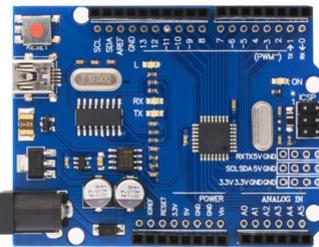


Homework Arduino kit

1. Core Boards & Interfaces

I. Arduino Uno Board



1. ຄວາມໝາຍຊຸມຂອງບັນດາ

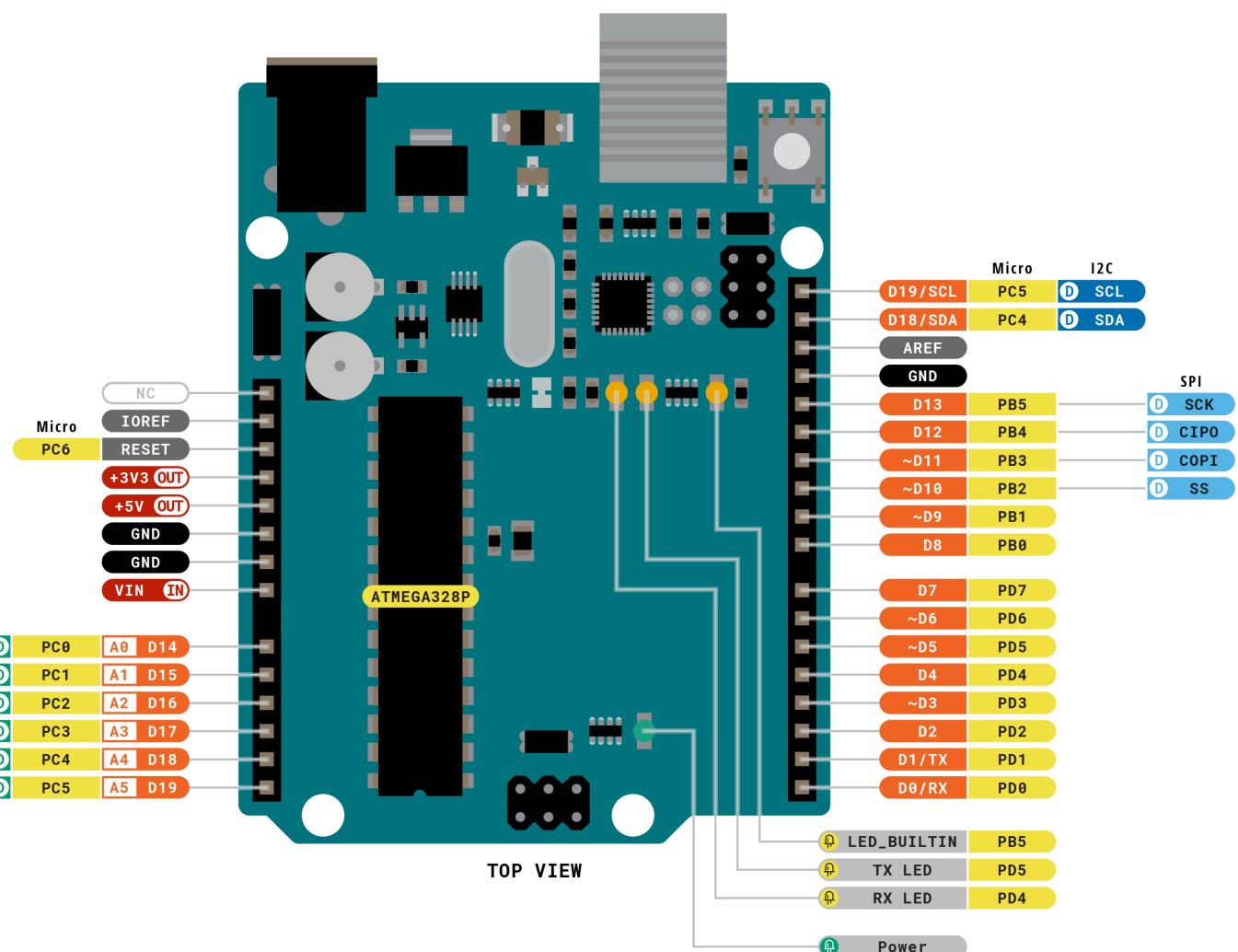
- Arduino ແມ່ນ ຂອດໄຟໄກຄອນໄຟເຕີ (Microcontroller Board) ທີ່ອາກແບບມາເພື່ອຕັ້ງທຳການສ້າງໄປເຕັກອີເລັກໂທນິກ. ມັນເປັນແຜດຜອນແບບ Open Source ທີ່ມີລົມຫຼາຍໃນການຮຽນຮູ້ການເຂົ້າລະບັດ ແລະ ການສ້າງຊຸບກອນອີເລັກໂທນິກຕ່າງໆ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເສັ້ນໄວ

ມັນເຄີດງານໄດ້ໂດກການອ່ານົາການປໍ່ອນຂໍ້ມູນ (ເຊັ່ນ: ແສງຈາກເຕັ້ນເຊີ້ງ ຫຼື ການກົດຖຸນ) ແລະ ບໍ່ງານເປັນການອີ່ງອອກ (ເຊັ່ນ: ການເວີດໄຟ LED ຫຼື ການເດີນຂອງມີເຕີ), ໂດຍອີ່ງຕາມຄ່າສັງ (sketch) ທີ່ບັນທຶກໄວ້ໃນຫຼຸ່ມວ່າດ້ວຍການຈົດຂອງມັນ.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດ

- ຊື່ຊຸບກອນ: Arduino Uno board
- **ແຜນວາດ Pinout:



Legend:

Digital

I2C

Power

Analog

SPI

Ground

Main Part

Analog



ARDUINO UNO REV3
SKU code: A000066
Pinout

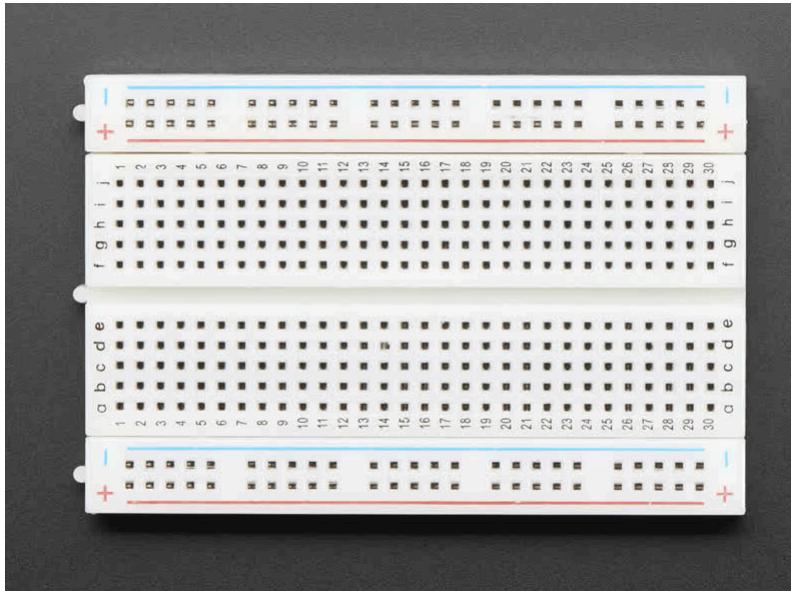
Last update: 6 Oct, 2022

- *Digital Pins (0-13): ໃຊ້ເກົ່າລັບການປ່ອນຂຶ້ນ/ສົ່ງອາກແບບຕີຕອນ (ON/OFF). Pins 3, 5, 6, 9, 10, ແລະ 11 ດອງຮັບ PWM (Pseudo-Analog).
- *Analog Pins (A0-A5): ໃຊ້ເກົ່າລັບການອ່ານວ່າຍຸດທີ່ອານວ່າລັດ (Analog Input: ຈົກເຊັ່ນຕີຕອນຫາຍຸດ).
- *Power Pins (GND, 5V, 3.3V): ໃຊ້ເກົ່າລັບການເຊື່ອມຕິ່ນບື້ນເບີນ ແລະ ການສະບັບອຸປະກອນໃຫ້ອຸປະກອນເຊື່ອນ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

ການສ້າງລະບົບສັນຍານຈາລະຈອນແບບຫຼາດລາຍ (Simple Traffic Light System)

II. Breadboards



1. ອວານຫຼາຍອຸປະກອນ

- *Breadboard ແມ່ນແຕງໝລອກຕິກຳທີ່ມີຮູບ, ໃຊ້ເກົ່າລັບການສ້າງແບບຈໍາລອງ (prototype) ວິຈອນອອເຕັມໄດ້ຮັບກີ່ວິວຄາວ. ມັນຊ່ວຍໃຫ້ສ່ານາດເຊື່ອມຕິ່ນບື້ນເບີນທີ່ອຸປະກອນທ່າງໆໄດ້ໂດຍບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງມີການເຊື່ອນ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເສັດວຽກ

- ພາຍໃນ breadboard, ແຖວຂອງຮູບຖືເຊື່ອມຕິ່ນທີ່ກົດໃໝ່ຜົ່າ: **ລາງວະລັງງານ (Power Rails):** ແຖວຕາມລວງຍາວຫຼັງໝົດ (ວິກາະຕີແມ່ນຍາຍດ້ວຍ + ແລະ -) ແມ່ນເຊື່ອມຕິ່ນກັນ. **ລາງວິຈາອນ (Component Area):** ອ້າງຮູນໃໝ່ເຕັດຫຸ້ນການລວງງານຖືກເຊື່ອນຕິ່ນກັນ. ທ່ານສ່ານາດໃໝ່ສ່າງ ຫຼື ສ່ານນະກອບທ່າງໆເຊົ້າໄປໃນຮູບຖືກໍານົດໃຫ້ວິຈາອນລົມບູນ.
- ມັນຊ່ວຍໃຫ້ສ່ານາດເຊື່ອນຕິ່ນ ແລະ ບັນແຍງວິຈາອນໄດ້ທ່າງໆອັງໃວໃນຂະນະທີ່ກົກລັງດີໂລບ.

3. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງວິຈາອນ LED ແລະ Resistor ຕົ້ງ Breadboard (Wiring an LED on a Breadboard)

-USB cable



1. ອວານຫຼາຍອຸປະກອນ

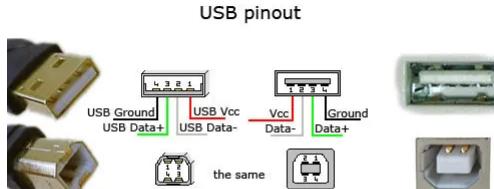
- *ສາຍ USB (USB Cable) ແມ່ນເຊື້ອສັບເຊື່ອມຕິ່ນ Arduino Uno ລັບຄອນເປົວເຕີ. ພິກາະຕີແລ້ວນັບຈະເປັນສາຍປະເວດ **USB A ຫາ USB B** (ຫຼັກສັບ Uno).

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຕັດວຽກ

- ສາຍ USB ເຕັດຮອງຫຼືທີ່ບໍ່ໄດ້: **ພະນັກງານ (Power):**ມັນຮະຫວາຍຂະໜາງກຳ 5V ໃຫ້ກັບ Arduino Uno ຈາກຄອມເປົ້ອຕີ. **ຂໍ້ມູນ (Data):** ມັນສ້າງຂ່ອງຫຼາຍການສື່ສານແບບ serial ເພື່ອອັບໂຫຼດລະຫັດຈາກຄອມເມື່ອເຕີ່ມີຫາ Arduino ແລະ ສິ້ງຂໍ້ມູນ serial ກັບຄືນປ່ຫາຄອມເປົ້ອຕີ (Serial Monitor).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດ

- **ແຜນວາດ Pinout:



USB is a serial bus. It uses 4 shielded wires: two for power (+5v & GND) and two for differential data signals (labelled as D+ and D- in pinout)

http://pinouts.ru/Slots/USB_pinout.shtml

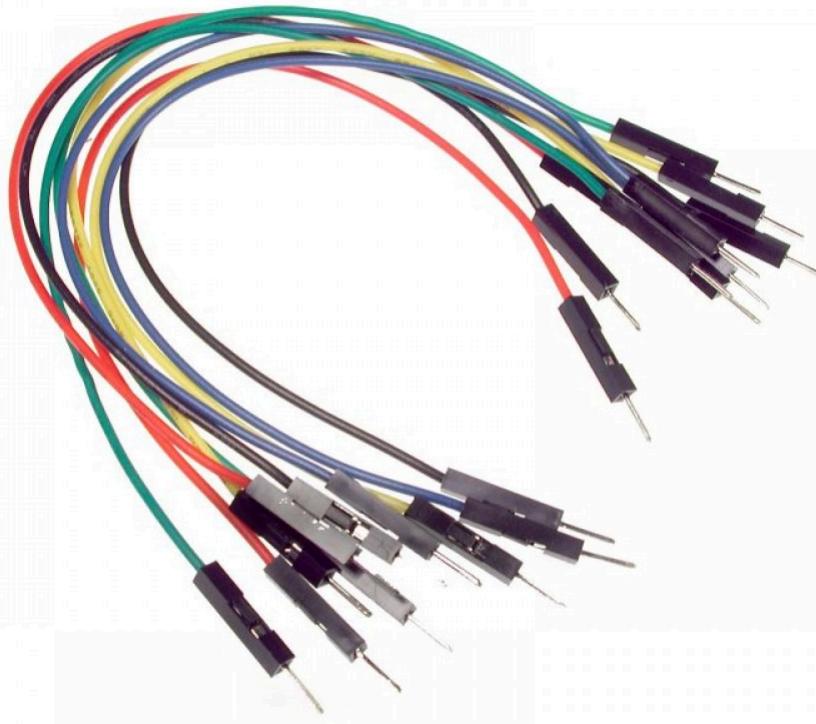
Pins: VCC (5V), Data- (D-), Data+ (D+), Ground (GND). * Etc....: ໃຊ້ສໍາລັບການອ້ານໂຫຼດ sketch (ໄປເຄີຍຄົນ) ດ້ວຍ Arduino.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການນຳໃຫຼາດໂຄງການ "Blink" ດ້ວຍ Arduino Uno

Wiring & Connectors

- Male-to-Male (M2M)



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- ສາຍ Jumper wires (Male-to-Male) ແມ່ນສາຍທີ່ມີເຂັ້ມບັກຢູ່ຫຼັງຮອງເລື່ອນ. ມັນຖືກນຳໃຊ້ເນື້ອຫຼາຍການເຊື່ອມຕໍ່ຫຼາຍດ້ານໄຟຟ້າຊື່ວ່ອການລະຫວ່າງສອງຈຸດໃນວົງຈອນ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຕັດວຽກ

- ພວກນັນປຶກໃຫດຍາຍເມື່ອເຊື່ອນດ້ວຍ: **ຊັບຫຼາງໃນ Breadboard:** ແລ້ວເຊັນຫຼາຍຂະໜາງຂອງ breadboard. **Arduino Pins ສະ Breadboard:** ເຊັ່ນ: ເຊື່ອມຕໍ່Pin ລືຖືຕອນຂອງ Arduino ສະບຸດໃນ breadboard.
- ຫາຍ: ສັງຮອງເລື່ອນມີເຂັ້ມບັກ ("Male" pins). * Etc....: ມີຫຼາຍພື້ນ ແລະ ຖາຍຄວາມຍາວ, ໃຊ້ສໍາລັບການເຊື່ອມຕໍ່ຫຼັງຍານ ແລະ ພະລັງງານພາຍໃນ breadboard.

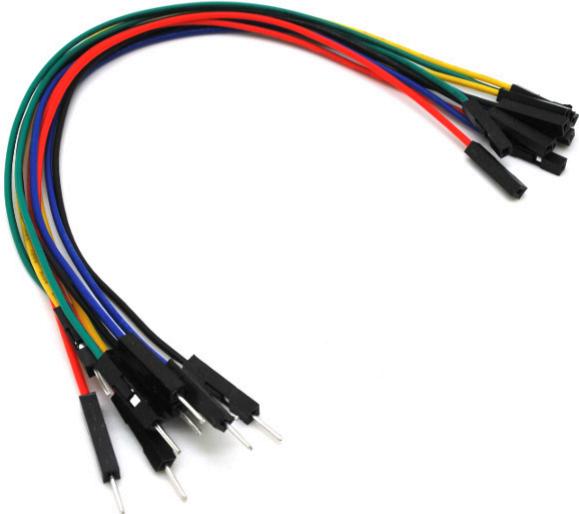
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- ຫາຍ: ສັງຮອງເລື່ອນມີເຂັ້ມບັກ ("Male" pins). * Etc....: ມີຫຼາຍພື້ນ ແລະ ບາຍຄວາມຍາວ, ໃຊ້ສໍາລັບການເຊື່ອມຕໍ່ຫຼັງຍານ ແລະ ພະລັງງານພາຍໃນ breadboard.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການຊື່ອນດ້ວຍ GND ແລະ 5V ຂອງ Arduino ດ້ວຍຫາລາງພະລັງງານຂອງ Breadboard

- Male-to-Female (M2F)



1. តុលាការប្រព័ន្ធទិន្នន័យ

- សាយ Jumper wires (Male-to-Female) វិគីមរកអ្នកដឹងទី (Male) និង ហើវឌីជីថលតែបែបធិនាស្បែកដឹងទី (Female).

2. ការងារនិងការងារ

- ធម្មតាអាជីវិតប្រព័ន្ធដែលបានបង្ហាញ: **ការងារនិងការងារ Breadboard និង Pin headers ទៅ Module:** មាន Female និងបែងចែកស្ថាមានស្ថាប័នីភ័យបែងចែក (pins) នៃការងារនិងការងារ Breadboard: មាន Female ស្ថាប័នីភ័យ Pin ទៅ Arduino, និង មាន Male ស្ថាប័នីភ័យ Breadboard.

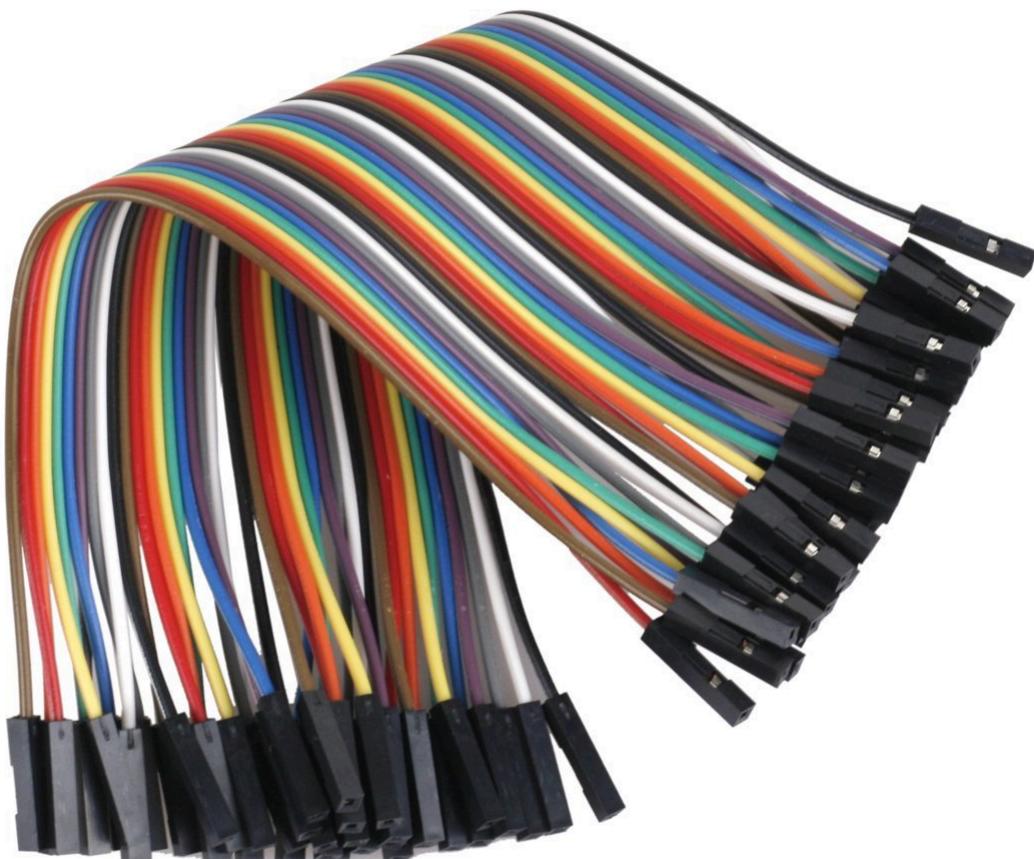
3. ខ្លួនតាមលទ្ធផលនិងការងារ

- មានមូលដ្ឋានប្រព័ន្ធដែលបានបង្ហាញ: **ការងារនិងការងារ Breadboard និង Pin headers ទៅ Module:** មាន Female និងបែងចែកស្ថាមានស្ថាប័នីភ័យបែងចែក (pins) នៃការងារនិងការងារ Breadboard: មាន Female ស្ថាប័នីភ័យ Pin ទៅ Arduino, និង មាន Male ស្ថាប័នីភ័យ Breadboard.

4. ពិនិត្យការងារនាំងឱ្យ

- ការងារនិងការងារ DHT11 (និង Pin Header) នៃការងារ Arduino Uno

- Female-to-Female (F2F)



1. ຄວາມໝາຍຊຸປະກອນ

- ສາຍ Jumper wires (Female-to-Female) ແມ່ນສາຍທີ່ມີຫົວເຂື້ອນຕໍ່ແບບຕີ່ໃກງຢູ່ຫັ້ງຄອງລິ້ນ. ມັນຖືກໃຊ້ເພື່ອອ້າງການເຊື້ອນຕໍ່ລະຫວ່າງເຂັ້ມສົກຄອງລັບ (male pins).

2. ການໃຊ້ຂັງງານ ແລະ ການເຫັດໄວງາ

- ພວກມັນນີ້ໃຊ້ໄດ້ຍະເນົາເສົ້າລົບການເຊື້ອນຕໍ່: Pin Headers ຂອງ Module ຫຼາຍ Pin Headers ຂອງ Module: ເຊັ່ນ: ເຊື້ອນຕໍ່Pin ຂອງເຊັ່ນເຊີດຍໜິງກັບ Pin ຂອງ Arduino (ໄດ້ຍັ່ງຕ່າງ breadboard). ການເຊື້ອນຕໍ່ລະຫວ່າງ Arduino/Raspberry Pi: ໃຊັ້ນວ່າລົບການເຊື້ອນຕໍ່ແບບ point-to-point.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຊຸປະກອນ

- ປາຍ: ຫັງຄອງລິ້ນມີຕີ່ໃກງ ("Female"). * Etc...: ແມ່ນເສົ້າລົບການເຊື້ອນຕໍ່ຊຸປະກອນທີ່ມີ male headers (ເຊັ່ນ: ໂມດຸນເຊັ້ນເຊີ).

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການເຊື້ອນຕໍ່ເຊັ້ນເຊີ Ultrasonic (HC-SR04) ສ້າງ Arduino

- 9V Battery Connector



1. ຄວາມໝາຍຊຸປະກອນ

- 9V Battery Connector ແມ່ນຊຸປະກອນທີ່ເຊື້ອນຕໍ່ແບດຕີກ 9 ໂວມເຂົ້າກັບປັກສູງໄຟ DC (DC barrel jack) ຂອງ Arduino Uno.

2. ການໃຊ້ຂັງງານ ແລະ ການເຫັດໄວງາ

- ມັນອະນຸຍາດໃຫ້ Arduino Uno ໄດ້ຮັບພະລັງງານຈາກແບດຕີກ 9V, ແກ້ໄຂໃຫ້ໂຄງການສາມາດໃຊ້ຂັງງານໄດ້ໄດ້ຍັ່ງຕ່າງເຊື້ອນຕໍ່ກັບຄອມມືວັດຕີ ຫຼື ແຫຼ່ງພະລັງງານເປັນງານ.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຊຸປະກອນ

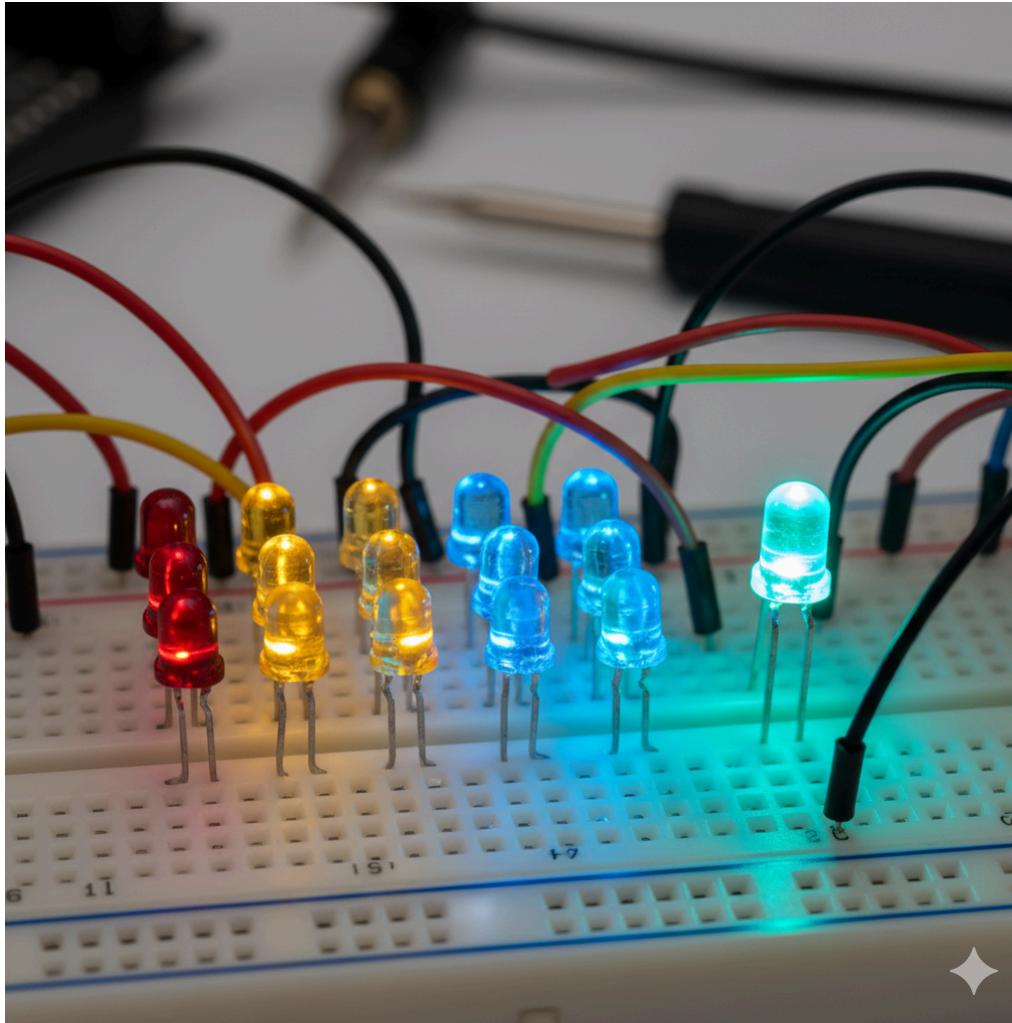
- Pins: ເສັ້ນລວດສີແດງ (+) ເຊື້ອນຕໍ່ກັບຈຸດໃຈຈາງຂອງປັກ DC, ແລະ ສີດີ (-) ເຊື້ອນຕໍ່ກັບດົກນ່ອກ. * Etc...: ໂວມປ້ອນຂໍ້ມູນນີ້ (9V) ຖືກຄວບຄຸມລົງມາເປັນ 5V ໄດ້ເຫັນວ່າຄວບຄຸມໄວ້ໃນ Arduino

4. ពិវិះថ្នាក់ភាពអង្គភាព

- ភាពអង្គភាពសាច់ដែលត្រូវការអង្គភាពប៊ីតុងភាព (Standalone Project Power Supply)

Basic Components

- LEDs (Red: 5, Yellow: 5, Blue: 5, RGB: 1)



1. ភាពអង្គភាពទូទៅ

LED (Light Emitting Diode) គឺជាប្រភពនៃ semiconductor ដែលមានការផ្តល់ឈរដោយការចូលរួមនៃការផ្តល់ឈរ។ ទូទៅមានប្រភពប្រចាំថ្ងៃ និង LED RGB (ដែលមានពាក្យណ៍ពីរូបរាង)។

2. ភាពអង្គភាព និង ភាពអង្គភាព

LED ត្រូវបានរួមជាប្រពន្ធលើការបង្កើតភាពអង្គភាព។ ភាពអង្គភាពត្រូវបានរួមជាប្រពន្ធលើការបង្កើតភាពអង្គភាព។

3. ខ្សែស្ថាបនិត្យភាពអង្គភាព

ភាពអង្គភាពត្រូវបានរួមជាប្រពន្ធលើការបង្កើតភាពអង្គភាព។ ភាពអង្គភាពត្រូវបានរួមជាប្រពន្ធលើការបង្កើតភាពអង្គភាព។

4. ពិវិះថ្នាក់ភាពអង្គភាព

ភាពអង្គភាពត្រូវបានរួមជាប្រពន្ធលើការបង្កើតភាពអង្គភាព។

- RGB Module



1. ຄວາມໝາຍຊູບປະກອນ

- RGB Module ແມ່ນໄມ້ດຸນທີ່ບໍ່ນຸ້ງ LED RGB, ເຊິ່ງສາມາດແຈ້ງຜິດແຍງໃຫ້ຕ່າງໆໄດ້ໂດຍການປະສົມຄວາມເຂັ້ມຂອງສືບແດງ (Red), ສີຂຽວ (Green), ແລະ ສີເຟີ້ (Blue). ມັນມີຕົວຕ້າມທາງທີ່ຈໍາກັດກະແຜລັ້ມື່ງໃນເບີວ.
- ໂດຍການນີ້ໃຊ້ Pulse Width Modulation (PWM) ຈາກ Arduino ເພື່ອຄອບຄຸມລະບົບຄວາມເຂັ້ມແຂງຂອງ LED ແຕ່ລະສີ (R, G, B), ມັນສາມາດແຈ້ງຜິດສິ່ງແຕກຕ່າງໆກັນໄດ້ຖືກ 16 ລັກສີ. ມັນມີກະເບີນແບບ Common Cathode (GND ທີ່ວະນີ) ຫຼື Common Anode(VCC ທີ່ວະປ່ງ).

2. ການນຶກແຕ່ງໜີ ແລະ ການເຕັດວູກ

- Pins: R (Red), G (Green), B (Blue), ແລະ VCC (Common Anode) ຫຼື GND (Common Cathode). * Etc...: ຕ້ອງເຊື່ອມຕໍ່ກັນ Pin ຂອງ Arduino ຫຼື ອົງຮັບ PWM (~) ເພື່ອຄອບຄຸມສີ

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສະແດງການປົງປາງສີແຂບຊຸມ (Rainbow Fading Effect)

- Resistor 220, 1k, 10k ohm





1. ຄວາມຮູ້ຍອປະກອນ

- Resistor ແມ່ນອຸປະກອນເວລັດກີໂຕຂອງອາຫຼືອອກແບບນາເພື່ອຕ້ານການໄວ້ຮູ້ຂອງກະແສໄຟຟ້າໃນເວົ້າຈອນ. ຊຸດປະກອບນີ້ 220Ω , $1k\Omega$ ($1,000\Omega$), ແລະ $10k\Omega$ ($10,000\Omega$).

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການຮັດງານ

- ພວກນັນສຶກໃຊ້ຮ່າງໆນີ້: **ການຈົກສັດກະແສໄຟຟ້າ:** (ເຊັ່ນ: 220Ω ສຶກໃຊ້ຮ້ານ LED ແລ້ວເຫັນວ່າມີກິດຕຳມີກິດຕຳ). **Pull-up/Pull-down:** (ເຊັ່ນ: $10k\Omega$ ສຶກໃຊ້ຮ້ານບຸນກິດ) ເພື່ອກໍານົດສະຖານະເລີ່ມຕົ້ນຂອງສັນຍານດີເຮີດຕອລ. * **Voltage Divider:** ຂອງ Resistor ສຶກໃຊ້ຮ່າງໆນີ້ ອະນຸຍາດໄດ້ຮູ້ດີເລີ່ມຕົ້ນ.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- ການກໍານົດຕຳ: ໂດຍໃຊ້ **ແຖວສີ** (Color Codes) ທີ່ສຶກພົມຢູ່ຕົ້ງທີ່ວ່າດ້ວຍການທາງ42. * **Etc...:** ທີ່ວ່າດ້ວຍວັດແຫກແມ່ນ **Ohm (Ω)**

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການໃຊ້ Resistor $10k\Omega$ ແລ້ວ Pull-down ສັນ Push Button

-Push Buttons (x4 with Lids)



1. គរាយធម្មលុបមករណ៍

- Push Button ធម្មលុបមករណ៍ដីជីវិកទូទៅនិងខាងក្រោមដីជីវិកកិត្ត និង រឹបតិនស្ថិសាខាពាណិជ្ជកម្ម។

2. ភាពិត្យាន និង ភាពិត្យាន

- មានផែនការក្នុងការបង្កើតបញ្ហានៃការបង្កើតបញ្ហានក្នុងកិត្តិរបាយ Arduino. តួលឱ្យការពិនិត្យឯកសារនៃការបង្កើតបញ្ហានដីជីវិកកិត្ត។

3. ខ្សែស្លាយលាងអង្គតុបមករណ៍

- Pins: មี 4 Pins, នៅចុះខាង Pin តិចក្នុងខ្សែស្លាយលាងអង្គតុបមករណ៍ដីជីវិកកិត្ត, និង ចំនួន 4 Pin ដើម្បីរួមចិត្តបញ្ហានដីជីវិកកិត្ត។ * Etc...: ស្ថិតិស្ថិតិ (Lids) តិចក្នុងខ្សែស្លាយលាងអង្គតុបមករណ៍។

4. ពិនិត្យានបញ្ហានដីជីវិក

- ភាពិត្យាន LED នៃការបង្កើតបញ្ហាន (Button-Controlled LED)

- Potentiometer (5kΩ)



1. គរាយធម្មលុបមករណ៍

- Potentiometer ធម្មលុបមករណ៍ដែលត្រូវបានបង្កើតបញ្ហាន។ តួលឱ្យការពិនិត្យឯកសារនៃការបង្កើតបញ្ហានដីជីវិកកិត្ត។

2. ភាពិត្យាន និង ភាពិត្យាន

• ໂດຍການນີ້ມີມູນຄຸງທີ່ມີມູນຄຸງ (wiper) ໂດຍຕັ້ງການອະນຸມາດຕ່າງໆຢ່າງປ່າຍກາງ (wiper) ແລະ ພາຍຫັງສອງເລື່ອນຈະປ່ຽນແປງ. ເນື່ອເຊື່ອມຕໍ່ກີບ 5V ແລະ GND, ປ່າຍກາງຈະສື່ງອອກໄວ້ນທີ່ແຕກຕ່າງໆກັນ (0V ຫາ 5V), ເຊິ່ງ Arduino ສາມາດອ່ານໄຈດ້ວຍ Pin ອານນີ້ອອກ (Analog Pin).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: VCC (ເຊື່ອມຕໍ່ກີບ 5V), GND (ເຊື່ອມຕໍ່ກີບ Ground), ແລະ Output (ເຊື່ອມຕໍ່ກີບ Analog Pin ຂອງ Arduino). * Etc...: ເຮັດວຽກທີ່ເປັນດີວວນວ່າມີຄວບຄຸມການປ້ອນຂໍ້ມູນແບບອານນີ້ກັນ (ປ່ຽນແປງຕໍ່ເນື່ອງ).

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການໃຊ້ Potentiometer ເພື່ອຄວບຄວາມໄວຂອງ Servo Motor

- Active Buzzer



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- Active Buzzer ແມ່ນເລື່ອນ piezoelectric ຂະຫາດນ້ອຍທີ່ມີວິງຈອນກ່າວເນີດສັງ (oscillator) ໃນຕົວ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນຕະມິດສັງ (tone) ທີ່ຄວາມຖືກຕ້ອງທີ່ເມື່ອໄດ້ຮັບໄວ້ DC ທີ່ຖືກຕ້ອງ (ເຊັ່ນ: 5V). ມັນຈໍາໄລຕໍ່ການໃຊ້ງານ, ແລະ ມັນຍັງແຕ່ຕ້ອງການສັນຍານ HIGH/LOW ຈົກ Arduino ເພື່ອເປີດ/ບຶດສັງ.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: VCC (+) ແລະ GND (-). * Etc...: ບໍ່ສາມາດເຫັນຄວາມຖືກຕ້ອງໄດ້, ພົງວແຕ່ສາມາດເປີດ ຫຼື ຢິດໄດ້.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສັງເກົ່າເຕືອນ (Simple Alarm Sound)

- Passive Buzzer



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- Passive Buzzer ແມ່ນເລື່ອນ piezoelectric ຂະຫາດນ້ອຍທີ່ມີວິງຈອນກ່າວເນີດສັງໃນຕົວ. ມັນຕ້ອງການສັນຍານເຄື່ອນສິ່ງສູງ (square wave) ຈາກນາຍນອກເພື່ອສັງເກົ່າ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- Arduino ຕ້ອງໃຊ້ສັງເກົ່າໃນ tone() ເພື່ອສັນຍານເຄື່ອນສິ່ງສູງທີ່ຄວາມຖືກຕ້ອງຂັ້ນຂປ່າຕາມ Passive Buzzer. ນີ້ແນວໜ້າດີເຫັນສາມາດດະລິດສັງ (tones) ທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ສາມາດດີນັບຍຸດໄດ້.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: VCC (+) ແລະ GND (-). * Etc...: ຕ້ອງເຊື່ອມຕໍ່ກີບ Digital Pin ຂອງ Arduino. ຄວາມສາມາດໃນການເຫັນຄວາມຖືກຕ້ອງແມ່ນຂີ້ວິດປ່ຽນບັນຫຼັກ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການເຫັນເຫັນບັນຫຼັກ (Playing Simple Tunes/Music)

Displays & Output

- 16x2 LCD display



1. ទំនាក់ទំនង

- *16x2 LCD Display ធម្មតាលើកដែលមានខ្លួនខ្លួនរបស់ខ្លួន ដែលមានការបញ្ជាផល 16 ពិនិត្យការអនុវត្ត 2 នូយ៉ា.

2. ការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន

- ឯកសារការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន គឺជាប្រព័ន្ធឌីជីថល 4-bit តើ 8-bit. មានចំណាំការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន ដែលបានរាយការណ៍ដោយ Arduino (ខ្លួន: 6-12 សាយ) និង មានការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន ដែលបានរាយការណ៍ដោយ Arduino (ខ្លួន: 6-12 សាយ).

3. ខ្លឹមឈាមលាយលាចអ្វីជាប្រព័ន្ធ

- *Pins: VSS, VDD, VO (Contrast), RS, RW, E, D0-D7, LED+ (Backlight). * Etc...: ព័ត៌មានការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន គឺជាប្រព័ន្ធឌីជីថល LiquidCrystal ខាងក្រោម Arduino ដើម្បីការងារ។

4. ពិនិត្យការងារនីត្រូវនូវ និង

- ការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន គឺជាប្រព័ន្ធឌីជីថល LM35

- I2C Serial Adapter board module



1. ទំនាក់ទំនង

- 2C Serial Adapter board module ធម្មតាលើកដែលមានខ្លួនខ្លួនរបស់ខ្លួន ដែលមានការបញ្ជាផល 16x2 LCD ដើម្បីការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន Parallel និង LCD ដើម្បីការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន I2C Serial.

2. ការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន

- មានប្រព័ន្ធឌីជីថល I2C, ដើម្បីការងារលើកដែលមានប្រព័ន្ធឌីជីថល (SDA - Data និង SCL - Clock) ខាងក្រោម VCC និង GND, ដើម្បីការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន LCD. និងប្រព័ន្ធឌីជីថល Pin ទី 5 និង ទី 6 ដើម្បីការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន Arduino ដែលបានរាយការណ៍ដោយ Arduino ដែលបានរាយការណ៍ដោយ Arduino.

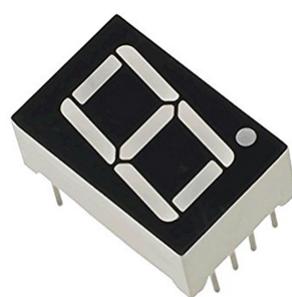
3. ខ្លឹមឈាមលាយលាចអ្វីជាប្រព័ន្ធ

- *Pins: VCC, GND, SDA (Analog Pin A4 ខាង Uno), SCL (Analog Pin A5 ខាង Uno). * Etc...: ព័ត៌មានការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន គឺជាប្រព័ន្ធឌីជីថល LiquidCrystal_I2C ដើម្បីការងារ។ មានមារជាមិនបានការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន (Potentiometer) និង ការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន (Servo).

4. ពិនិត្យការងារនីត្រូវនូវ និង

- ការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន គឺជាប្រព័ន្ធឌីជីថល 4 សាយ

- 7-segment display (Common Cathode +)



1. ទំនាក់ទំនង

- Segment Display ធម្មតាលើកដែលមានខ្លួនខ្លួនរបស់ខ្លួន ដែលមានការបញ្ជាផល 7 ពិនិត្យការអនុវត្ត 0 ពាត 9. ទុកដាក់អាណាពាណ Common Cathode**.

2. ការងារនីត្រូវនូវ និង ការងារផ្តល់ជាមុន

• ឯកសារ Common Cathode, ២១ Cathode មានជាគ្មោះ LED ត្រូវដៃនីមួយៗដើម្បីរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ ស្ថិតិយកអាមេរិកមិនមែនត្រូវដៃនីមួយៗទេ។ ត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ មិនមែនត្រូវដៃនីមួយៗទេ។

3. ខ្សែស្ថិតិយកអាមេរិក

- Pins: មិនមែនត្រូវដៃនីមួយៗ 10 Pins (8 segments + 2 Common). * Etc...: ត្រូវដៃនីមួយៗ Resistor (ផ្ទះ: 220Ω) ដើម្បីរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។

4. ពិនិត្យការងារជាក្រុម

- ការងារដែលធ្វើឡើងមួយចំនួន (Simple Numeric Counter)

4-Digit 7-Segment Display



1. គោរពឱ្យយកប្រព័ន្ធបាន

- 4-Digit 7-Segment Display មែនការងារទូទៅ 7-segment display ដើម្បីរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។

2. ការងារដែលធ្វើឡើង និងការងារដែលធ្វើឡើង

- មួយក្រុមមានការងារដែលធ្វើឡើង ដែលមានចំណាំប្រព័ន្ធដែលមិនមែនត្រូវដៃនីមួយៗ។ នៅពេលការងារដែលធ្វើឡើង ត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ (ផ្ទះ: ពិនិត្យ 1 > ពិនិត្យ 2 > ពិនិត្យ 3 > ពិនិត្យ 4) ពាក្យសារមួយចំនួនដែលមានចំណាំប្រព័ន្ធដែលមិនមែនត្រូវដៃនីមួយៗ។

3. ខ្សែស្ថិតិយកអាមេរិក

- Pins: មួយ 8 Segment Pins និង 4 Digit Control Pins. * Etc...: មករាយមិនមែនត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ មិនមែនត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។

4. ពិនិត្យការងារជាក្រុម

- ការងារដែលធ្វើឡើង (Digital Clock)

8x8 Dot Matrix display



1. គោរពឱ្យយកប្រព័ន្ធបាន

- *8x8 Dot Matrix Display មែនជាទេដែលមិនមែនត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។

2. ការងារដែលធ្វើឡើង និងការងារដែលធ្វើឡើង

- មួយក្រុមមានការងារដែលធ្វើឡើង ដែលមានចំណាំប្រព័ន្ធដែលមិនមែនត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ នៅពេលការងារដែលធ្វើឡើង ត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ (ផ្ទះ: ពិនិត្យ 1 > ពិនិត្យ 2 > ពិនិត្យ 3 > ពិនិត្យ 4) ពាក្យសារមួយចំនួនដែលមិនមែនត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។

3. ខ្សែស្ថិតិយកអាមេរិក

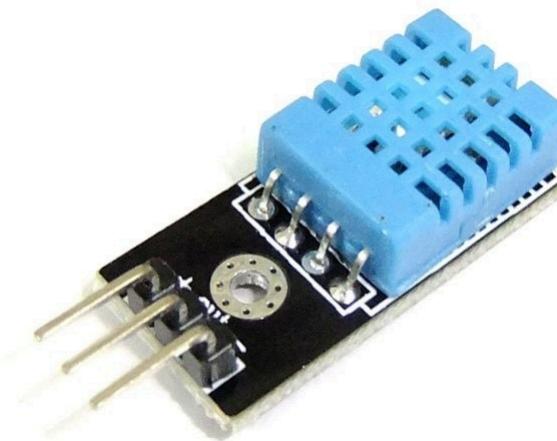
- *Pins: 8 Pins ដើម្បីរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន និង 8 Pins ដើម្បីរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ * Etc...: មករាយមិនមែនត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។ មិនមែនត្រូវបានរួចប័ណ្ណភាពខ្លួន។

4. ពិនិត្យការងារជាក្រុម

- ការងារដែលធ្វើឡើង (Scrolling Text Marquee)

Sensors & Input Modules

- Temperature and humidity sensor (DHT11)



1. គោរពឱ្យយកប្រព័ន្ធបាន

* DHT11 ແມ່ນເຄັນເຊື້ອຕີໂຮງລັບດ້ານ ອຸນຫະພູນ (Temperature) ແລະ ຄວາມຂຸ່ມຂຶ້ນ (Humidity) ຂອງອາກາດ.

2. ການໃຊ້ເງິນ ແລະ ການເຮັດວຽກ

ມັນໃຊ້ການສື່ສານແລ້ມ serial digital serial (one-wire digital serial) ເພື່ອສື່ງຂໍ້ມູນໄປທາ Arduino. ມັນວັດແທກຄວາມຖຸມຂຶ້ນໄດ້ໃຊ້ສ່ວນປະກາບທີ່ກັບຮູ້ຄວາມຖຸມຂຶ້ນ ແລະ ວັດແທກອຸນຫະພູນໄດ້ໃຊ້ Thermistor.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

* Pins: VCC (+), GND (-), ແລະ Data Pin (ເຊື່ອມຕໍ່ກັນ Digital Pin ຂອງ Arduino). * Etc...: ຕ້ອງການທັບອະນະຫຼຸດ DHT ພິເສດເພື່ອກຳນົດຂໍ້ມູນ ແລະ ຂ້ອນການເສດວຽກແມ່ນ 3.3V ຫາ 5V.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

ການສ້າງຄະຫຼາມດີນຖານ (Basic Weather Station)

- LM35 Temperature Sensor



1. ຄວາມຂຸ່ມຂຶ້ນອຸປະກອນ

* LM35 ແມ່ນເຊັນເຊີ້ນຫະພູນທີ່ອີງອາກ ສັນຍານໄວ້ອະນາໄລກາ (Analog Voltage) ທີ່ເປັນເຊັ່ນຊີຕາມອຸນຫະພູນໃນອີງອາກ Celsius.

2. ການໃຊ້ເງິນ ແລະ ການເຮັດວຽກ

ມັນຈະມີໄວ້ອີງອາກ 10mV ຕໍ່ I°C CS129, ຕີວ່າງ: ຖ້າອຸນຫະພູນແມ່ນ S°C , ໄວນີ້ອີງອາກຈະແມ່ນ $250\text{mV}(0.25\text{V})$. Arduino ອ່ານໄວ້ນີ້ຜ່ານ Pin ອະນາໄລກາ ແລະ ບໍ່ມີມັນເປັນອຸນຫະພູນທີ່ແທ້ຈິງໃນລະຫັດ 130.

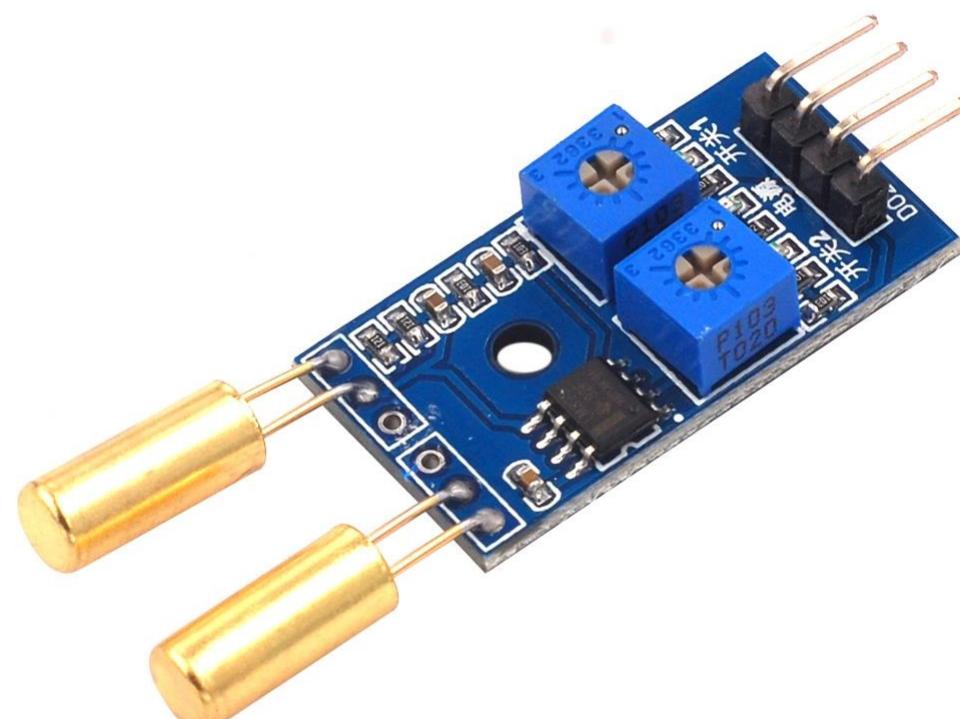
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

* Pins: VCC (Power), GND (Ground), ແລະ Output (ເຊື່ອມຕໍ່ກັນ Analog Pin ຂອງ Arduino)13. * Etc...: * ມີຄວາມຖືກຕ້ອງສູງ (Typical accuracy is $\pm 0.5^\circ\text{C}$ at 25°C)

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

ການວັດແທກອຸນຫະພູນທີ່ອາງ ແລະ ການສະແດງເບີນທີ່ Serial Monitor

- Tilt sensor (x2)



1. ទោនប្រាប់ការការពាល់

- IIR Sensor ឬអតិថិជនដែលបានរួមចូលរួមទៅក្នុងការការពាល់ (ខ្លួន: ឧរកដំឡើង) ដូចមានការប្រើប្រាស់ការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

2. ការការពាល់ និងការការពាល់

- យើងដែលបានរួមចូលរួមទៅក្នុងការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។ វាបានរួមចូលរួមទៅក្នុងការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។ មានលក្ខណៈពីការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

3. ខ្លួនគាល់លាយការពាល់

- Pins: VCC/Signal, GND. * Etc...: មានលក្ខណៈពីការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

4. ពិនិត្យការការពាល់

- ការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់ (Tilt-Activated Light)**

- Photoresistor (LDRs x3)



1. ទោនប្រាប់ការការពាល់

- Photoresistor (Light Dependent Resistor - LDR) ឬអតិថិជននៃ LDR និង Resistor ដើម្បីការការពាល់ការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

2. ការការពាល់ និងការការពាល់

- យើងដែលបានរួមចូលរួមទៅក្នុងការការពាល់។ ការការពាល់នេះ នឹងបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។ មានការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។ មានការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

3. ខ្លួនគាល់លាយការពាល់

- *Pins: សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។ * Etc...: ការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

4. ពិនិត្យការការពាល់

- ការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់ (Automatic Night Light)

- PIR sensor



1. ទោនប្រាប់ការការពាល់

- *PIR Sensor (Passive Infrared Sensor) ឬអតិថិជនដែលបានរួមចូលរួមទៅក្នុងការការពាល់។ មានការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

2. ការការពាល់ និងការការពាល់

- ការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់ (ខ្លួន: មានឯកសារ) ដើម្បីការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។ មានការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

3. ខ្លួនគាល់លាយការពាល់

- *Pins: VCC, GND, និង Output (ដើម្បីការការពាល់ Digital Pin ខ្លួន Arduino) * Etc...: មានការការពាល់ដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការការពាល់។

4. ពិន្ទេរការណ៍បំផុត

- រាយការណ៍បំផុតនៃការការពារបុរាណ (Intruder Alarm System)

- Ultrasonic module



1. គោលកម្មប្លង់រាយការណ៍

- *Ultrasonic Module (HC-SR04) ដែងចែងបីជីថលមានបញ្ហាជីវិតិស្ថាបុរាណ (ultrasound) ដើម្បីវិនិច្ឆ័យពេលវេលាប៉ារ៉ាកូវិត (Time of Flight).

2. ការងារខ្សោយ និង ការងារកែតប្រឈម

- មានពិន្ទេរការណ៍ប្លង់បានពីការបានចិត្ត (Transmitter) និងការទទួលបានពីការបានចិត្ត (Receiver). Arduino តិចនៅលើការប្រើប្រាស់វិនិច្ឆ័យប៉ារ៉ាកូវិត (Time of Flight).

3. ផ្តល់ព័ត៌មានលាស់ប្រឈមរាយការណ៍

- *Pins: VCC, GND, Trig (Trigger - ពិនិត្យការងារខ្សោយស្ថាបុរាណ), និង Echo (ការទទួលបានពីការបានចិត្ត) * Etc...: ទីតាំង: $\text{Distance} = \frac{\text{Time}}{2 \times \text{Speed of Sound}}$ 165.

4. ពិន្ទេរការណ៍បំផុត

- ការងារខ្សោយដែងចែងបីជីថលដឹកស្សុំបុរាណ (Parking Sensor)

- Sound sensor



1. គោលកម្មប្លង់រាយការណ៍

- Sound Sensor (Microphone Module) ដែងចែងបីជីថលដឹកស្សុំ (microphone) ដើម្បីរកចំណុចនៃការងារខ្សោយដែងចែង។

2. ការងារខ្សោយ និង ការងារកែតប្រឈម

- មានពិន្ទេរការណ៍ប្លង់ Output ឬការប្រើប្រាស់តម្លៃត្រូវ (HIGH/LOW ឬនិងតម្លៃត្រូវ) និង Output ឬការប្រើប្រាស់តម្លៃត្រូវ (តម្លៃត្រូវ) ដើម្បីរកចំណុចនៃការងារខ្សោយដែងចែង។

3. ផ្តល់ព័ត៌មានលាស់ប្រឈមរាយការណ៍

- Pins: VCC, GND, DO (Digital Output), និង AO (Analog Output). * Etc...: Output ឬការប្រើប្រាស់តម្លៃត្រូវដើម្បីរកចំណុចនៃការងារខ្សោយដែងចែង។

4. ពិន្ទេរការណ៍បំផុត

- ការងារខ្សោយតុលាការណ៍បំផុត (Clap-Activated Switch)

- Water sensor



1. គោលកម្មប្លង់រាយការណ៍

- *Water Sensor ដែងចែងបីជីថលដឹកស្សុំការការពារបុរាណ។ ការងារខ្សោយតុលាការណ៍បំផុតនេះ ត្រូវបានចិត្តឡើងដើម្បីបានប្រើប្រាស់។

2. ការងារខ្សោយ និង ការងារកែតប្រឈម

- មានពិន្ទេរការណ៍ប្លង់តុលាការណ៍បំផុត (Water Sensor). មិនមែនតុលាការណ៍បំផុតទេ, ប៉ុន្មានតុលាការណ៍បំផុតត្រូវបានចិត្តឡើងដើម្បីបានប្រើប្រាស់។

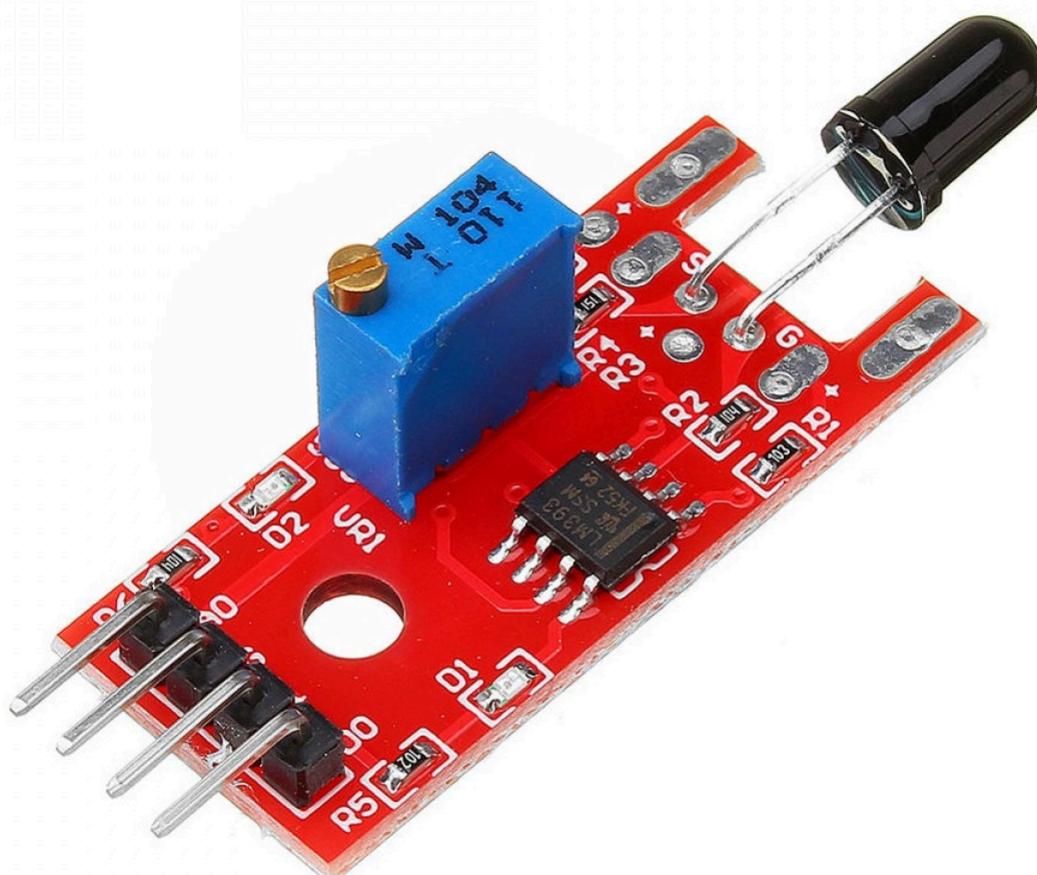
3. ផ្តល់ព័ត៌មានលាស់ប្រឈមរាយការណ៍

- Pins: VCC, GND, AO (Analog Output). * Etc...: ទីតាំងរាយការណ៍ប្លង់បានចិត្តនេះ, ការងារខ្សោយតុលាការណ៍បំផុត។

4. ពិន្ទេរការណ៍បំផុត

- ការងារខ្សោយបីជីថលដឹកស្សុំការការពារបុរាណ (Water Leak Detection Alarm)

- Flame sensor



1. ຄວາມໝາຍຊັບຂາອນ

- Flame Sensor ດັ່ງນັ້ນແກ່ທີ່ອກແບ່ນໆເປົ້ອກວັດພືບຄືນແລງອິນຟອເຣດ (IR) ທີ່ປ່ອຍອອກນາຈາກໄຟ..

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນໃຊ້ photodiode ຫຼື photodetector ທີ່ລະອຽດວ່ອນຕໍ່ແສງ IR ທີ່ມີຄວາມຍາວຄົ້ນ 760nm ຫາ \$1100nm \$185. ເນື້ອແຍວໄຟຖືກກວດພືບ, ໂນດູນຈະສົ່ງ Output ດີຕອລ LOW ຫຼື Output ອະນາລັອກທີ່ອະແດງຄວາມເຂັ້ມຂອງແບວໄຟ 186.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຊັບກອນ

- Pins: VCC, GND, DO (Digital Output), ແລະ AO (Analog Output). * Etc...: ມີ Potentiometer ເນື້ອບັນລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂອງແບວໄຟ ໃນທີ່ກຳປັ້ນຄ້າລັບກວນກະຕຸນ Output ດີຕອລ

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການພັງຫຼຸ່ມມືນກອດເປົ້າ (Fire Detecting Robot)

- RFID module



1. ຄວາມໝາຍຊັບຂາອນ

- RFID Module (ຮັບ: RC522) ດັ່ງນັ້ນຊັບກອນທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ Arduino ສາມາດອ່ານ ແລະ ຂຽນຂໍ້ມູນໃຫ້ຫາ RFID Tags (ຮັບ: key fobs ຫຼື cards). RFID ທັນນາຈາກ Radio-Frequency Identification.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ໂນດູນສັງເກະບານແມ່ນຕໍ່ເກົ່າໄຟເຟຟົ່ງ. ເນື້ອ Tag ເຊິ່ງສູ່ອະນາມນີ້, Tag ຈະໄດ້ຮັບພະລັງງານ ແລະ ສົ່ງຂໍ້ມູນທີ່ເປັນເອກະລັກອັນດັບຕົ້ນກຳນົດດູນ. ໂນດູນສື່ສານກັບ Arduino ໄດ້ໃຊ້ໃຫຍ່ຄົດຕໍ່ SPI.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຊັບກອນ

• Pins: VCC, GND, RST, MISO, MOSI, SCK, SDA (Pins ដែលត្រូវបានសេរាប់ SPI). * Etc...: គម្រោងពីការប្រើប្រាស់ SPI. តម្រូវការបានស្ថិត MFRC522 ដើម្បីការងារ។

4. ពិនិត្យការងារបញ្ជី

• ការងារដែលបានបង្កើតឡើងជាការបញ្ជីការងារ (RFID Access Control)

- RFID tag



1. គោរមុនឈរប័ណ្ណភាព

• RFID Tag (ប៉ាកទីប៊ីអីអី) ដែលមានទឹកស្ថីការងារដែលបានបង្កើតឡើង (Passive) ដើម្បីបង្ហាញ chip និង antenna.

2. ការងារបញ្ជីការងារ និង ការងារកែចាប់

• មានប៉ាកទីប៊ីអីអីដែលបានបង្កើតឡើង។ មានការងារបញ្ជីការងារដែលបានបង្កើតឡើងដោយប្រើប្រាស់ RFID Module. មិនមានទឹកស្ថីការងារដែលបានបង្កើតឡើង។

3. ខ្លួនតាមលទ្ធផលខ្លួន

• ស្ថិត Schematic, ឈាមបង្កើតឱ្យ Passive) * Etc...: ផែនធ៌ Tag នឹង Unique ID (UID)** ដើម្បីបង្ហាញលទ្ធផលខ្លួនខ្លួន។

4. ពិនិត្យការងារបញ្ជី

• ការងារប៉ាកទីប៊ីអីអីការងារ (Key Card Authentication)

- Infrared receiver



1. គោរមុនឈរប័ណ្ណភាព

• Infrared Receiver (IR Receiver) ដែលមានប៉ាកទីប៊ីអីអីការងារដែលបានបង្កើតឡើង (IR) ដើម្បីការប្រើប្រាស់ការបញ្ជីការងារ (remote control).

2. ការងារបញ្ជីការងារ និង ការងារកែចាប់

• មានប៉ាកទីប៊ីអីអីការងារដែលបានបង្កើតឡើង។ មានការងារបញ្ជីការងារដែលបានបង្កើតឡើង។

3. ខ្លួនតាមលទ្ធផលខ្លួន

• Pins: VCC, GND, Output (ដើម្បីការបញ្ជីការងារ) * Etc...: តម្រូវការបានស្ថិត IRremote ដើម្បីបង្ហាញការងារបញ្ជីការងារ។

4. ពិនិត្យការងារបញ្ជី

• ការងារគោរមុនឈរប័ណ្ណភាព (Remote Control of LEDs/Motors)

Remote & Control

- Infrared remote control



1. ទូរសព្ទទូរបាប់រាយ

- Infrared Remote Control (IR Remote)** ដែរបានការងារជាមួយការបញ្ជីកិត្តិវិធីទូរបាប់រាយ (ខ្លួន: Arduino) ។ ទូរសព្ទនេះមានការងារសំខាន់សំខាន់។

2. ការងារនៃការងារ និង ការងារនៅក្នុងការងារ

- យើងអាចក្លាតឱ្យការងារ ដែលបានការកំណត់ដោយ Address Code (លេខទូរបាប់រាយ) និង Command Code (លេខកូដ) ។ និង LED IR ដូចមានការបញ្ជីកិត្តិវិធីភាពការងារ។

3. ផ្តល់នូវការងារ និង ការងារនៅក្នុងការងារ

- យើងអាចក្លាតឱ្យការងារ ដែលបានការកំណត់ដោយ IR LED (ក្រុមហ៊ុន) Etc...: និងការកំណត់ដោយ IR Receiver ដើម្បីទទួលបានការងារ។ និងការកំណត់ដោយការបញ្ជីកិត្តិវិធីភាពការងារ។

4. ពិនិត្យការងារនំនាំ

- ការងារគឺជាការបញ្ជីកិត្តិវិធីភាពការងារ ដែលបានការកំណត់ដោយការងារ។

- Joystick module



1. ទូរសព្ទទូរបាប់រាយ

- Joystick Module (ខ្លួន: PS2 Joystick) ដែរបានការងារជាមួយការបញ្ជីកិត្តិវិធីភាពការងារ (X និង Y) និង តម្លៃប៉ុន្មាន (Button State).

2. ការងារនៃការងារ និង ការងារនៅក្នុងការងារ

- មាន 5 ភាព Potentiometer (បង្កើតឡើងពាណិជ្ជកម្ម X និង ធម៌បានត្រួតពាណិជ្ជកម្ម Y) ដើម្បីបញ្ចូនការងារដែលបានការកំណត់ដោយការងារ។ មានបញ្ហាប៉ុន្មាន (Switch) ដើម្បីបញ្ចូនការងារ។

3. ផ្តល់នូវការងារ និង ការងារនៅក្នុងការងារ

- Pins: VCC, GND, VRx (X-axis Analog), VRy (Y-axis Analog), និង SW (Switch Digital). Etc...: និង Pin ដើម្បីការកំណត់ដោយការងារ និង Pin ដើម្បីការកំណត់ដោយការងារ។

4. ពិនិត្យការងារនំនាំ

- ការងារគឺជាការបញ្ជីកិត្តិវិធីភាពការងារ ដែលបានការកំណត់ដោយការកំណត់ដោយការងារ។

- 4x4 Matrix Keyboard Module



1. ទូរសព្ទទូរបាប់រាយ

- *4x4 Matrix Keyboard Module** ដែរបានការងារជាមួយការបញ្ជីកិត្តិវិធីភាពការងារ ។

2. ការងារនៃការងារ និង ការងារនៅក្នុងការងារ

- មាន 16 ភាព Matrix Keypad Scanning ដើម្បីបញ្ចូនការងារ។ ភាពទាំង 16 នេះមានការបញ្ជីកិត្តិវិធីភាពការងារ។

3. ខ្លួនលាយលាងសម្រាប់បង្កើត

- * Pins: 8 Pins (R1-R4, C1-C4). * Etc....: ព័ត៌មានអង្គភាពនៃ Keypad ទៅ Arduino ដើម្បីទិន្នន័យ។

4. ពិវិជ្ជការរាយការនាំង្វែង

- **រាយការសម្រាប់បង្កើត (Keypad Combination Lock)**

- Relay module



1. គារងារលាយលាងរាយការនាំង្វែង

- * Relay Module ដែលអាមេរិកគុណឈាមដឹងចាប់ពី 5V ដល់ 120V/240V AC.

2. រាយការសម្រាប់បង្កើត និង រាយការតែងតាំង

- យើង Arduino ត្រូវតម្លៃខ្លួន HIGH នៅពេលរាយការនាំង្វែង, និងតម្លៃខ្លួនបើកប្រើប្រាស់ (solenoid) ដែលត្រូវការការពារមួយដែលបានគិតឡើងដោយការបូកប្រាក់ (Isolation) នៅលើរាយការនាំង្វែង (Arduino) និង ធនាគារ។

3. ខ្លួនលាយលាងសម្រាប់បង្កើត

- * Control Pins: VCC, GND, Input Signal (ដើម្បីបញ្ចូន Digital Pin ទៅ Arduino). Load Pins: NO, NC, COM (Common). Etc....: នៅពេលរាយការនាំង្វែង, NO ត្រូវបូកប្រាក់ (Isolation) និងបូកប្រាក់ (Isolation) នៅលើរាយការនាំង្វែង (Arduino) និង ធនាគារ។

4. ពិវិជ្ជការរាយការនាំង្វែង

- រាយការបូកប្រាក់/បូកប្រាក់ដែលត្រូវបានដោលបង្កើត Arduino (AC Light Control)

• Motors & Drivers

- Servo motor



1. គារងារលាយលាងរាយការនាំង្វែង

- * Servo Motor ដែលអាមេរិកគុណឈាមដឹងមិនមានគុណឈាមអាមេរិកទេ ត្រូវបានគិតឡើងពីការការពារ 0° តាង 180°) 248.

2. រាយការសម្រាប់បង្កើត និង រាយការតែងតាំង

- បានកិត្តិការលើកការការពារ PWM (Pulse Width Modulation) ត្រូវ Arduino. គារការពារនេះ Pulse ការវិនិច្ឆ័យនូវ Shaft ខាងមុកដែលសម្រាប់បង្កើត។ វានឹងបានផ្តល់សម្រាប់បង្កើត។

3. ខ្លួនលាយលាងសម្រាប់បង្កើត

- * Wires: Power (ធនាគារ), Ground (ធនាគារ/ជាមុន), និង Signal (ឯកធនាគារ/ការពារ - ដើម្បីបញ្ចូន PWM Pin ទៅ Arduino). * Etc....: ព័ត៌មានអង្គភាពនៃ Servo.h ដើម្បីគូលបាន។

4. ពិវិជ្ជការរាយការនាំង្វែង

- Stepper motor



1. ტვარის მუხლის მოვლა

- *Stepper Motor** დანართული DC მუხლის მცირებელი (Fixed Increments) და მისი მოვლა (Degree).

2. განაშენების და განარჩევები

- მას მიზანი Coils (ანგ.: 4 Coils). იძლევა მას მიზანი Coils და მისი მცირებელი (Degree). მას მიზანი კონტროლის და მისი მცირებელი (Degree).

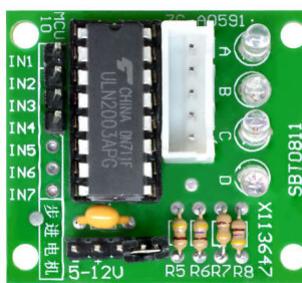
3. ჯუნის მოვლა

- *Wires: მას 6 ფაზა (ანგ.: Unipolar Stepper). * Etc....: ტორეგი Chip Driver მისი (ანგ.: ULN2003 ან A4988) და მისი მცირებელი (Degree).

4. ტივის მუხლის მოვლა

- განართული და მისი მცირებელი (Degree).

- Stepper motor driver board



1. ტვარის მუხლის მოვლა

- Stepper Motor Driver Board (ანგ.: ULN2003 Driver) და მისი მცირებელი (Degree).

2. განაშენების და განარჩევები

- მას მიზანი არ არის მას მცირებელი Arduino და Stepper Motor (ანგ.: 4 Coils). Chip Driver არ არის მას მცირებელი Arduino და მას მცირებელი (Degree).

3. ჯუნის მოვლა

- Input Pins: IN1, IN2, IN3, IN4 (ანგ.: Digital Pins).

Output Pins: მას მცირებელი Stepper Motor, VCC, GND.

- Etc....: მას მცირებელი Pin არ არის Arduino და მას მცირებელი (Degree).

4. ტივის მუხლის მოვლა

- განართული და მისი მცირებელი (Degree).

ICs & Modules

- Real-time Clock Module DS1302



1. ტვარის მუხლის მოვლა

- Real-Time Clock Module (RTC) DS1302 და მას მცირებელი (Degree).

2. განაშენების და განარჩევები

- მას მიზანი არ არის მას მცირებელი Arduino და მას მცირებელი (Degree).

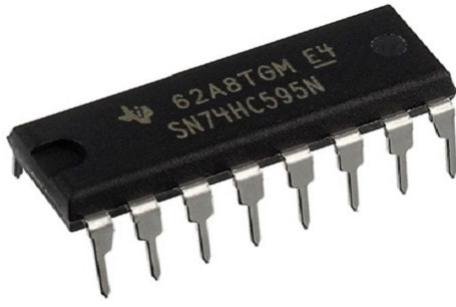
3. ჯუნის მოვლა

- *Pins: VCC, GND, CLK (Clock), DAT (Data), RST (Reset). * Etc....: მას მცირებელი CR2032 3V ბატერია.

4. ტივის მუხლის მოვლა

- განართული და მისი მცირებელი (Degree).

- 74HC595 Chip



1. ទិន្នន័យទូប័ណ្ណ

- 74HC595 Chip ឬជាការងារលម្អិតចុះស្នើសុំពីការបញ្ចូលទូរសព្ទ Output នៃ Arduino. មួយទិន្នន័យមាន Serial (ខ្លួនគ្នា) ដែលអាចបញ្ចូលទូរសព្ទ Parallel (ច្បាប់ Output ដូចម៉ោង)។

2. រាយការណ៍នូវ និង រាយការណ៍

- មួយទិន្នន័យនឹងបានបញ្ចូលទូរសព្ទ 8 Bits ដោយប្រើប្រាស់ 3 Pin តិចតាម Arduino. Arduino ត្រូវបានបញ្ចូល 8 bits មិនពីរបាន (Serial) ដោយ Chip, និង Chip ត្រូវបានបញ្ចូលជាបញ្ចូលទូរសព្ទ (Parallel).

3. ផ្តល់នូវលទ្ធផលទូប័ណ្ណ

- Pins: VCC, GND, DS (Data Serial Input), SHCP (Shift Register Clock), STCP (Storage Register Clock), Q0-Q7 (Parallel Outputs). * Etc...: ទិន្នន័យត្រូវបានបញ្ចូលទូរសព្ទ LED ច្បាប់ 7-Segment Display ច្បាប់ ឬខ្លួនប៉ុណ្ណោះ។

4. ពិនិត្យរាយការណ៍

- រាយការណ៍បញ្ចូលទូរសព្ទ LED 8 ច្បាប់ និង 3 Pin នៃ Arduino