດໄພ ບ່ອນທີ່ຄວາມທົນທານ ແລະ ການບົກບ້ອງແມ່ນສິ່ງຈຳເປັນ.

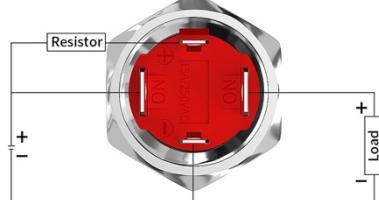
ເພື່ອໃຊ້ບຸ່ມກົດສີບຸ່ມທີ່ມີຜາບີດ, ໃຫ້ຕິດຕັ້ງພວກມັນ, ເຊື້ອມຕໍ່ພວກມັນກັບ
ວົງຈອນ, ແລະ ໃຊັ້ງມາພວກມັນເພື່ອຄວບຄຸມອຸປະກອນ ຫຼື ລະບົບ. ຜາບີດ
ໃຫ້ການບົກປ້ອງ ແລະ ຈຳນວນອຸດຕິດຕໍ່ ແລະ ບໍ່ວ່າພວກມັນຈະ "ເປີດຕາມ
ບົກກະຕິ" (NOV) ຫຼື "ເປີດຕາມບົກກະຕິ" (NCV) ກໍານົດໜ້າທີ່ຂອງແຕ່ລະ
ບຸ່ມ. ບຸ່ມ "ກົດເພື່ອເຮັດ" ຕ້ອງການຄວາມກົດດັນຢ່າງຕໍ່ເນື້ອງ, ໃນຂະນະທີ່ບຸ່ມ
"ລອກ" ຍັງຄົງໃຊ້ງານຈົນກວ່າຈະກົດອີກຄັ້ງ.



Device ON, Light ON; Device OFF, Light OFF:



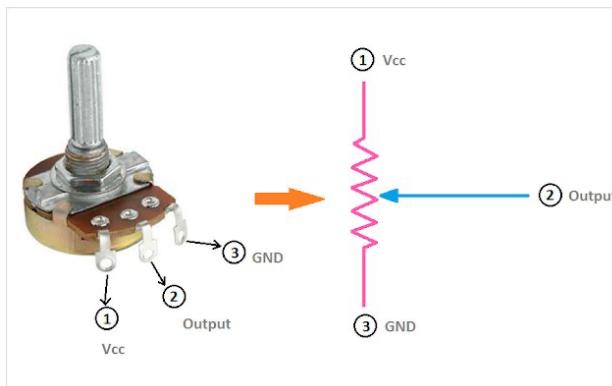
Light Always ON:



Potentiometer

ແມ່ນຕົວຕ້ານທານຕົວແປສາມຂັ້ນທີ່ມີຄວາມຕ້ານທານທັງໝົດ $5,000$ ໂອມ ($5k\Omega$) ເຊິ່ງສາມາດປັບໄດ້ຜ່ານການຕົກຕໍ່ໜຸນ ຫຼື ເລື່ອນ. ມັນຖືກໃຊ້ເພື່ອຄວບຄຸມພາລາມີເຕີໄຟຟ້າເຊັ່ນ: ແຮງດັນ, ກະແສໄຟຟ້າ ແລະ ປະລິມານ, ໂດຍມີການກຳນົດ $5k\Omega$ ລະບຸຄວາມຕ້ານທານສູງສຸດຂອງມັນ.

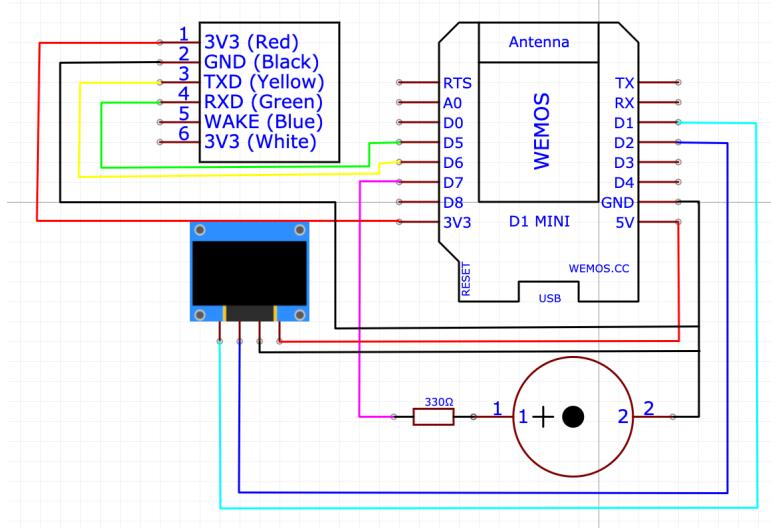
ເພື່ອໃຊ້ມັນ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ຂ້ວນອກອັນໜຶ່ງກັບພື້ນດິນ, ຂ້ວນອກອີກອັນໜຶ່ງກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ (ເຊັ່ນ: $\backslash(3.3V\backslash)$), ແລະຂ້ວກາງກັບອາເຂົ້າອະນາລັອກໃນໄມໂຄຣຄອນໂທຣເລີເພື່ອອ່ານແຮງດັນຕົວແປ. ສໍາລັບການນຳໃຊ້ທີ່ຢາຍດາຍກວ່າເປັນຕົວຕ້ານທານຕົວແປ, ໃຫ້ໃຊ້ພຽງແຕ່ຂ້ວກາງ ແລະ ຂ້ວນອກອັນໜຶ່ງເທົ່ານັ້ນ.



Active buzzer

ເປັນອຸປະກອນຜະລິດສຽງທີ່ຕ້ອງການພຽງແຕ່ແຮງດັນໄຟຟ້າກະແສກງໆ (DC) ເພື່ອເຮັດວຽກເພະມັນມີວົງຈອນ oscillator ໃນຕົວ. ເນື້ອເຊື່ອມຕໍ່ກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ DC, ມັນຈະຜະລິດສຽງຄວາມຖື່ກົງທີ່ອັນດຽວໂດຍອັດຕະໂນມັດ, ເຮັດໃຫ້ມັນຢ່າຍຫຼາຍທີ່ຈະໃຊ້ສໍາລັບການແຈ້ງເຕືອນ ແລະ ການເຕືອນໄພຂັ້ນພື້ນຖານ.

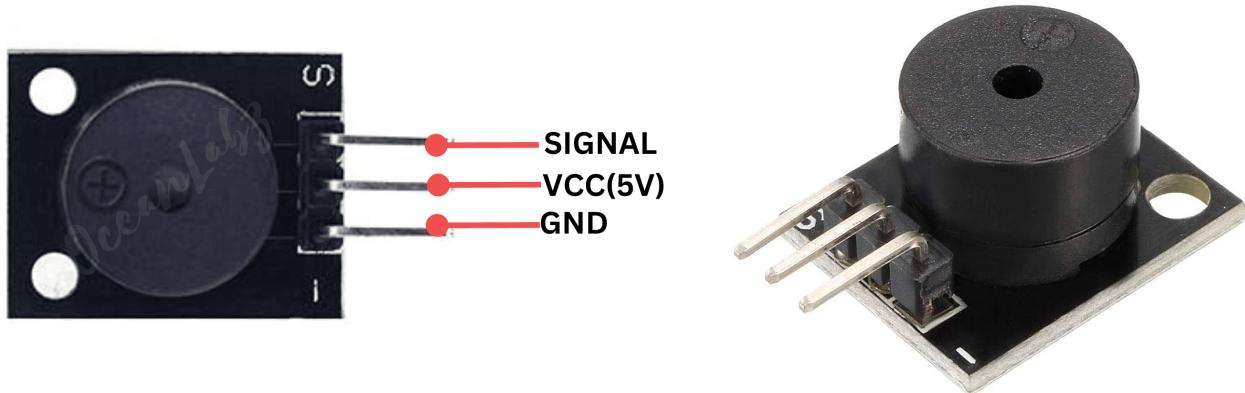
ເພື່ອໃຊ້ສຽງກະດົງທີ່ໃຊ້ງານຢູ່, ພຽງແຕ່ເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ DC, ເຊັ່ນ: ຜົນຜະລິດ 5V ຈາກ Arduino. ສຽງກະຕົງທີ່ໃຊ້ງານຢູ່ມີຕົວສັ່ນໃນຕົວ, ສະນັ້ນພວກມັນຈະຜະລິດສຽງຕໍ່ເນື່ອງຕາບໃດທີ່ພວກມັນໄດ້ຮັບພະລັງງານ. ຢ່າລິນເຊື່ອມຕໍ່ອາບວກ (ຍາວກວ່າ) ຂອງສຽງກະດົງກັບແຫຼ່ງພະລັງງານບວກ ແລະ ຂາລົບ (ສັ້ນກວ່າ) ກັບພື້ນດິນ.



Passive buzzer

ເປັນອົງປະກອບເອເລັກໂຕຣນິກທີ່ສ້າງສຽງເນື້ອມັນໄດ້ຮັບສັນຍານສຽງ AC ພາຍນອກທີ່ສັ່ນ; ມັນຂາດຕົວສັ່ນພາຍໃນ ແລະ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງຕ້ອງການວົງຈອນຂັບເຄື່ອນ, ເຊັ່ນດຽວກັບຈາກໄມໂຄຣຄອມໂທຣລເລີ, ເພື່ອຜະລິດສຽງ. ເນື່ອງຈາກມັນບໍ່ໄດ້ສ້າງສຽງດ້ວຍຕົວມັນເອງ,

ប៉ុទិន្នន័យបានចាប់ពីតម្លៃថវិកជាបន្ទូលបានសម្រាប់ក្រុងការបង្កើតគម្រោង ដែលមានតម្លៃខ្ពស់។ ប៉ុទិន្នន័យបានចាប់ពីតម្លៃថវិកជាបន្ទូលបានសម្រាប់ក្រុងការបង្កើតគម្រោង ដែលមានតម្លៃខ្ពស់។



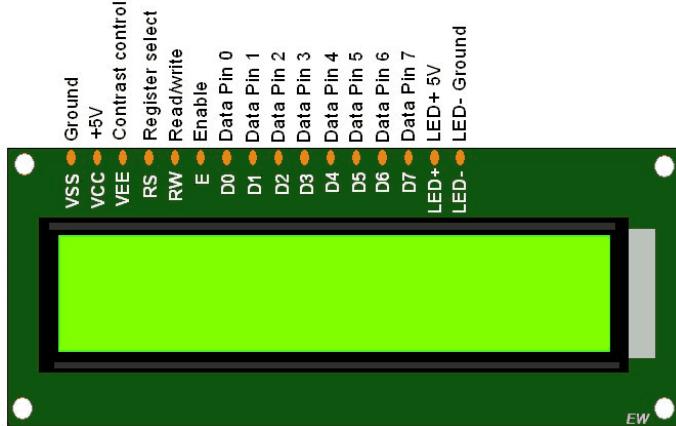
មិនមែនត្រួតពិនិត្យតម្លៃថវិកជាបន្ទូលបានសម្រាប់ក្រុងការបង្កើតគម្រោង ដែលមានតម្លៃខ្ពស់។ ប៉ុទិន្នន័យបានចាប់ពីតម្លៃថវិកជាបន្ទូលបានសម្រាប់ក្រុងការបង្កើតគម្រោង ដែលមានតម្លៃខ្ពស់។

4. Display & Output

16*2 LCD Display

មិនមែនត្រួតពិនិត្យតម្លៃថវិកជាបន្ទូលបានសម្រាប់ក្រុងការបង្កើតគម្រោង ដែលមានតម្លៃខ្ពស់។ ប៉ុទិន្នន័យបានចាប់ពីតម្លៃថវិកជាបន្ទូលបានសម្រាប់ក្រុងការបង្កើតគម្រោង ដែលមានតម្លៃខ្ពស់។

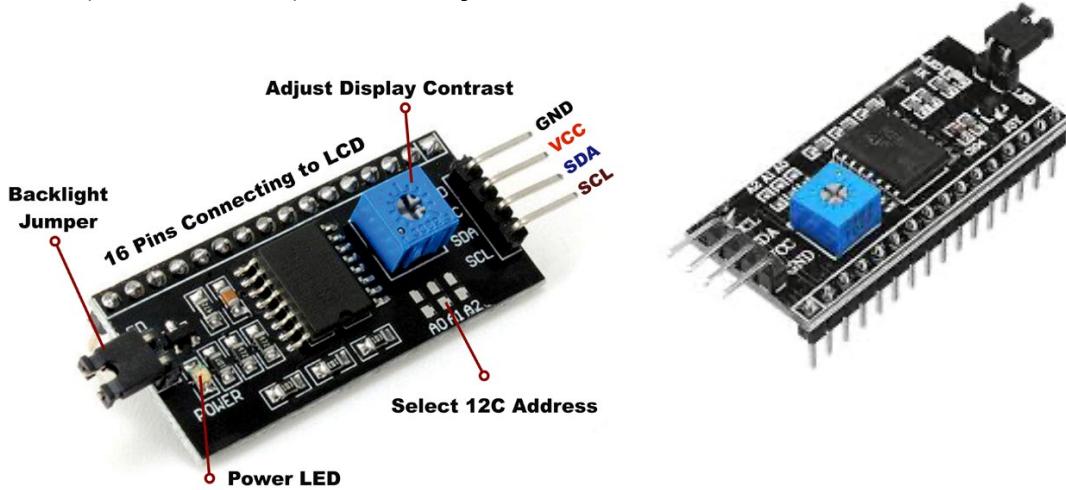




ເພື່ອໃຊ້ຈຳສະແດງຜົນ LCD 16x2, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີເຊັ່ນ Arduino (ໂດຍໃຊ້ອະແດບເຕີຂະໜານໂດຍກີ ຫຼື ອະແດບເຕີ I2C ທີ່ຢ່າຍກວ່າ), ຕິດຕັ້ງຂ້ອງສະໝັດທີ່ຈໍາເປັນ (ເຊັ່ນ Liquid Crystal), ແລະ ຈາກນັ້ນໃຊ້ລະຫັດເພື່ອຄວບຄຸມມັນໂດຍ ການຕັ້ງເຄີເຊີ, ພິມອ້ຳຄວາມ, ແລະ ປະຕິບັດໜ້າທີ່ອື່ນໆ. ຈຳສະແດງຜົນສະແດງຕົວອັກສອນ 16 ຕົວໃນສອງແຖວ ແລະ ຕ້ອງການແຫຼ່ງ ຈ່າຍໄປ (I2C), ສາຍດິນ, ແລະ ສັນຍານຄວບຄຸມຈາກໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີ.

An I2C serial adapter module

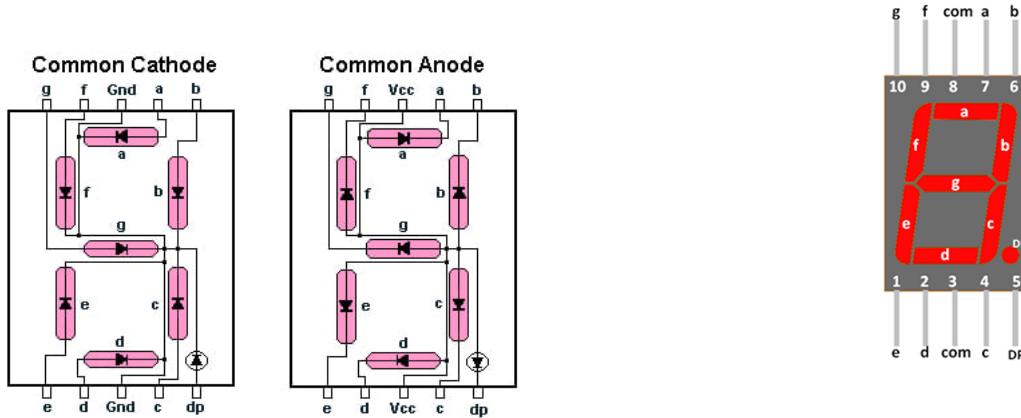
ແມ່ນກະດາມຂະໜາດນ້ອຍ, ນັກເອີ້ນວ່າ "ກະເບົ້າເປັນ," ເຊິ່ງເຊື່ອມຕໍ່ກັບຈຳສະແດງຜົນ LCD ມາດຕະຖານ (ເຊັ່ນ 16x2 ຫຼື 20x4) ເພື່ອ ໃຫ້ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ໂດຍໃຊ້ໄປໂຄຣຄອນການສື່ສໍານອະນຸກົມ I2C. ມັນໃຊ້ຊີບຂະໜາຍ I2C (ໂດຍທີ່ວ່າໄປແມ່ນ PCF8574) ເພື່ອ ແປ້ນອະນຸກົມສອງສາຍໄປເປັນຂໍ້ມູນຂະໜານທີ່ LCD ຕ້ອງການ, ເຊິ່ງຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນຈຳນວນພິນທີ່ຕ້ອງການສໍາລັບໄນໂຄຣຄອນ ໂທຣເລີເຊັ່ນ Arduino ເພື່ອເຊື່ອມຕໍ່ກັບຈຳສະແດງຜົນ.



ເພື່ອໃຊ້ໃນຄຸນອະແດບເຕີອະນຸກົມ I2C, ກ່ອນອື່ນໃຫ້ຕໍ່ອະແດບເຕີເຂົ້າກັບຈຳ LCD, ຈາກນັ້ນເຊື່ອມຕໍ່ຂອງໃນຄຸນເຂົ້າກັບໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີຂອງທ່ານ: VCC ເຂົ້າກັບ $\backslash(5V\backslash)$, GND ເຂົ້າກັບພື້ນດິນ, SDA ເຂົ້າກັບຂອງ SDA ຂອງໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີ, ແລະ SCL ເຂົ້າກັບຂອງ SCL ຂອງໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີ. ສຸດທ້າຍ, ປັບຄວາມຄົນຊັດດ້ວຍໄພເທນຊີໂອມີເຕີໃນໃນຄຸນອະແດບເຕີ.

7-segment display (common cathode)

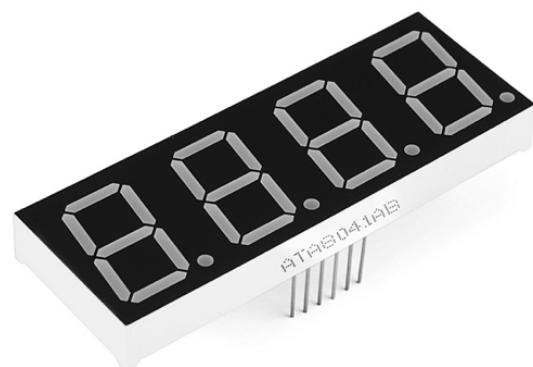
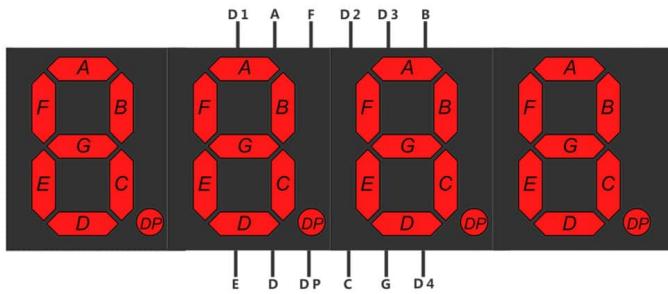
ເປັນປະເພດຂອງຈຳສະແດງຜົນທີ່ຂັ້ວແຄໂທດຂອງສ່ວນ LED ທັງເຈັດເຊື່ອມຕໍ່ເຂົ້າກັນກັບຂາດິນຮ່ວມ (ຕາມເຫດຜົນ "0"). ເພື່ອໃຫ້ສ່ວນໜຶ່ງສະຫວ່າງຂຶ້ນ, ແຮງດັນສູງ (ຕາມເຫດຜົນ "1") ຈະຖືກນຳໃຊ້ກັບຂັ້ວອາໄນດແຕ່ລະອັນທີ່ສອດຄັ້ງກັນຜ່ານຕົວຕ້ານທານທີ່ຈຳກັດກະແສໄຟຟ້າ.



ເພື່ອໃຊ້ຈຳສະແດງຜົນ 7 ສ່ວນຂອງແຄໂທດຮ່ວມ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ຂາແຄໂທດຮ່ວມກັບພື້ນດິນ $\backslash(0V\backslash)$ ແລະ ນຳໃຊ້ສັນຍາມຕາມເຫດຜົນສູງ (ເຊື່ນ: $\backslash(5V\backslash)$) ຜ່ານຕົວຕ້ານທານທີ່ຈຳກັດກະແສໄຟຟ້າໄປຫາຂອງແຕ່ລະສ່ວນທີ່ທ່ານຕ້ອງການໃຫ້ສະຫວ່າງຂຶ້ນ. ເພື່ອສະແດງຕົວເລີກ, ທ່ານຈະເປີດການປະສົມປະສານທີ່ຖືກຕ້ອງຂອງສ່ວນຕ່າງໆໂດຍການສົ່ງສັນຍານສູງໄປຫາຂອງໄນດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ, ດັ່ງທີ່ໄດ້ອະທິບາຍໄວ້ໃນແຜນວາດສ່ວນສຳລັບຕົວເລີກ $\backslash(0-9\backslash)$.

4-digit 7-segment display

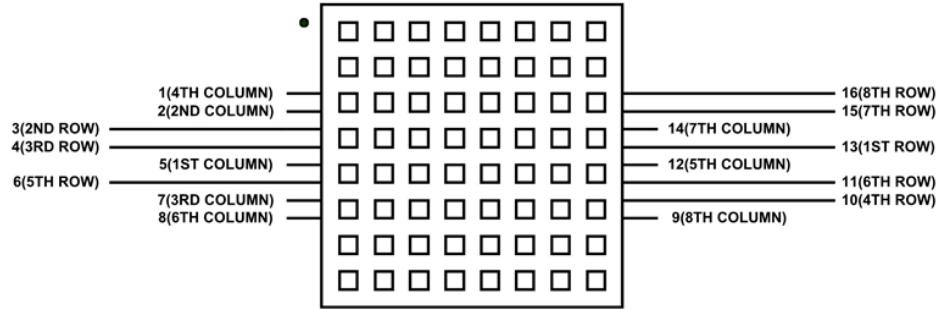
ເປັນອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກທີ່ລວມເອົາຈຳສະແດງຜົນ 7 ສ່ວນສື່ອັນເພື່ອສະແດງຕົວເລັກສື່ຕົວພ້ອມກັນ, ເຊັ່ນ: ໃນໄມ່ງຕິອີຕອນ
ຫຼື ເຄື່ອງຄິດໄລ່. ມັນເຮັດວຽກໂດຍການໝູນວຽນຢ່າງໄວວາຜ່ານແຕ່ລະຕົວເລັກຫຼັງສື່, ໂດຍໃຊ້ຫຼັກການຂອງການຄົງຕົວທາງສາຍຕາ
ຂອງມະນຸດ ເພື່ອໃຫ້ຮູບພາບປະກິດເປັນຈຳສະແດງຜົນດຽວທີ່ໜັ້ນຄົງ. ແຕ່ລະຕົວເລັກຫຼັງສື່ສາມາດຄວບຄຸມໄດ້ຢ່າງເປັນອິດສະຫະ.



8x8 Dot Matrix display

ເປັນຕາຂ່າຍໄຟຟ້າທີ່ມີໄດ້ໂອດບ່ອຍແສງ (LED) 64 ຫ່ວຍ ຈັດລຽງເປັນ 8 ແຖວ ແລະ 8 ຖັນ, ອຸວຍໃຫ້ມັນສາມາດສະແດງ
ຂໍ້ຄວາມ, ຕົວເລັກ ແລະ ຮູບພາບຢ່າງໆ. ໂດຍການຄວບຄຸມສະຖານະການເປີດ/ປິດຂອງ LED ແຕ່ລະອັນ, ມັນສາມາດສ້າງຮູບແບບພິກ
ເຊວໄດ້. ຈຳສະແດງຜົນຖືກຄວບຄຸມໂດຍໃຊ້ຂະບວນການທີ່ເອີ້ນວ່າ *multiplexing*, ບ່ອນທີ່ກະແສໄຟຟ້າຖືກສົ່ງໄປຫາແຖວ ແລະ ຖັນ
ສະເພາະ, ເຊິ່ງສ່ອງແສງ LED ຢູ່ຈຸດຕັດກັນຂອງພວກມັນ.





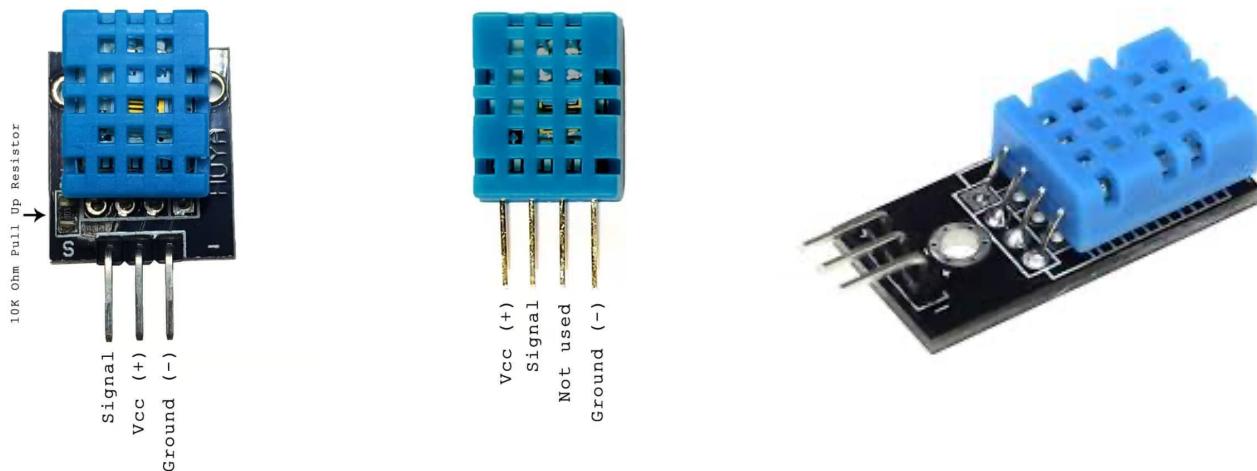
ສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ແຖວ ແລະ ຖັນຂອງມັນກັບໄມໂຄຣຄອມໂທຣເລີ, ມັກຈະມີໄດຣເວີເຊັ່ນ MAX7219 ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ພິນ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ທ່ານໃຊ້ການມັລຕີເພັລກໃນລະຫັດຂອງທ່ານໂດຍການໝູນວຽນຜ່ານແຖວຕ່າງໆ, ເປີດໄຟ LED ສະເພາະໃນແຖວນັ້ນໂດຍ ການຕັ້ງພິນຖັນຂອງພວກມັນໃຫ້ສູງ ຫຼື ຕໍ່າ, ແລະ ເຮັດຊັ້ອີກຄັ້ງຢ່າງວ່ອງໄວສໍາລັບທຸກໆແຖວເພື່ອສ້າງຮູບພາບທີ່ມັນຄົງ.

5. Secor & input module

Temperature and humidity sensor

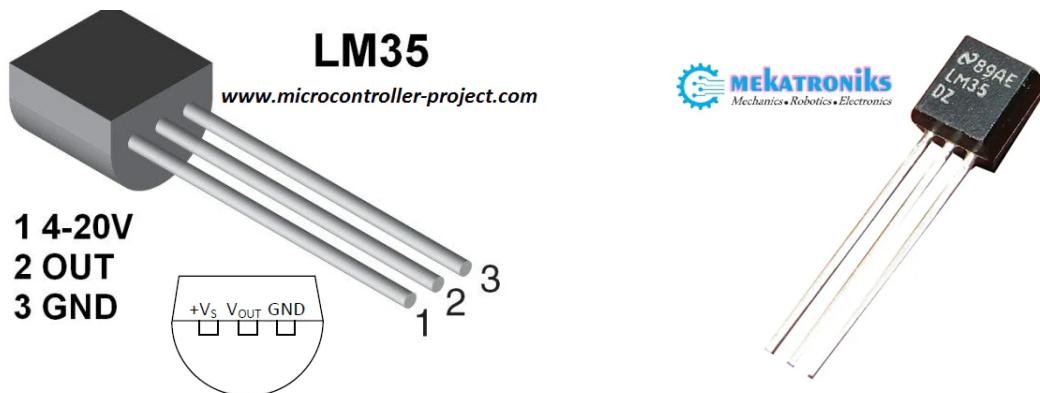
ເປັນເຊັນເຊີດີຈິຕອນລາຄາຖືກ ແລະ ນິລາຄາຖືກຫຼາຍ ເຊິ່ງວັດແທກ ແລະ ສົ່ງອອກທັງອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນສໍາເພັດ. ມັນໃຊ້ ເຊັນເຊີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນແບບຕ້ານທານ ແລະ ເທີມີສເຕີ NTC ສໍາລັບການວັດແທກ, ປ່ຽນສັນຍານອະນາລັອກເປັນສັນຍານດີຈິຕອນ ສາຍດຽວທີ່ສາມາດອ່ານໄດ້ໂດຍໄມໂຄຣຄອມໂທຣລເລີ. ສິ່ງນີ້ເຮັດໃຫ້ມັນເປັນທາງເລືອກທີ່ນີ້ຍິນ ແລະ ຈ່າຍດາຍສໍາລັບຜູ້ທີ່ມັກຫຼັ້ນ ແລະ ການນຳໃຊ້ຕ່າງໆ, ເຕີງແມ່ນວ່າຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ຄວາມໄວຂອງມັນຕໍ່ກວ່າເຊັນເຊີທີ່ກ້າວໜ້າກວ່າເຊັ່ນ DHT22.

ເພື່ອໃຊ້ເຊັນເຊີ DHT11, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ຂອງ VCC (ພະລັງງານ) ແລະ GND (ພື້ນຕົນ) ຂອງມັນກັບຂອງທີ່ເໝາະສົມໃນໄມໂຄຣຄອມ ໂທຣລເລີຂອງທ່ານ, ແລະ ເຊື່ອມຕໍ່ຂອງ DATA ກັບຂອງຕິດຕັ້ງທ້ອງສະໜຸດທີ່ຖືກຕ້ອງ (ເຊັ່ນ: ທ້ອງສະໜຸດ DHT ສໍາລັບ Arduino) ເພື່ອຈັດການກັບໄປໄຕຄອມການສື່ສາມທີ່ເປັນເອກະລັກ. ຂຽນຮ່າງທີ່ເລີ່ມຕົ້ນການສື່ສາມແບບອະນຸກົມ, ຕັ້ງ ດ້ວຍເຊີກັບທ້ອງສະໜຸດ, ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນອ່ານ ແລະ ພິມຄ່າອຸນຫະພູມ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມຊື່ນ, ລວມທັງການຊັກຊ້າລະຫວ່າງການອ່ານ.



LM35 Temperature Sensor

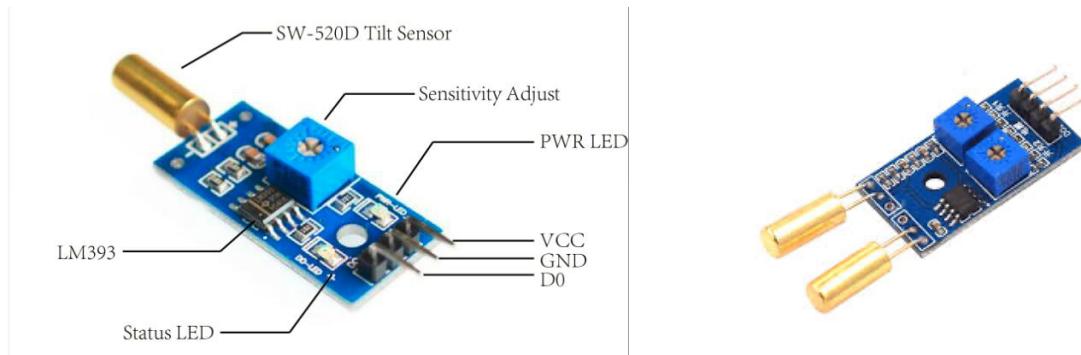
ເປັນເຊັນເຊື່ອນຫະພູມວົງຈອນປະສົມປະສານທີ່ມີຄວາມແມ່ນຍໍາສູງທີ່ສົ່ງແຮງດັນເສັ້ນຊື່ທີ່ສັດສ່ວນໂດຍກົງກັບອຸນຫະພູມໃນຫ່ນວຍເຊັນຊຽດ. ມັນມີຕົວຄຸນຂະໜາດຂອງ $(10 \text{ mV}/\text{degree } \text{C})$, ຈ່າຍຕໍ່ການເຊື່ອມຕໍ່ກັບໄນໂຄຣຄອມໂທຣເລີ, ແລະໄດຍທີ່ວ່າໄປແລວບໍ່ຕ້ອງການການປັບທຽບພາຍນອກ ຫຼື ການຕັດແຕ່ງເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຜົນການອ່ານຫໍ່ຖືກຕ້ອງ. ມັນເຂັດວຽກໃນຊ່ວງອຸນຫະພູມທີ່ກົວໜາຂວາງຂອງ $(-55 \text{ degree } \text{C})$ ຫາ $(+150 \text{ degree } \text{C})$ ແລະໃຊ້ກະແສໄຟຟ້າຕໍ່ຫຼາຍ.



ເພື່ອໃຊ້ເຊັນເຊື່ອນຫະພູມ LM35, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ຂອງ (V_{cc}) ຂອງມັນກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ $(5V)$, ຂອງຮາວຂອງມັນກັບວົງກຮອວ, ແລະຂອງກອຂອງມັນກັບອິນພຸດແບບອະນາລັອກໃນໄນໂຄຣຄອມໂທຣເລີເຊັນ Arduino. ເພື່ອປ່ຽນຜົນຜະລິດຂອງເຊັນເຊີໄປນ້ອນຫະພູມ, ໃຫ້ອ່ານຄ່າອະນາລັອກ, ບໍ່ຮຸນມັນເປັນແຮງດັນ, ແລະຫຼັງຈາກນັ້ນຄຸນແຮງດັນນັ້ນດ້ວຍ 10 ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ອຸນຫະພູມເປັນເຊັນຊຽດ.

Tilt sensor (x2)

ແມ່ນອຸປະກອນທີ່ວັດແທກຄວາມອຽງຂອງວັດຖຸໃນສອງແກນແຍກຕ່າງໆທາງ (ໂດຍບົກກະຕິແມ່ນ X ແລະ Y), ໂດຍອ້າງອີງມູມຂອງມັນຕໍ່ກັບແຮງໂນມັນຖ່ວງ. ມັນຈະສົ່ງສັນຍານໄຟຟ້າທີ່ສົມສ່ວນກັບລະດັບຄວາມອຽງ, ເຊິ່ງຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດກວດຈັບທິດທາງ ຫຼື ຄວາມອຽງໃນຮູບແບບລະນາບຄູ່.

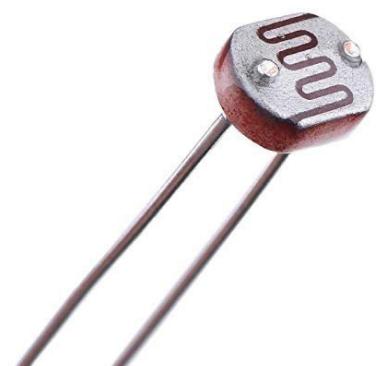


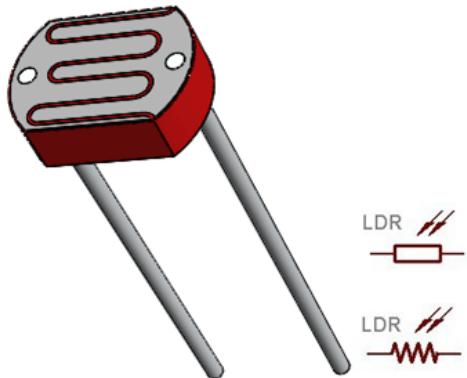
ເພື່ອຈະໃຊ້ສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ພວກມັນກັບໄມໂຄຣຄອນໂທຣເລີເຊັ່ນ Arduino ເພື່ອກວດຈັບເວລາທີ່ປະຕູ ຫຼື ວັດຖຸອື່ນໆອຽງ, ເຊິ່ງກະຕຸ້ນການຕອບສະໜອງເຊັ່ນ: ໄຟ LED ຫຼື ສັນຍານເຕືອນ. ສໍາລັບເຊັ່ນເຊິ່ງຢ່າຍໆ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ພວກມັນຄ້າຍຄືກັນກັບບຸ່ມກົດ ແລະ ອ່ານຜົນຜະລິດດີຈີຕອນຂອງພວກມັນເພື່ອກຳນົດວ່າພວກມັນອຽງຫຼືບໍ່. ເຊັ່ນເຊິ່ງທີ່ສັບສົນກວ່າສາມາດໃຊ້ເຄື່ອງວັດຄວາມເລັ່ງເພື່ອໃຫ້ຂໍ້ມູມມູມອຽງຢ່າງຕໍ່ເນື້ອໃນຫຼາຍແກນ, ເຊິ່ງຕ້ອງການຊອບແວສະເພາະເພື່ອຕີຄວາມ.

Photoresistor (LDR x3)

(photoresistor) ຫຼື ທີ່ຮູ້ກັນໃນນາມຕົວຕ້ານທານທີ່ຂຶ້ນກັບແສງ (LDR) ແມ່ນອົງປະກອບທີ່ມີຄວາມຕ້ານທານທາງໄຟຟ້າຫຼຸດລົງເມື່ອຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງທີ່ຕົກໃສ່ມັນເພີ່ມຂຶ້ນ. ຕົວອັກສອນ "x3" ໃນ "LDR x3" ພຽງແຕ່ຊັ້ບອກວ່າມີອົງປະກອບດັ່ງກ່າວສາມຢ່າງທີ່ຖືກອ້າງອີງ ຫຼື ນຳໃຊ້ໃນວົງຈອນ, ແຕ່ມັນບໍ່ໄດ້ປ່ຽນແປງຄໍານິຍານພື້ນຖານຂອງຕົວຕ້ານທານແສງເອງ.

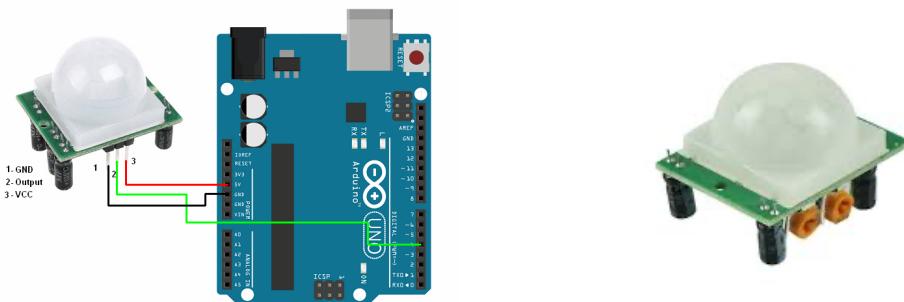
ເພື່ອໃຊ້ໄຟໂຕຮົດເຕີ (LDR) ສາມຕົວ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ສາຍໄຟພວກມັນເຂົ້າໃນວົງຈອນແບ່ງແຮງດັນ, ບ່ອນທີ່ປາຍຕ້ານໜີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ, ແລະປາຍອີກຕ້ານໜີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັບຕົວຕ້ານທານຄົງທີ່ ແລະຂາປ້ອນຂໍ້ມູນແບບອະນາລັອກຂອງໄມໂຄຣຄອນໂທຣເລີເຊັ່ນ Arduino. ຄວາມຕ້ານທານຂອງ LDR ປ່ຽນແປງຕາມແສງ, ແລະຕົວແບ່ງແຮງດັນຈະປ່ຽນການປ່ຽນແປງຄວາມຕ້ານທານນີ້ໄປເປັນການປ່ຽນແປງແຮງດັນທີ່ໄມໂຄຣຄອນໂທຣເລີສາມາດອ່ານ ແລະ ໃຊ້ເພື່ອຕັດສິນໃຈ.





PIR (Passive Infrared) sensor

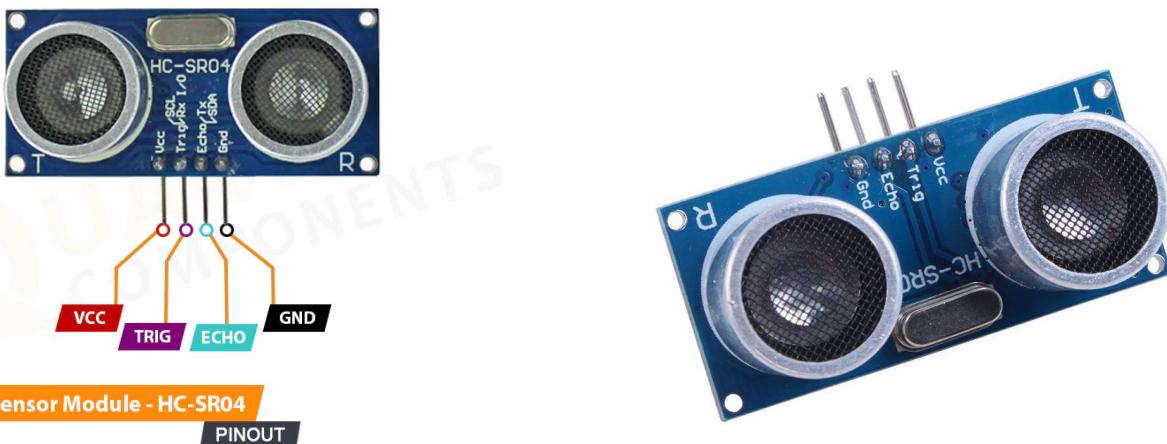
ແມ່ນອຸປະກອນເອເລັກໃຕຣນິກທີ່ໃຊ້ໃນເຄື່ອງກວດຈັບການເຄື່ອນໄຫວ ເຊິ່ງຮັບຮູການເຄື່ອນໄຫວໃດຍການກວດຈັບລົງສີອິນພາເຣດ (ຄວາມຮ້ອນ) ທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກວັດຖຸອຸ່ນເຊັ່ນ: ຄົນ ຫຼື ສັດ. ຄໍາວ່າ "ຕົວຕັ້ງຕົວຕີ" ໝາຍຄວາມວ່າເຊັນເຊີບໆໄດ້ປ່ອຍພະລັງງານອອກມາເອງ, ແຕ່ແກ່ນທີ່ວ່າ "ຕົວຕັ້ງຕົວຕີ" ກວດພົບການປ່ຽນແປງຂອງພະລັງງານອິນພາເຣດພາຍໃນມຸມມອຂອງມັນ, ເຊັ່ນວ່າເມື່ອຮ່າງກາຍອຸ່ນຂ້າມເສັ້ນທາງການກວດຈັບຂອງມັນ. ແກ້ກໂນໂລຢີນີ້ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນລະບົບຄວາມປອດໄພ, ໃພສ່ອງສະຫວ່າງອັດຕະໂນມັດ, ແລະ ແອບພລິເຄຊັນອັດຕະໂນມັດອື່ນໆ.



ເພື່ອໃຊ້ເຊັນເຊີ ພຶຣ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ (ໂດຍບົກກະຕີແມ່ນ 5-12V) ແລະ ໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີ ຫຼື ວິຈອນງ່າຍໆ, ຈາກນັ້ນເຊື່ອມຕໍ່ຂ່າລັນຍານກັບຂອຸນພຸດໃນອຸປະກອນຂອງທ່ານເພື່ອໜ່ານການເຄື່ອນໄຫວ. ຫຼັງຈາກໄລຍະເວລາອຸ່ນເຄື່ອງສັ້ນໆ (1-2 ວິນາທີ), ເຊັນເຊີຈະສົ່ງສັນຍານສູງເມື່ອກວດພົບການເຄື່ອນໄຫວ ແລະ ສັນຍານຕໍ່ມີພື້ນທີ່ນັ້ງ. ສໍາລັບການຕັ້ງຄ່າພື້ນຖານ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ພະລັງງານກັບຂ່າ VCC, ຕໍ່ດິນກັບຂ່າ GND, ແລະ ສົ່ງສັນຍານອອກໄປທາຂາອິນພຸດດີວິຕອນໃນໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີເຊັ່ນ Arduino.

Ultrasonic module

ແມ່ນເຊັນເຊີເລັກໂຕຣນິກທີ່ໃຊ້ຄົ້ນອັລຕຣາຊາວເພື່ອວັດແທກໄລຍະຫ່າງໄປຫາວັດຖຸໂດຍການຄິດໄລ່ເວລາທີ່ໃຊ້ເພື່ອໃຫ້ຄົ້ນສຽງ ຖືກປ່ອຍອອກມາ, ສະຫຼອນກັບວັດຖຸ, ແລະກັບຄືນມາເປັນສຽງສະຫຼອນ. ສິ່ງນີ້ແມ່ນບັນລຸໄດ້ໂດຍເຄື່ອງສິ່ງທີ່ສິ່ງສຽງອັລຕຣາຊາວອອກມາ (ໂດຍປົກກະຕິແມ່ນ 40kHz) ແລະເຄື່ອງຮັບທີ່ພັງສຽງສະຫຼອນ. ໂດຍການຮູ້ຄວາມໄວຂອງສຽງ, ໃນດຸນສາມາດຄິດໄລ່ໄລຍະຫ່າງໄດ້.



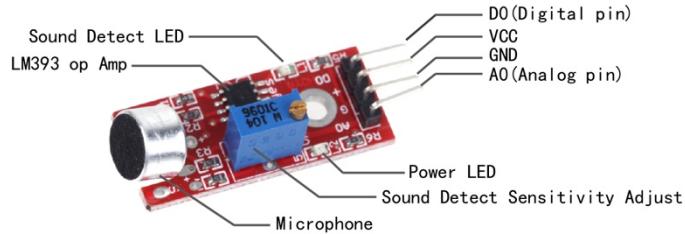
ເພື່ອໃຊ້ໃນດຸນ ultrasonic, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່pins ຂອງເຊັນເຊີກັບ microcontroller ເຊັ່ນ Arduino (VCC ກັບ 5V, GND ກັບ GND, TRIG ກັບ pin digital, ແລະ ECHO ກັບ pin digital ອື່ນ), ຈາກນັ້ນໃຊ້ລະຫັດເພື່ອສິ່ງ pulse ສັ້ນໄປຫາ pin TRIG ເພື່ອກະຕຸ້ນຄົ້ນສຽງ. ໃນດຸນສິ່ງ pulse echo ກັບຄືນ, ແລະ microcontroller ວັດແທກໄລຍະເວລາຂອງ pulse echo ມີເພື່ອຄິດໄລ່ໄລຍະຫ່າງໄປຫາວັດຖຸ. ການຄິດໄລ່ໃຊ້ສູດ: ໄລຍະທາງ = (ຄວາມໄວຂອງສຽງ x ໄລຍະເວລາຂອງ Echo) / 2.

sound sensor

ແມ່ນອຸປະກອນທີ່ປ່ຽນຄົ້ນສຽງໃຫ້ເປັນສັນຍານໄຟຟ້າ, ອ່ວຍໃຫ້ວິຈອນເຊີເລັກໂຕຣນິກສາມາດກວດອັບ, ວັດແທກ ແລະ ປະມວນ ຜົນຄົ້ນສຽງເຫັນນັ້ນໄດ້. ມັນເຮັດວຽກຄືກັບໄມໂຄຣໂຟນ, ມີແຜ່ນກະບອກສຽງທີ່ສັ່ນສະເທືອນຕອບສະບນອງຕໍ່ສຽງ, ແລະ ຖືກນຳໃຊ້ໃນ ແອບພລິເຄັນຕ່າງໆຕັ້ງແຕ່ລະບົບອັດຕະໂນມັດໃນເຮືອນ ແລະ ລະບົບຄວາມປອດໄພ ຈົນເຖິງເຄື່ອງໃຊ້ໃຟຟ້າ ແລະ ທຸ່ນຍິນ.

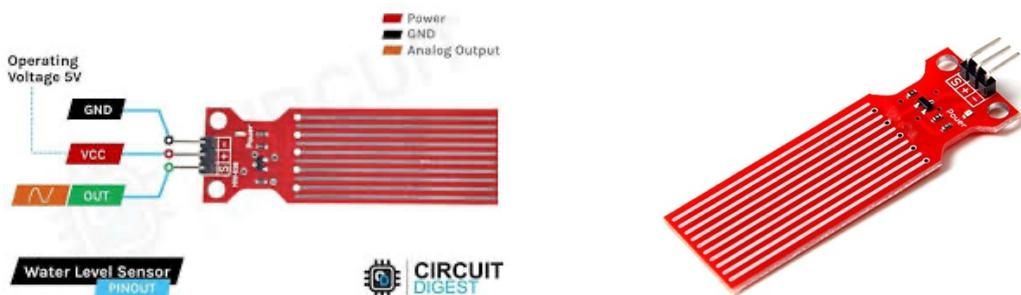


ເພື່ອໃຊ້ເຊັນເຊີສຽງ, ໃຫ້ເຂົ້າມຳນັກບິນໂຄຣຄອນໂທຣລເລີ ເຊັ່ນ Arduino, ອັບໂຫຼດລະຫັດເພື່ອອ່ານຜົນຜະລິດຂອງມັນ, ແລະ ປັບຄວາມອ່ອນໃຫວຂອງມັນດ້ວຍໂພເທນຊີໂອມີເຕີມີຕົວ. ເຊັນເຊີປ່ຽນການສົ່ນສະເທືອນຂອງສຽງເປັນສັນຍານໄຟຟ້າ, ເຊິ່ງໃນໂຄຣຄອນໂທຣລເລີສາມາດໃຊ້ເພື່ອກະຕຸ້ນການກະທຳຕ່າງໆເຊັ່ນ: ການເປີດໄຟ LED ຫຼື ການພິມຂໍ້ມູນໃປຢ້າງຈຳພາບແບບອະນຸກົມ.



Water sensor

ແມ່ນອຸປະກອນທີ່ກວດຈັບການມື້ນ້ຳ ແລະ ສາມາດແຈ້ງເຕືອນຜູ້ໃຊ້ກ່ຽວກັບການຮ່ວໄຫຼຸ, ນ້ຳຖ້ວມ, ຫຼື ຄວາມຊຸ່ມຫຼາຍເກີນໄປ. ເຊັນເຊີຫຼືນ້ຳທີ່ກິກນຳໃຊ້ໃນເຂືອນ ແລະ ອຸດສາຫະກຳເພື່ອຕິດຕາມລະດັບນ້ຳ ຫຼື ກວດຫາການຮ່ວໄຫຼຸ ແລະ ສາມາດກະຕຸ້ນສັນຍານເຕືອນ ຫຼື ສົ່ງການແຈ້ງເຕືອນໄປຫາໄທລະສັບສະບົາດໄດ້. ມີເຊັນເຊີນ້ຳຫຼາຍປະເພດ, ລວມທັງເຊັນເຊີສຳລັບການກວດຈັບການຮ່ວໄຫຼຸ, ການຕິດຕາມລະດັບນ້ຳ, ແລະ ການວິເຄາະຄຸນນະພາບນ້ຳ.

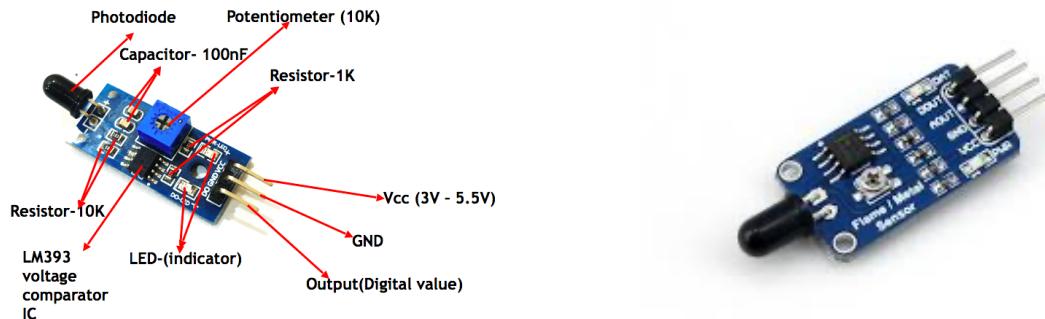


ເພື່ອໃຊ້ເຊັນເຊີນ້ຳ, ໃຫ້ວາງມັນໄວ້ໃກ້ກັບແຫຍ່ງຮ່ວໄຫຼຸທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນເຊັ່ນ: ເຄື່ອງເຮັດນ້ຳອຸ່ນ, ເຄື່ອງຊັກຜ້າ, ຫຼື ປັ້ນນ້ຳ, ໂດຍໃຫ້ອຸດຕິດຕໍ່ຫັນໜ້າລົງເພື່ອກວດຫາການຮ່ວໄຫຼຸ. ສໍາລັບເຊັນເຊີຕິດຕາມລະດັບນ້ຳ, ໃຫ້ອຸ່ນເຊັນເຊີລົງໃນນ້ຳໃຫ້ໄດ້ຄວາມເລີກທີ່ຕ້ອງການ, ວາງຕໍາແໜ່ງຕິດຕໍ່ເພື່ອວັດແທກຄວາມສູງຂອງນ້ຳ.

Flame sensor

ແມ່ນອຸປະກອນທີ່ກວດຈັບການມີແປວໄຟໂດຍການຮັບຮູ້ລັກສະນະຕ່າງໆເຊັ່ນ: ລັງສີອລຕາໄວໂອເລັດ (BV) ຫຼື ລັງສີອິນຟາເຣດ (IR), ແລະ ມັນຖືກນຳໃຊ້ໃນລະບົບກວດຈັບໄຟ ແລະ ອຸປະກອນຄວາມປອດໄຟເຊັ່ນ: ເຕົກແກ້ສ. ບ້າທີ່ຫຼັກຂອງມັນແມ່ນເພື່ອກະຕຸ້ນ

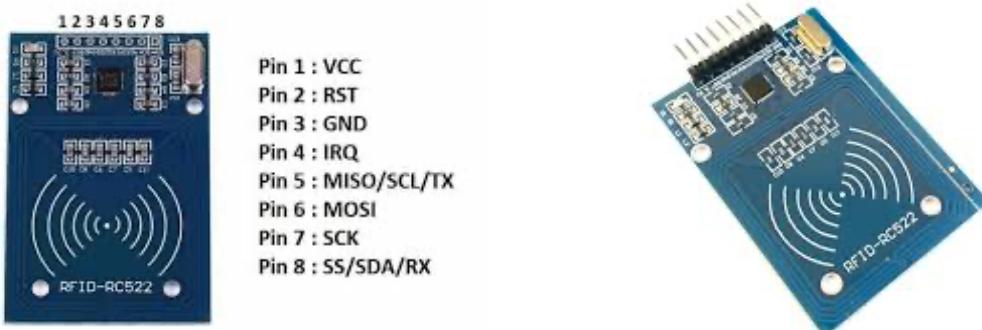
ການຕອບສະບົນອີງ, ເຊັ່ນ: ການສົ່ງສຽງເຕືອນ ຫຼື ບົດການສະບົນອີງນໍາມັນເຊື້ອໄຟ, ເພື່ອບ້ອງກັນອັນຕະລາຍເຊັ່ນ: ການລະເບີດ ຫຼື ໄຟໄໝ. ເມື່ອປຽບທຽບກັບເຄື່ອງກວດລັບຄວນ ຫຼື ຄວາມຮັບອົນ, ເຊັ່ນເຊີແປວໄຟມັກຈະຕອບສະບົນອີງໄດ້ໄວ ແລະ ຖືກຕ້ອງກວ່າ ເພາະວ່າ ພວກມັນຮັບຮູ້ແປວໄຟໂດຍກິງ.



ເພື່ອໃຊ້ເຊັ່ນເຊີແປວໄຟ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບແຫ່ງພະລັງງານ (ເຊັ່ນ: ໃນໂຄຣຄອມໂທຣລເລີ) ແລະ ຈາກນັ້ນບັບຄວາມອ່ອນໄຫວຂອງ ມັນ. ທ່ານສາມາດໃຊ້ຜົນຜະລິດອະນາລັອກເພື່ອອ່ານຄວາມເຂັ້ມຂົງແປວໄຟ ຫຼື ຜົນຜະລິດດີຈິຕອນເພື່ອຮັບສັນຍານສູງ/ຕໍ່ແບບ ຈ່າຍງ່າມື້ອກວດພົບແປວໄຟ.

RFID sensor

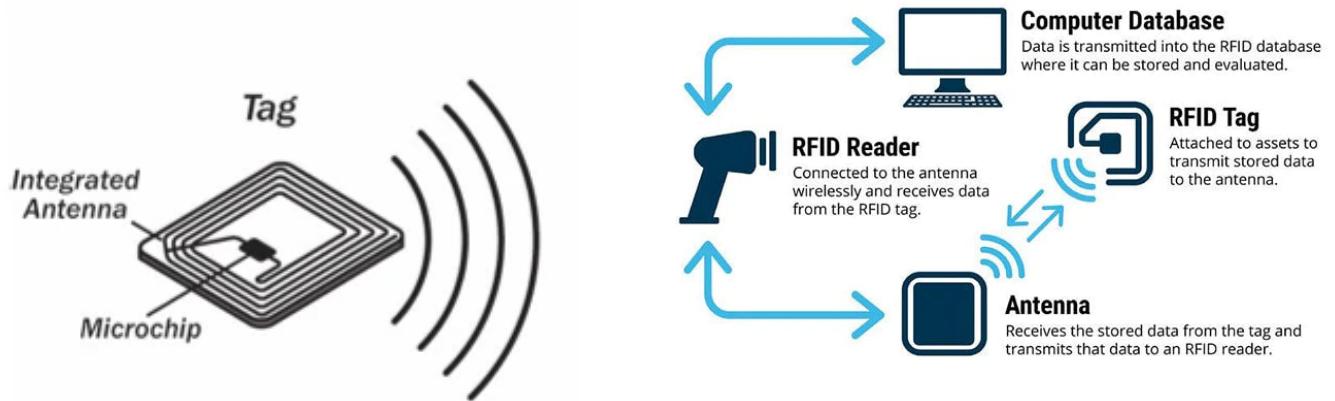
ແມ່ນອີງປະກອບຫຼັກຂອງເຄື່ອງອ່ານ RFID ທີ່ສົ່ງຄົ້ນວິທະຍຸອອກໄປເພື່ອສື່ສານ ແລະ ບັນທຶກຂໍ້ມູນຈາກແທກ RFID. ໃນດູນເຫຼົ່ານີ້ ມັກຈະຖືກຝັງຢູ່ໃນອຸປະກອນອື່ນໆ ເຊັ່ນ: ເຄື່ອງສະແກນ ຫຼື ໃນໂຄຣຄອມໂທຣລເລີ ແລະ ຈັດການການສື່ສານຄວາມຖື່ວິທະຍຸ ໂດຍບາງໂມ ດູນຮອຍຮັບໂປໂໂຄຣຄອນການສື່ສານທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ເຊັ່ນ: SPI, I2C, ຫຼື UART ສໍາລັບການເຊື່ອມໂຍງ. ພວກມັນຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດໂອນ ຂໍ້ມູນແບບບໍ່ຕິດຕໍ່ໄດ້ ເຊິ່ງຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ຫຼາກຫຼາຍຮູບແບບ ເຊັ່ນ: ການຄຸ້ມຄອງສິນຄ້າຄົງຄັງ, ການຕິດຕາມຊັບສິນ ແລະ ການຄວບຄຸມການເຂົ້າເຖິງ.



ເພື່ອໃຊ້ໂນດຸນ RFID, ທ່ານຈໍາເປັນຕ້ອງເຊື່ອມຕໍ່ນັ້ນກັບໄມໂຄຣຄອມໂທຣເລີເຊັ່ນ Arduino ໂດຍໃຊ້ການສື່ສານ SPI ແລະ ຈາກນັ້ນໃຊ້ຫ້ອງສະໜຸດເພື່ອຂຽນໂປຣແກຣມມັນໃຫ້ອ່ານ ID ທີ່ເປັນເອກະລັກຂອງແທກ. ກ່ອນອື່ນເພີດ, ເຊື່ອມຕໍ່ຂ່າຂອງໂນດຸນກັບ SPI ແລະ ຂາພະລັງງານທີ່ສອດຄ້ອງກັນຂອງໄມໂຄຣຄອມໂທຣເລີ (ເຊັ່ນ: VCC ກັບ 3.3V, SCK ກັບ 13, MOSI ກັບ 11, MISO ກັບ 12, SS ກັບ 10, ແລະ RST ກັບ 9 ສໍາລັບ Arduino Uno). ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ຕິດຕັ້ງຫ້ອງສະໜຸດ RFID ທີ່ເໝາະລົມ (ເຊັ່ນ MFRC522v2 ສໍາລັບ Arduino IDE) ແລະ ອັບໂທລດຮ່າງພື້ນຖານເພື່ອອ່ານແທກ ແລະ ສະແດງ ID ຂອງມັນໃນຈຳລະແກງຜົນແບບອະນຸກົມ.

RFID tag

ແມ່ນອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກໄຮ້ສາຍທີ່ປະກອບດ້ວຍໄມໂຄຣຊີບ ແລະ ເສົາອາກາດເພື່ອສົ່ງ ແລະ ຮັບຄົ້ນວິທະຍຸ. ບ້າຍເຫຼົ່ານີ້ຕິດກັບວັດຖຸຕ່າງໆ, ເກັບຮັກສາຂຶ້ນ, ເຊັ່ນ: ເລກລຳດັບທີ່ເປັນເອກະລັກ ຫຼື ຂໍ້ມູນຜະລິດຕະພັນລະອຽດກວ່າ, ຊ່ວຍໃຫ້ພວກມັນຖືກລະບຸ ແລະ ຕິດຕາມຈາກໄລຍະໄກໂດຍເຄື່ອງອ່ານ RFID ໂດຍບໍ່ຕ້ອງເບິ່ງໂດຍກົງ.



ເພື່ອໃຊ້ແທກ RFID, ກ່ອນອື່ນໃຫ້ຕິດມັນໃສ່ກັບລາຍການ, ຈາກນັ້ນໃຊ້ເຄື່ອງອ່ານ ແລະ ຂອບແວທີ່ເຂົ້າກັນໄດ້ເພື່ອອ່ານຂໍ້ມູນທີ່ມີຢູ່ຫຼື ຂຽນໂປຣແກຣມມັນດ້ວຍຂໍ້ມູນໃໝ່. ສໍາລັບແອັບພລິເຄັນສະເພາະເຊັ່ນ: ການຄວບຄຸມການເຂົ້າເຖິງ, ທ່ານຈະຕ້ອງສະແກນແທກເພື່ອໃຫ້ສິດການເຂົ້າເຖິງ; ສໍາລັບສິນຄ້າຄົງຄັງ, ທ່ານຈະຕ້ອງໃຊ້ລະບົບເພື່ອຕິດຕາມ ແລະ ອັບເດດຂໍ້ມູນລາຍການໃນຖານຂໍ້ມູນ.

infrared receiver

ແມ່ນອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກທີ່ກວດຈັບແສງອິນຟາເຣດ ແລະ ປຸ່ຽນມັນເປັນສັນຍານໄຟຟ້າ. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ສັນຍານເຫຼົ່ານີ້ຈະຖືກຕິຄວາມໝາຍເພື່ອປະຕິບັດຄໍາສົ່ງຕ່າງໆ, ເຊັ່ນ: ການຄວບຄຸມໃຫລະພາບດ້ວຍອີເນີດ, ແລະ ເປັນອົງປະກອບຫຼັກໃນອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກຫຼາຍຢ່າງເຊັ່ນ: ອຸປະກອນສຽງ/ວິດິໂອ, ເຄື່ອງປັບອາກາດ ແລະ ອຸປະກອນເຮືອນອັດສະລິຍະ. ເຄື່ອງຮັບໃຊ້ອົງປະກອບຕ່າງໆເຊັ່ນ:

ໄຟໂຕໄດ້ໂອດ ຫຼື ໄຟໂຕທອນຊີສເຕີ ເພື່ອປ່ຽນແສງອິນຟາເຣດທີ່ເບິ່ງບໍ່ເຫັນໃຫ້ເປັນສັນຍານໄຟຟ້າທີ່ໃຊ້ໄດ້ສໍາລັບອຸປະກອນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່.



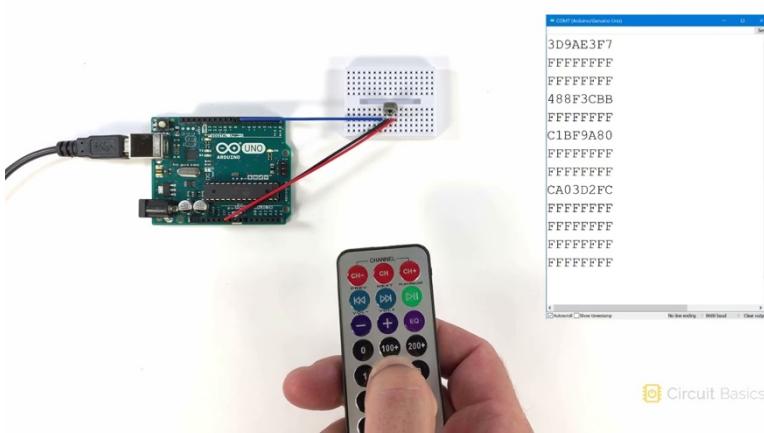
ເພື່ອໃຊ້ເຄື່ອງຮັບອິນຟາເຣດ (IR), ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບໄມໂຄຣຄອນໂທຣລເລີເຊັ່ນ Arduino ໂດຍການເຊື່ອມຕໍ່ສາຍໄຟ, ກອາວ, ແລະ ສັນຍານຂອງເຄື່ອງຮັບເຂົ້າກັບຂາຕັ້ງ (5V), GND, ແລະ ຂາຕັ້ງເກີດຕອນ (ເຊັ່ນຂາຕັ້ງ 11) ຂອງໄມໂຄຣຄອນໂທຣລເລີຕາມ ລຳດັບ. ຈາກນັ້ນ, ໃຫ້ໃຊ້ຫ້ອງສະໜຸດເຊັ່ນຫ້ອງສະໜຸດ IRremote ເພື່ອຂຽນລະຫັດທີ່ສາມາດຮັບ, ຖອດລະຫັດ, ແລະ ປະຕິບັດຕາມ ສັນຍານທີ່ສົ່ງມາຈາກຮັບອິນຟາເຣດ IR, ໂດຍມັກຈະເຮັດຕົວຢ່າງຮ່າງເຊັ່ນ IRrecvDemo ແລະ ໄຊັ້ນສະແດງຜົນແບບອະນຸກົມເພື່ອ ເບິ່ງຂໍ້ມູນທີ່ຖືກຖອດລະຫັດ.

6. Remote & Control

Infrared remote control

ແມ່ນອຸປະກອນໄຮສາຍທີ່ໃຊ້ກະພົບແສງອິນຟາເຣດທີ່ເບິ່ງບໍ່ເຫັນເພື່ອສົ່ງຄໍາສົ່ງໄປຫາ ອຸປະກອນເອເລັກໂຕຣນິກ. ສັນຍານເຫຼົ່ານີ້ຖືກສົ່ງຈາກເຄື່ອງສົ່ງສັນຍານ, ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນໄຟ LED, ຢູ່ເທິງຮີໂນມດໄປຫາເຄື່ອງຮັບສັນຍານໃນອຸປະກອນ, ເຊິ່ງຕ້ອງການສາຍຕາ ໂດຍກົງເພື່ອໃຫ້ສາມາດຮັບສັນຍານໄດ້. ເນື້ອກົດບຸ່ນ, ຮີໂນມຈະສົ່ງຮູບແບບທີ່ເປັນ ເອກະລັກຂອງກະພົບອິນຟາເຣດທີ່ສອດຄ່ອງກັບຄໍາສົ່ງສະເພາະ, ເຊັ່ນ "ເພີ່ມສຽງ" ຫຼື "ເປີດເຄື່ອງ"

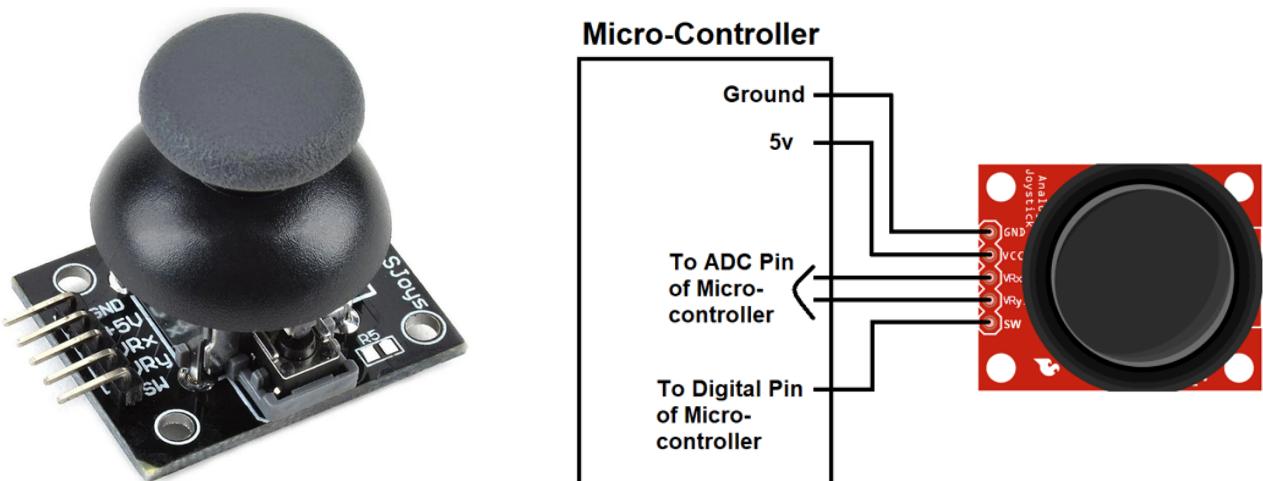




ເພື່ອໃຊ້ຮູບໂນມດຄວບຄຸມອິນຟາເຣດ (IR), ໃຫ້ຊີ້ຕີໂນມດໄປທີ່ຕົວຂັບ IR ຂອງອຸປະກອນ, ເຊິ່ງບົກກະຕິແລ້ວຈະເປັນປ້ອງຢັ້ງຂະໜາດນ້ອຍ ຫຼື ເຊັນເຊີ່ງໃນອຸປະກອນ. ໃຫ້ແມ່ໄຈວ່າບໍ່ມີຫຍັງກິດຂວາງສັນຍານ, ກວດສອບວ່າແບດເຕີຣີເຮັດວຽກໄດ້, ແລະ ຖ້າຈໍາເປັນ, ໃຫ້ອັບຄູ່ຮູບໂນມດກັບອຸປະກອນໂດຍປະຕິບັດຕາມຄໍາແນະນຳການຕັ້ງຄ່າຂອງອຸປະກອນ. ອີໂນມດຈະສົ່ງຊັດກະພົບແລ້ງ IR ທີ່ເປັນເອກະລັກສຳລັບການກົດປຸ່ມແຕ່ລະຄັ້ງ, ເຊິ່ງເຊັນເຊີ່ຂອງອຸປະກອນຈະຮັບ ແລະ ຖອດລະຫັດ.

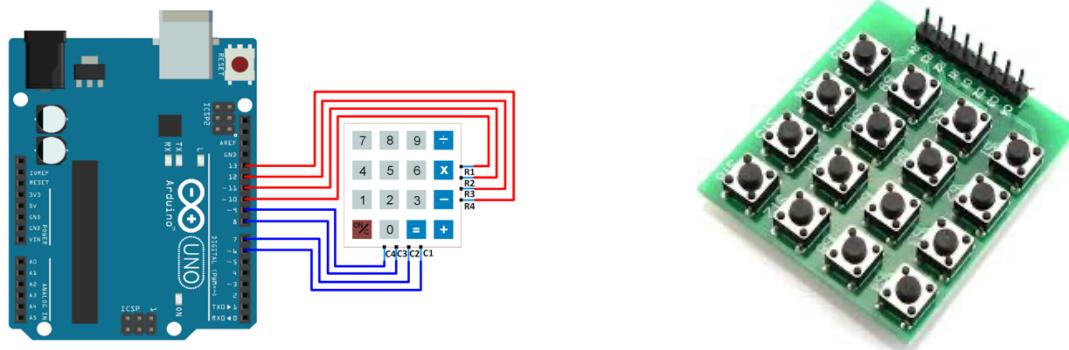
Joystick module

ແມ່ນອຸປະກອນປ້ອນຂໍ້ມູນທີ່ໃຫ້ການຄວບຄຸມແບບອະນາລັກສອງມີຕີໂດຍການວັດແທກຕຳແໜ່ງຂອງໄນ້ຕາມແກນ X ແລະ Y ຂອງມັນ. ໂດຍບົກກະຕິແລ້ວມັນໃຊ້ໂພເກນຊີໂລມີເຕີສອງອັນ ແລະ ກົນໄກທີ່ມີສະບົບທີ່ສົ່ງໄມ້ກັບຄືນສູ່ຕຳແໜ່ງກາງເມື່ອປ່ອຍ. ໂນດູນຫຼາຍອັນຫັງປະກອບມີສະວິດປຸ່ມກົດສຳລັບການປ້ອນຂໍ້ມູນດີຈິຕອນເພີ່ມເຕີມ, ເຊິ່ງຈະເປີດໃຊ້ງານເມື່ອໄມ້ຖືກກົດລົງ.



4x4 matrix keyboard module

ແມ່ນອຸປະກອນປ້ອນຂໍ້ມູນທີ່ມີປຸ່ມ 16 ບຸ່ມທີ່ຈັດລຽງຢູ່ໃນຕາຂ່າຍໄຟພ້າ 4 ແຖວຄູນ 4 ຖັນ ເຊິ່ງຊ່ວຍຫຼຸດຈຳນວນພິນທີ່ຕ້ອງການລົງເຫຼືອ 8 ອັນ, ເຮັດໃຫ້ມັນມີປະສິດທິພາບໃນການໃຊ້ກັບໄນໂຄຣຄອນໂທຣລເລີ. ມັນເຮັດວຽກໂດຍການໃຊ້ວິທີການສະແກນ



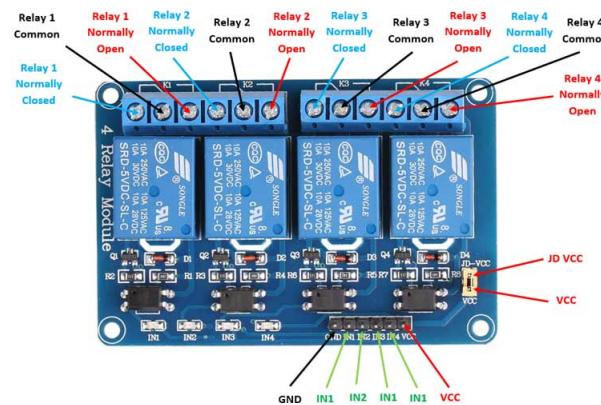
ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນອຸປະກອນບ້ອນຂໍ້ມູນສໍາລັບໄນໂຄຣຄອນໂທຣລເລີ, ອ່ວຍໃຫ້ສາມາດກວດຈັບການກົດບຸ່ມແຕ່ລະອັນໄດ້ 16 ຄັ້ງ ໂດຍໃຊ້ພຽງ 8 ຂາ. ປະສິດທິພາບນີ້ແມ່ນບັນລຸໄດ້ຜ່ານເຕັກນິກທີ່ເອັ້ນວ່າ "ການສະແກນ".

Replay module

ແມ່ນອົງປະກອບຊອບແວທີ່ບັນທຶກ, ແກ້ບຮັກສາ ແລະ ຫຼິ້ນຂໍ້ມູນທີ່
ບັນທຶກໄວ້ ເຊັ່ນ: ວິດີໂອ, ຊ່ວງເວລາຂອງຜູ້ໃຊ້ ຫຼື ແທດການຂອງເກມ. ໂມ
ດູນເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນໃຊ້ໃນແອັບພລິເຄຸນຕ່າງໆ ເພື່ອຈຸດປະສົງເຊັ່ນ: ການ
ບັນທຶກການອອກອາກາດວິດີໂອ, ການວິເຄາະພິດຕີກໍາຂອງຜູ້ໃຊ້ໃນ
ແອັບພລິເຄຸນ, ການຕິບັກລະຫັດ ຫຼື ການສ້າງຈຸດເຕັ້ນຂອງເກມ.



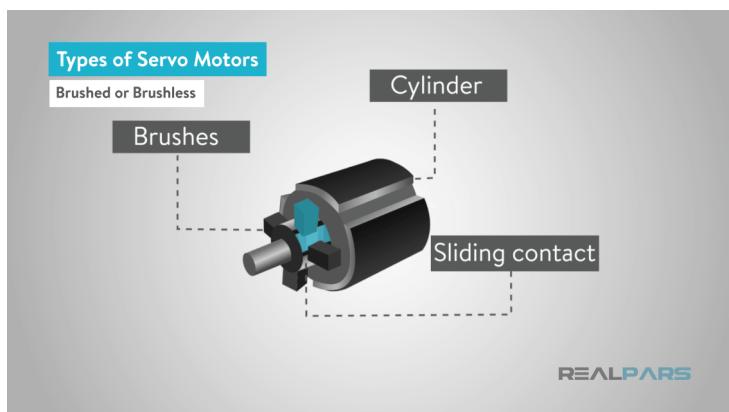
ເພື່ອໃຊ້ໂນດຸນຮີເລ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ສັນຍານຄວບຄຸມ (ເຊັ່ນ: ອາດີຈິຕອນຂອງໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີ), ພະລັງງານ, ແລະ ກາຣາດກັບຂາ
ເຂົ້າຂອງໂນດຸນ (VCC, GND, IN), ຈາກນັ້ນເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນທີ່ທ່ານຕ້ອງການຄວບຄຸມກັບຂ້ອງອອກ (COM, NO, NC). ໃຫ້ແມ່
ໃຈວ່າພະລັງງານໄດ້ຖືກຕັດການເຊື່ອມຕໍ່ກ່ອນການເຊື່ອມຕໍ່ ແລະ ຈັບຄູ່ລະດັບແຮງດັນຂອງໂນດຸນກັບແຫຼ່ງຈ່າຍໄຟ ແລະ ສັນຍານຄວບ
ຄຸມຂອງທ່ານ. ເມື່ອສັນຍານຖືກນຳໃຊ້, ຮີເລຈະສະຫຼັບການເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງຂຶ້ວ COM (ທົ່ວໄປ) ແລະ NC (ປົກກະຕິປິດ) ກັບຂຶ້ວ
COM ແລະ NO (ປົກກະຕິເປີດ).



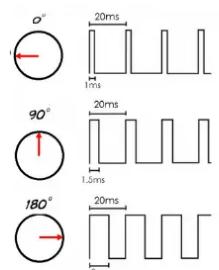
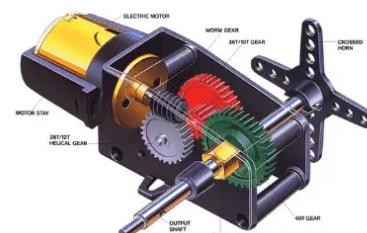
7. Motors & Driver

Serco motor

ແມ່ນອຸປະກອນໄຟຟ້າກິນອັກທີ່ຄວບຄຸມຕຳແໜ່ງມຸມ ຫຼື ເສັ້ນຖື, ຄວາມໄວ ແລະ ຄວາມເລົ່າຢ່າງແມ່ນອນ. ມັນເຮັດວຽກໂດຍໃຊ້
ລະບົບວົງປິດ, ໂດຍລວມເອົາມເຕີກັບເຊັ່ນເຊີສຳລັບການຕອບສະໜອງຕຳແໜ່ງ ແລະ ຕົວຄວບຄຸມເພື່ອແກ້ໄຂຄວາມບ່ຽງເບນຈາກ
ຕຳແໜ່ງທີ່ຕ້ອງການຢ່າງຕໍ່ເນື້ອງ. ລະບົບນີ້ຊ່ວຍໃຫ້ມີການເຄື່ອນໄຫວທີ່ມີຄວາມແມ່ນຍຳສູງ ແລະ ຕອບສະໜອງໄດ້ດີ, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ມັນ
ມີຄວາມສຳຄັນໃນການນຳໃຊ້ຕ່າງໆເຊັ່ນ: ທຸ່ນຍິນ ແລະ ອັດຕະໂນມັດທາງອຸດສາຫະກຳ.



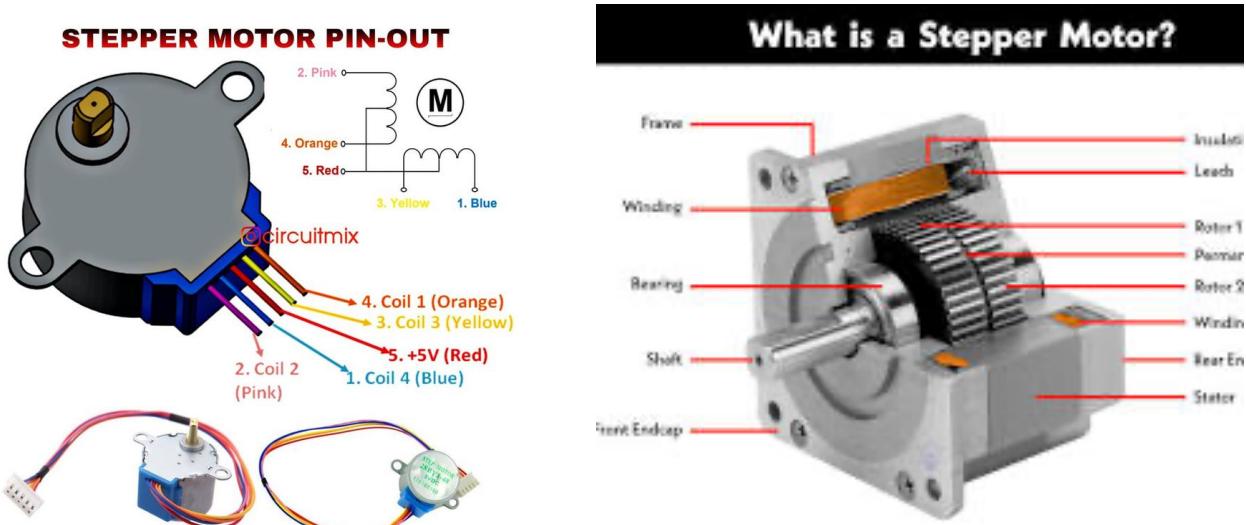
What is a Servomotor?



ເພື່ອໃຊ້ມຳເຕີ servo, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ສາຍສາມສາຍຂອງມັນກັບພະລັງງານ, ກຣາວ, ແລະຂາ PWM ຂອງໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີ, ຈາກນັ້ນໃຊ້ລະຫັດເພື່ອສົ່ງສັນຍານຄວບຄຸມທີ່ປ່ຽນແປງຄວາມກວ້າງຂອງກຳມະຈອນເພື່ອວາງຕຳແໜ່ງມຳເຕີ. ສາຍສີແດງ (ພະລັງງານ) ແລະສາຍສີຕຳ/ສິນ້າຕານ (ກຣາວ) ເຊື່ອມຕໍ່ກັບແຫຼ່ງພະລັງງານ ແລະ ກຣາວຕາມລຳດັບ, ໃນຂະນະທີ່ສາຍສີເຫຼືອງ/ສີສັ້ນ (ສັນຍານ) ເຊື່ອມຕໍ່ກັບຂາດີຈິຕອນທີ່ເປີດໃຊ້ PWM ໃນໄນໂຄຣຄອນໂທຣເລີ. ທ່ານຈະຕ້ອງຂຽນລະຫັດເພື່ອສົ່ງສັນຍານໄປທາຂານີ້, ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວແມ່ນໃຊ້ທັງສະໜຸດ, ເພື່ອສົ່ງໃຫ້ servo ຫຸ້ນໄປທາມມະສະເພາະ.

Stepper motor

ແມ່ນມຳເຕີໄຟຟ້າ DC ທີ່ບໍ່ມີແປງ ເຊິ່ງປ່ຽນກຳມະຈອນດີຈິຕອນໃຫ້ເປັນຂັ້ນຕອນການໝູນວຽນກົນອັກທີ່ຊັດເຈນ ແລະ ແຍກອອກຈາກກັນ. ບໍ່ເພື່ອນກັບມຳເຕີ DC ມາດຕະຖານທີ່ໝູນວຽນຢ່າງຕໍ່ເນື້ອ, ມຳເຕີສະເຕັບເປົ້າສາມາດຖືກສົ່ງໃຫ້ເຄື່ອນຍ້າຍໄປທາ ແລະ ຮັກສາຕຳແໜ່ງມຸນສະເພາະໂດຍການສົ່ງລຳດັບກຳມະຈອນໄຟຟ້າ. ສົ່ງນີ້ຊ່ວຍໃຫ້ນິການວາງຕຳແໜ່ງທີ່ຖືກຕ້ອງໂດຍບໍ່ຕ້ອງມີເຄຸນເຊິການຕອບສະບນອງ, ເຮັດໃຫ້ພວກມັນແນະສໍາລັບການນຳໃຊ້ເຊັ່ນ: ເຄື່ອງພິມ 3D, ທຸ່ນຍິນ ແລະ ລະບົບອັດຕະໂນມັດ.



ເພື່ອໃຊ້ມຳເຕີສະເຕັບເປົ້າ, ທ່ານຕ້ອງການໄດ້ຮັບເວີເພື່ອສົ່ງກະແລກຟົດໄຟຟ້າໄປທາຂົດລວດຂອງມຳເຕີໃນລຳດັບສະເພາະ, ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ເພົາໝູນເປັນຂັ້ນຕອນທີ່ຊັດເຈນ ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນເທື່ອລະກ້າວ. ກ່ອນອື່ນໜີດ, ເຊື່ອມຕໍ່ມຳເຕີກັບໄດ້ຮັບເວີ, ໂດຍຈັບຄູ່ລະດັບກະແສໄຟຟ້າຂອງມຳເຕີກັບຄວາມສາມາດຂອງໄດ້ຮັບເວີເພື່ອບ້ອງກັນການຮ້ອນເກີນໄປ. ຈາກນັ້ນ, ໃຊ້ຕົວຄວບຄຸມ, ເຊັ່ນ Arduino, ເພື່ອສົ່ງສັນຍານກະແສໄຟຟ້າດີຈິຕອນໄປທາໄດ້ຮັບເວີ. ແຕ່ລະກະແສໄຟຟ້າເຮັດໃຫ້ມຳເຕີໝູນໜຶ່ງກ້າວ, ສະນັ້ນການຄວບຄຸມຈຳນວນ ແລະ ຄວາມຖື່ຂອງກະແສໄຟຟ້າຊ່ວຍໃຫ້ທ່ານສາມາດຄວບຄຸມຕຳແໜ່ງ ແລະ ຄວາມໄວຂອງມຳເຕີໄດ້.

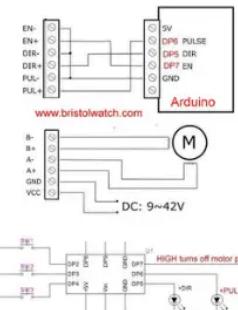
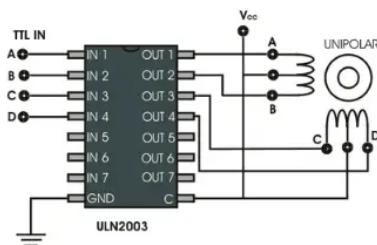
Stepper motor driver board

ແມ່ນວົງຈອນເອເລັກໂຕຣນິກທີ່ປ່ຽນສັນຍານຄວບຄຸມໃຫ້ເປັນກະແສໄຟຟ້າທີ່ຈໍາເປັນເພື່ອ ເຮັດໃຫ້ນຳເຕີສະເຕັບເປົ້າເຄື່ອນທີ່ໄປໃນຂັ້ນຕອນທີ່ແມ່ນອນ. ມັນຮັບຄໍາສັ່ງເຊັ່ນ "ຂັ້ນຕອນ" ແລະ "ທຶດທາງ" ຈາກຕົວຄວບຄຸມ ແລະ ໄຊພວກມັນເພື່ອເປີດ ແລະ ປິດຂົດລວດຂອງນຳເຕີ ໃນລຳດັບທີ່ຖືກຕ້ອງ, ເຮັດໃຫ້ສາມາດໝູນໄດ້ຢ່າງແມ່ນອນໂດຍບໍ່ຕ້ອງມີລະບົບການຕອບສະ ພນອງ.



ເພື່ອໃຊ້ກະດານຂັບນຳເຕີສະເຕັບເປົ້າ, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ນຳເຕີສະເຕັບເປົ້າກັບຜົນຜະລິດນຳເຕີຂອງໄດອເວີ ແລະ ແຫຼ່ງຈ່າຍໄຟເຂົ້າກັບພະລັງງານເຂົ້າຂອງໄດອເວີ. ຈາກນັ້ນ, ເຊື່ອມຕໍ່ໝູດຄວບຄຸມຂອງໄດອເວີ (ໂດຍບົກກະຕິແມ່ນ STEP ແລະ DIR) ກັບໄນໂຄຄຄອນໂທຣເລີ (ເຊັ່ນ Arduino) ແລະ ໄຊໂປຣແກຣມເພື່ອສົ່ງກໍາມະຈອນໄປຫາໜູດ STEP ເພື່ອເຄື່ອນຍ້າຍນຳເຕີ, ຄວບຄຸມຕໍ່ນຳແກ່ງຂອງມັນດ້ວຍໝູດ DIR. ທ່ານອາດຈະຕ້ອງຕັ້ງອີດຈຳກັດກະແສໄຟຟ້າໃນກະດານໃຫ້ກົງກັບຂັ້ນກຳມີດຂອງນຳເຕີຂອງທ່ານ.

What is a Stepper Motor Driver?



8. ICs &Module

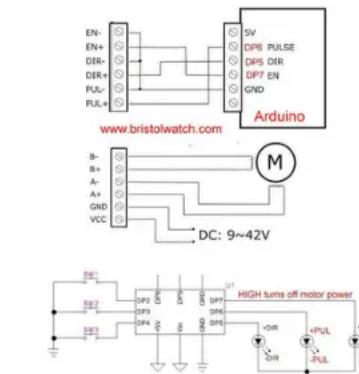
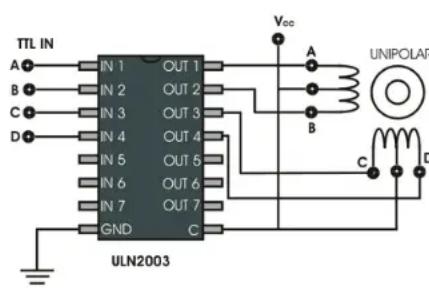
real-time clock module DS1302

ເປັນອົງປະກອບທີ່ຕິດຕາມເວລາ, ລວມຫັງວິນາທີ, ນາທີ, ຊົ່ວໂມງ, ມື້, ເຕືອນ ແລະ ປີ, ເຖິງແມ່ນວ່າພະລັງງານຫຼັກຂອງອົງປະກອນຈະຖືກປິດກຳຕາມ. ມັນມີອິນເຕີເຟດ serial 3 ສາຍເພື່ອການສື່ສາມທີ່ງ່າຍ, ໃຊ້ພະລັງງານຕໍ່າ, ແລະແບັດເຕີຣີສຳຮອງສຳລັບການໃຊ້ງານຢ່າງຕໍ່ເນື້ອງ. ໃນດຸນຍັງປະກອບມີ RAM ຄົງທີ່ (SRAM) 31 ໃບຕໍ່ ສຳລັບເກັບຮັກສາຂໍ້ມູນ.



ເພື່ອໃຊ້ໃນດຸນໂມງເວລາຈີ່ DS1302, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ມັນກັບໄນໂຄຣຄອມໂທຣລເລີຂອງທ່ານ (ເຊັ່ນ Arduino) ດ້ວຍໄຟ, ກຮວວ, ແລະຂາຂໍ້ມູນສາມອັນ (RST, DAT, CLK). ເຖິງຕັ້ງບ້ອງສະບຸດ DS1302, ແລະຈາກນັ້ນໃຊ້ລະບັດເພື່ອຕັ້ງເວລາເບື້ອງຕົ້ນ (ເຊິ່ງຕ້ອງເຮັດພຽງຄັ້ງດຽວ) ໂດຍການຍົກເລີກການໃສ່ຄໍາເຫັນໃສ່ເສັ້ນຕັ້ງເວລາ, ອັບໂຫຼດຮູບຮ່າງ, ແລະຈາກນັ້ນໃສ່ຄໍາເຫັນໃສ່ພວກມັນຄືນສຳລັບການອັບໂຫຼດຕໍ່ມາຫຼັງໜີດ. ຫຼັງຈາກຕັ້ງເວລາແລ້ວ, ລະບັດສາມາດດຶງຂໍ້ມູນ ແລະສະແດງເວລາປັດຈຸບັນຈາກໂມດຸນ, ເຊິ່ງຈະສືບຕໍ່ເຮັດວຽກເຖິງແມ່ນວ່າພະລັງງານຫຼັກຈະປິດຢູ່ກຳຕາມ, ຍ້ອນແບັດເຕີຣີສຳຮອງຂອງຂອງມັນ.

What is a Stepper Motor Driver?



74HC595 chip

I. បំពាន IC និងសម្រេច shift-in, parallel-out 8 បុណ្យ ដើម្បីប្រើប្រាស់លក្ខណៈ serial ។ សម្រាប់ប្រើប្រាស់លក្ខណៈ serial ត្រូវបានចូលទៅលក្ខណៈ serial ជាលក្ខណៈ parallel ។ សម្រាប់ប្រើប្រាស់លក្ខណៈ parallel ត្រូវបានចូលទៅលក្ខណៈ parallel ជាលក្ខណៈ serial ។ សម្រាប់ប្រើប្រាស់លក្ខណៈ serial ត្រូវបានចូលទៅលក្ខណៈ serial ជាលក្ខណៈ parallel ។ សម្រាប់ប្រើប្រាស់លក្ខណៈ parallel ត្រូវបានចូលទៅលក្ខណៈ parallel ជាលក្ខណៈ serial ។



ເພື່ອໃຊ້ຊີບ 74HC595, ໃຫ້ເຊື່ອມຕໍ່ຂາພະລັງງານຂອງມັນ (V_{CC}) ກັບ $(5V)$, (GND) ກັບພື້ນດິນ), ແລະເຊື່ອມຕໍ່ຂາຄວບຄຸມ (ຂຶ້ນນຸ່ມ, ໂນງປ່ຽນ, ແລະໂນງລັອກ) ກັບໄມໂຄຣຄອມໂທຣເລີເຊັ່ນ Arduino. ຫຼັງຈາກນັ້ນຊີບຈະຮັບຂໍ້ມູນແບບຕໍ່ເນື້ອງ, ແກ້ບຮັກສາມັນໄວ້, ແລະສົ່ງອອກຂໍ້ມູນແບບຂະໜານຜ່ານຂາ (Q_0 - Q_7), ອ່ວຍໃຫ້ທ່ານສາມາດຄວບຄຸມຜົນຜະລິດຫຼາຍອັນ (ເຊັ່ນ LED) ດ້ວຍຂາໄມໂຄຣຄອມໂທຣເລີພຽງແຕ່ສອງສາມອັນເກົ່ານັ້ນ.