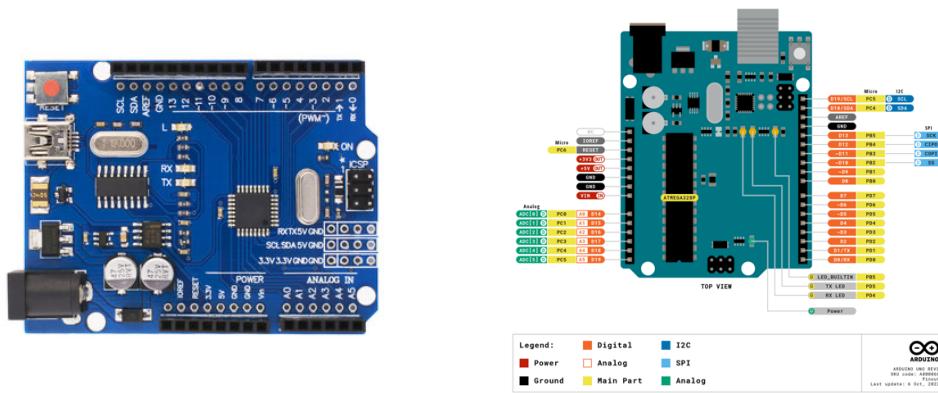


Homework Arduino kit

1. Core Boards & Interfaces

I. Arduino Uno Board



1. គោមឃាយទូប្រកុង

- Arduino ແມើນ បណ្តុះដំឡើង (Microcontroller Board) ហើយការរៀបចំបានជាប្រព័ន្ធឌីជីថល។ មានប្រព័ន្ធទូរសព្ទ និងប្រព័ន្ធអិលូឌីអី (I2C) និងប្រព័ន្ធស៊ីភី (SPI) ដើម្បីការប្រើប្រាស់ក្នុងការងារ។

2. ការងារ និង ការកែតាំង

មានការកែតាំងដោយការចូលរួមការងារជាមុន (ដើម្បីការកែតាំងឡើង ឬការកែតាំងឡើង) និងប្រើប្រាស់ការកែតាំងឡើង (sketch) ដើម្បីការកែតាំងឡើង។

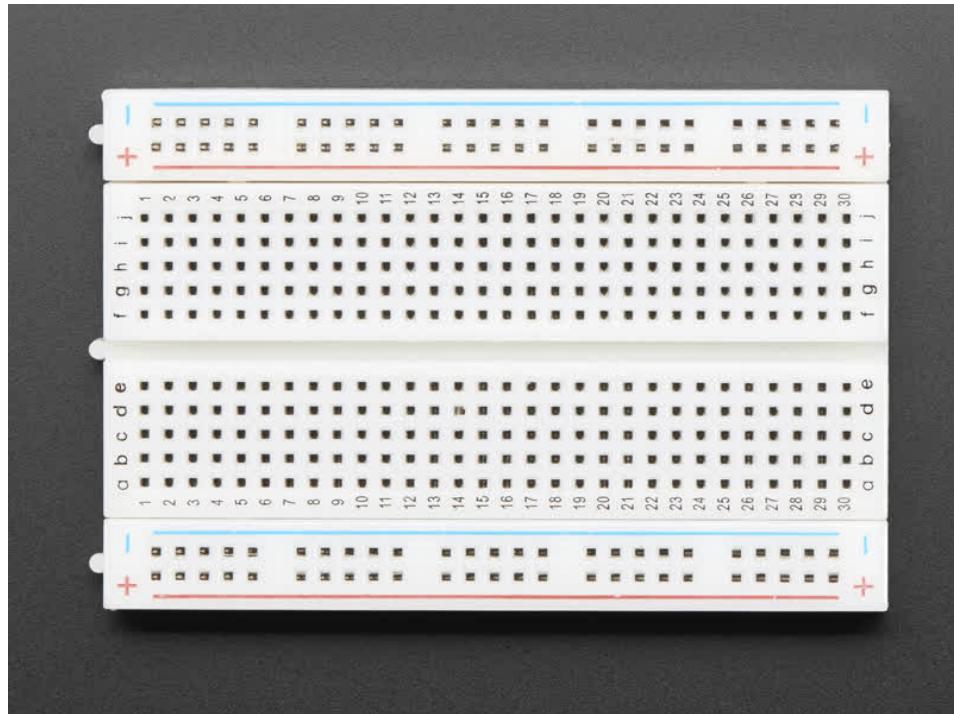
3. ខ្លឹមលាយលະស្នើ

- ***Digital Pins (0-13):** ឱ្យស្នើសុំការងារប៉ូនធមុន/សៀវភៅបានតិចតាមតម្លៃ (ON/OFF). Pins 3, 5, 6, 9, 10, និង 11 នឹងបាន PWM (Pseudo-Analog).
- ***Analog Pins (A0-A5):** ឱ្យស្នើសុំការងារប៉ូនធមុន/សៀវភៅបានតិចតាមតម្លៃ (ON/OFF). Pins 0, 1, 2, 4, 7, 8, និង 9 នឹងបាន Analog.
- ***Power Pins (GND, 5V, 3.3V):** ឱ្យស្នើសុំការងារប៉ូនធមុន/សៀវភៅបានតិចតាមតម្លៃ (ON/OFF). Pins 0, 1, 2, 4, 7, 8, និង 9 នឹងបាន Analog.
- ***Etc...:** Microcontroller: ATmega328P, តម្លៃ: 5V, ការងារ: 16 MHz.

4. ពិវិះពិវិះការងារ

ការងារសៀវភៅលាយលក្ខណៈ (Simple Traffic Light System)

II. Breadboards



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- ***Breadboard** ແມ່ນແຜງພລາສເຕີກຫີມີຮູ, ໃຊ້ສໍາລັບການສ້າງແບບຈຳລອງ (prototype) ວິງຈອນເອົາເລັກໂຕຣນິກຊື່ວຄາວ. ມັນຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນຕ່າງໆໄດ້ໂດຍບໍ່ຈໍາເປັນຕ້ອງມີການເຊື່ອມ.

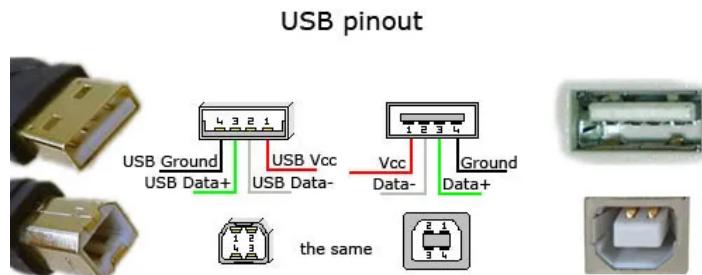
2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ພາຍໃນ breadboard, ແຖວຂອງຮູຖືກເຊື່ອມຕໍ່ທາງດ້ານໄຟຟ້າ: **ລາງພະລັງງານ (Power Rails)**: ແຖວຕາມລວງຍາວທັງໝົດ (ປົກກະຕິແມ່ນໝາຍເດ້ວຍ + ແລະ -) ແມ່ນເຊື່ອມຕໍ່ກັນ. **ລາງວິງຈອນ (Component Area)**: ຫ້າຮູໃນແຕ່ລະຖຸນຕາມລວງງານທືກເຊື່ອມຕໍ່ກັນ. ຫ່ານສາມາດໃສ່ສາຍ ຫຼື ສ່ວນປະກອບຕ່າງໆເຊົ້າໄປໃນຮູເຫຼົ່ານີ້ເພື່ອຮັດໃຫ້ວິງຈອນສິມບູນ.
- ມັນຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດເຊື່ອມຕໍ່ ແລະ ປ່ຽນແປງວິງຈອນໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວໃນຂະນະທີ່ກຳລັງທິດສອບ.

3. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງວິງຈອນ LED ແລະ Resistor ເທິງ Breadboard (Wiring an LED on a Breadboard)

-USB cable



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

1. ការមើលរូបភាព

- ***សាយ USB (USB Cable)** ແມ່ນໃຊ້សໍາລັບເຊື່ອມຕໍ່ Arduino Uno ກັບຄອມພິວເຕີ. ປຶກກະຕິແລ້ວ
ມັນຈະເປັນສាយປະເພດ USB A ຫາ USB B (ສໍາລັບ Uno).

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການຮັດວຽກ

- ສາຍ USB ເຮັດສອງໜ້າທີ່ຫຼັກຄື: **ພະລັງງານ (Power):** ມັນສະໜອງພະລັງງານ 5V ໃຫ້ກັບ Arduino Uno ຈາກຄອມພິວເຕີ. **ຂໍ້ມູນ (Data):** ມັນສ້າງຊ່ອງທາງການສື່ສານແບບ serial ເພື່ອອັບໂຫລດລະຫັດ ຈາກຄອມພິວເຕີໄປຫາ Arduino ແລະ ສິ່ງຂໍ້ມູນ serial ກັບຄືນໄປຫາຄອມພິວເຕີ (Serial Monitor).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດ

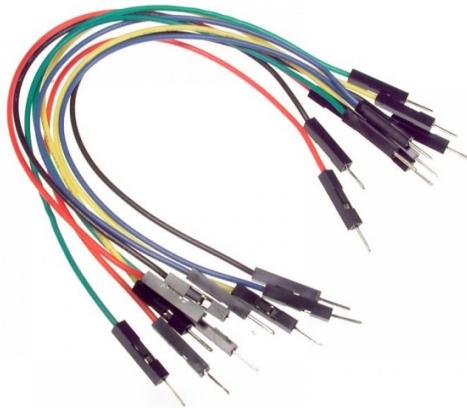
- Pins:** VCC (5V), Data- (D-), Data+ (D+), Ground (GND). * **Etc...:** ໃໃຊ້ສໍາລັບການອັບໂຫລດ sketch (ໂປຣແກຣມ) ໄປຫາ Arduino.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການອັບໂຫລດໂຄງການ "Blink" ໄປຫາ Arduino Uno

Wiring & Connectors

Male-to-Male (M2M)



1. ការអំពី Jumper wires

- **សាយ Jumper wires (Male-to-Male)** ແມ័ນសាយທីមិផ្ទេមប៉ាកយុទ្ធសង្គម. មានពីរការប្រើប្រាស់។ ការប្រើប្រាស់ត្រូវបានដោយខ្លួនដោយគ្មាន។

2. ការប្រើប្រាស់ និង ការរៀបចំ

- ពេលវេលាដើម្បីប្រើប្រាស់ប្រើប្រាស់ប្រើប្រាស់ត្រូវបានដោយខ្លួនដោយគ្មាន។ ត្រូវបានដោយខ្លួនដោយគ្មាន។
- **ប្រាប់:** ប៉ាកសង្គមមិផ្ទេមប៉ាក ("Male" pins). * Etc....: មិញ្ចាយសិ និង ប្រាប់គ្មាន។ ប្រាប់គ្មាន។

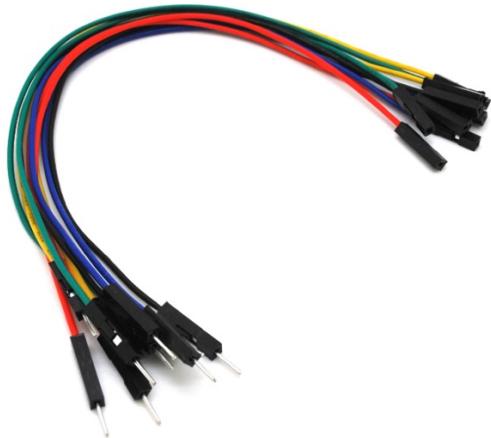
3. ខ្លឹមលាយលេងសង្គម

- **ប្រាប់:** ប៉ាកសង្គមមិផ្ទេមប៉ាក ("Male" pins). * Etc....: មិញ្ចាយសិ និង ប្រាប់គ្មាន។ ប្រាប់គ្មាន។

4. ពិរិយាយការប្រើប្រាស់

- ការប្រើប្រាស់ត្រូវបានដោយខ្លួនដោយគ្មាន។

- Male-to-Female (M2F)



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- ສາຍ Jumper wires (Male-to-Female) ມີເຂັ້ມບັກຢູ່ສິ້ນໜຶ່ງ (Male) ແລະ ຫົວເຊື່ອມຕໍ່ແບບເຕົ້າສຽບຢູ່ອີກສິ້ນໜຶ່ງ (Female).

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ພວກມັນມີປະໂຫຍດຢ່າງຍິ່ງສໍາລັບ: ການເຊື່ອມຕໍ່ Breadboard ກັບ Pin headers ຂອງ Module: ປາຍ Female ທີ່ບັນເຕີ້ສຽບສາມາດສຽບເຂົ້າໄປໃນເຂັ້ມບັກ (pins) ຂອງເຊັ້ມເຕີ້ ຫຼື ໂມດຸນໄດ້ໂດຍກິງ. ການເຊື່ອມຕໍ່ Arduino Pin Headers ກັບ Breadboard: ປາຍ Female ສຽບໃສ່ Pin ຂອງ Arduino, ແລະ ປາຍ Male ສຽບໃສ່ Breadboard.

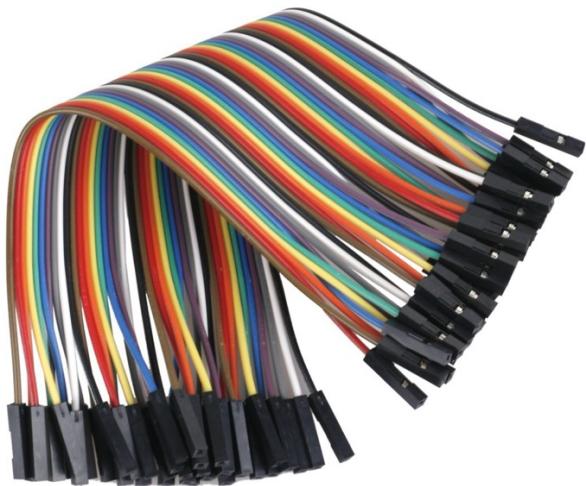
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- ປາຍ: ສິ້ນໜຶ່ງມີເຂັ້ມບັກ ("Male") ແລະ ອີກສິ້ນໜຶ່ງມີເຕົ້າສຽບ ("Female"). * Etc...: ຖືກໃຊ້ເພື່ອ ຂະຫຍາຍສາຍເຊື່ອມຕໍ່ຈາກແຍງວົງຈອນອອກໄປທາ breadboard

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການເຊື່ອມຕໍ່ເຊັ້ນເຕີ້ DHT11 (ມີ Pin Header) ໄປທາ Arduino Uno

- Female-to-Female (F2F)



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- ສາຍ Jumper wires (Female-to-Female) ແມ່ນສາຍທີ່ມີຫົວເຊື່ອມຕໍ່ແບບເຕົ້າສຽບຢູ່ທັງສອງສິ້ນ. ມັນຖືກໃຊ້ເພື່ອສ້າງການເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງເຂັ້ມບັກສອງອັນ (male pins).

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການຮັດວຽກ

- ພວກມັນຖືກໃຊ້ໂດຍສະເພາະສໍາລັບການເຊື່ອມຕໍ່: *Pin Headers ຂອງ Module ຫຼາ Pin Headers ຂອງ Module*: ເຊັ່ນ: ເຊື່ອມຕໍ່Pin ຂອງເຊັ້ນເຊີ້ມໂດຍກິງກັບ Pin ຂອງ Arduino (ໂດຍບໍ່ຜ່ານ breadboard). ການເຊື່ອມຕໍ່ລະຫວ່າງ Arduino/Raspberry Pi: ໃຊ້ສໍາລັບການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ point-to-point.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- ປາຍ: ທັງສອງສິ້ນມີເຕົ້າສຽບ ("Female"). * Etc....: ໜ້າສໍາລັບການເຊື່ອມຕໍ່ອຸປະກອນທີ່ມີ male headers (ເຊັ່ນ: ໂມດຸນເຊັ້ນເຊີ້).

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການເຊື່ອມຕໍ່ເຊັ້ນເຊີ້ Ultrasonic (HC-SR04) ກັບ Arduino

- 9V Battery Connector



1. ការអ្នកប្រើប្រាស់

- 9V Battery Connector រួមមានលើខ្លួនខ្លួនដែលត្រូវបានចូលរួមទៅប្រព័ន្ធដែលបានបង្កើតឡើង។ វាបានរួមជាទិន្នន័យថា សម្រាប់ប្រើប្រាស់ជាពេលវេលាដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។

2. ការប្រើប្រាស់ និង ការរៀបចំ

- មួយនាមុយាតាជាមី និង Arduino Uno ត្រូវបានរៀបចំជាប្រព័ន្ធដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។ នៅពេលបង្កើតឡើង ត្រូវបានរៀបចំជាប្រព័ន្ធដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។

3. ផ្តល់ព័ត៌មានលម្អិត

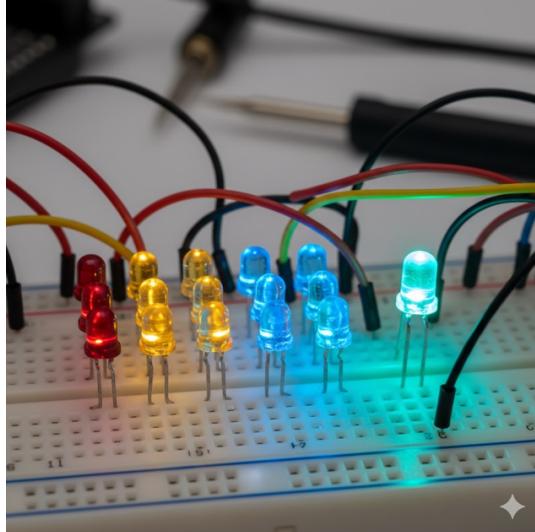
- Pins: ស៉ីនលុណសិរី (+) ត្រូវបានចូលរួមទៅប្រព័ន្ធដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។ សិរី (-) ត្រូវបានចូលរួមទៅប្រព័ន្ធដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។
 - * Etc....: វិញ្ញាណបានបង្កើតឡើងជាប្រព័ន្ធដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។

4. ពិនិត្យការងារ

- ការបង្កើតឡើងដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។

Basic Components

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



1. ការអំពីភាពខ្លួន

- LED (Light Emitting Diode) ធម៌នុប្រភាកម្ម semiconductor ដែលបង្កើតឡើងពីការផ្តល់ថាមពេលការផ្តល់ថា ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។ ទូទៅប្រភាកម្មមិនមែនសំណើលើការផ្តល់ថាមពេលការផ្តល់ថា ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។

2. ការងារនិងការគ្រប់គ្រង

- LED គ្រប់គ្រងបានដោយ; ឯករាជ្យតែងតាំងតាមការផ្តល់ថាមពេលការផ្តល់ថា ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។ Anode (+) ឬ Cathode (-). ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។ LED RGB មិនមែនសំណើលើការផ្តល់ថាមពេលការផ្តល់ថា ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។

3. ខ្លឹមលាយលាយក្នុងប្រភាកម្ម

- ឧបាទ Anode (+): ខ្លឹមតែងតាមការផ្តល់ថាមពេលការផ្តល់ថា ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។ ឧបាទ Cathode (-): ខ្លឹមតែងតាមការផ្តល់ថាមពេលការផ្តល់ថា ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។ Etc....: តែងតាំង Resistor (ខ្លឹម: 220Ω) និងការផ្តល់ថាមពេលការផ្តល់ថា ឯករាជ្យមានការចូលរួមជាប្រភាកម្មប៉ុណ្ណោះ។

4. ពិវឌ្ឍនភាពនៃ LED

- ការគ្រប់គ្រងភាពខ្លួនរបស់ LED ដោយ PWM (Fade LED)

- RGB Module



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- **RGB Module** ແມ່ນໂມດຸນທີ່ບັນຈຸ LED RGB, ເຊິ່ງສາມາດຜະລິດແສງສີຕ່າງໆໄດ້ໂດຍການປະສົມຄວາມເຂັ້ມຂອງສີແດງ (Red), ສີຂຽວ (Green), ແລະ ສີຟ້າ (Blue). ມັນມີຕົວຕ້ານທານທີ່ຈໍາວັດກະແສໄຟຟ້າໃນຕົວ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ໂດຍການໃຊ້ **Pulse Width Modulation (PWM)** ຈາກ Arduino ເພື່ອຄວບຄຸມລະດັບຄວາມເຂັ້ມແສງຂອງ LED ແຕ່ລະສີ (R, G, B), ມັນສາມາດຜະລິດສີທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄດ້ເຖິງ 16 ລ້ານສີ. ມັນມີກະບັນແບບ **Common Cathode** (GND ຫ່ວໄປ) ຫຼື **Common Anode** (VCC ຫ່ວໄປ).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

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

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສະແດງການປ່ຽນແປງສີແບບສຸມ (Rainbow Fading Effect)

- Resistor 220, 1k, 10k ohm



1. គោមធមាយអុប្រភេទ

- Resistor មែនអុប្រភេទនៃត្រួតសង្គមដែលមានរយៈពេលខ្លួន និង តម្លៃរហូតដល់ 220Ω, 1kΩ (1,000Ω), និង 10kΩ (10,000Ω).

2. ការងារ និង ការរៀបចំ

- ធនធានការងាររបស់ខ្លួន: រាយការការងាររបស់ខ្លួន: (ខ្លួន: 220Ω ក្នុងការប្រើប្រាស់ LED ដើម្បីបង្កើតការងារ) * Pull-up/Pull-down: (ខ្លួន: 10kΩ ក្នុងការប្រើប្រាស់បុំរឿង) ដើម្បីរាយការការងាររបស់ខ្លួន។ * Voltage Divider: សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ Resistor ជាពិនិត្យតម្លៃរយៈពេលខ្លួន។

3. ខ្លួនតាមរយៈរបាយការណ៍

- រាយការការងាររបស់ខ្លួន: តាមរបាយការណ៍ (Color Codes) ដែលបានរាយការការងាររបស់ខ្លួន។ * Etc...: ទិន្នន័យរបស់ខ្លួន។

4. ពិនិត្យការងាររបស់ខ្លួន

- រាយការការងាររបស់ខ្លួន: តាមរបាយការណ៍ (Color Codes) ដែលបានរាយការការងាររបស់ខ្លួន។ * Etc...: ទិន្នន័យរបស់ខ្លួន។

-Push Buttons (x4 with Lids)



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- Push Button ແມ່ນສະວິດຊື່ວຄາວທີ່ປິດ ຫຼື ເປີດວິງຈອນໃນຂະນະທີ່ມັນຖືກກິດ ແລະ ກັບຄືນສູ່ສະຖານະເດີມເມື່ອຖືກປ່ອຍ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການຮັດວຽກ

- ມັນຮັດວຽກໂດຍການປ່ຽນແປງສະຖານະຂອງການປົ້ນຂໍ້ມູນດີຈິຕອລຂອງ Arduino. ໂດຍປຶກກະຕິແລ້ວ ມັນຈະຖືກໃຊ້ໃນການເຊື່ອມຕໍ່ແບບ Pull-down (ໃຫ້ຄ່າ LOW ເມື່ອບໍ່ຖືກກິດ) ຫຼື Pull-up (ໃຫ້ຄ່າ HIGH ເມື່ອບໍ່ຖືກກິດ).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: ມີ 4 Pins, ສອງຄ່ຳຂອງ Pin ທີ່ກິງກັນຂໍ້ມູນຖືກເຊື່ອມຕໍ່ເຂົ້າກັນເມື່ອບໍ່ຖືກກິດ, ແລະ ທັງ 4 Pin ເຊື່ອມຕໍ່ກັນເມື່ອຖືກກິດ. * Etc...: ຜາປິດ (Lids) ຖືກໃຊ້ເພື່ອເຮັດໃຫ້ການກິດຢ່າຍຂຶ້ນ ແລະ ສອຍງາມຂຶ້ນ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການຄວບຄຸມ LED ໂດຍການກິດບຸ່ມ (Button-Controlled LED)

- Potentiometer (5kΩ)



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- Potentiometer ແມ່ນຕົວຕ້ານທານທີ່ບັບໄດ້ສາມຊາ, ໂດຍປຶກກະຕິແລ້ວແມ່ນ $5\text{k}\Omega$. ມັນຖືກໃຊ້ເພື່ອຄວບຄຸມຄ່າຄວາມຕ້ານທານແບບປັບໄດ້ ຫຼື ເປັນຕົວແບ່ງໄວ່ນທີ່ບັບໄດ້

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ໂດຍການໝູນລູກບິດ, ຄວາມຕ້ານທານລະຫວ່າງປາຍກາງ (wiper) ແລະ ປາຍຫັງສອງສິ້ນຈະປ່ຽນແປງ. ເນື້ອເຊື່ອມຕໍ່ກັບ 5V ແລະ GND, ປາຍກາງຈະສິ່ງອອກໄວ່ນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (0V ຫາ 5V), ເຊິ່ງ Arduino ສາມາດອ່ານໄດ້ຜ່ານ Pin ອະນາລັອກ (Analog Pin).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: VCC (ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ 5V), GND (ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ Ground), ແລະ Output (ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ Analog Pin ຂອງ Arduino). * Etc....: ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນຕົວຄວບຄຸມການປ້ອນຂໍ້ມູນແບບອະນາລັອກ (ປ່ຽນແປງຕໍ່ເນື້ອງ).

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການໃຊ້ Potentiometer ເພື່ອຄວບຄຸມຄວາມໄວຂອງ Servo Motor

- Active Buzzer



1. តាមមើលរបស់ខ្លួន

- Active Buzzer រួមម៉ា蓬 piezoelectric ខាងក្រោមនៃការងារដែលមិនមែនការងារមិនមែនការងារ (oscillator) ទៅ.

2. ការងារនូវការ និង ការកែតាមរយៈការងារ

- មានធនធានស្តុក (tone) ទីក្រុងការងារដែលត្រូវបានបញ្ជូន DC ទីក្រុងការងារ (ខ្លួន: 5V). មានរាយការងារនូវការងារ, ឬមានរាយការងារតាមរយៈការកែតាមរយៈការងារ HIGH/LOW ពី Arduino ដើម្បីបើក/បិទស្តុក

3. ខ្លឹមលាយលេចចុចរបស់ខ្លួន

- Pins: VCC (+) និង GND (-). * Etc....: ប៉ុន្មានប៉ុប្បីការងារទីផ្សារស្តុកដែលបានបង្កើតឡើង និងបានបង្កើតឡើង។

4. ពីរបៀវាការងារណានៅឯណ៌

- ការងារស្ថាយស្តុកពីរបៀវាការងារ (Simple Alarm Sound)

- Passive Buzzer



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- **Passive Buzzer** ແມ່ນລຳໂພງ piezoelectric ຂະໜາດນ້ອຍທີ່ບໍ່ມີວິຈຈອນກຳເນີດສຽງໃນຕົວ. ມັນ ຕ້ອງການສັນຍານຄືນສື່ຫຼຸ່ງວຸມ (square wave) ຈາກພາຍນອກເພື່ອສ້າງສຽງ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການຮັດວຽກ

- Arduino ຕ້ອງໃຊ້ຟັງຊັນ **tone()** ເພື່ອສື່ສັນຍານຄືນສື່ຫຼຸ່ງວຸມທີ່ຄວາມຖື່ກໍຕ່າງກັນໄປຫາ Passive Buzzer. ນີ້ອະນຸຍາດໃຫ້ມັນສາມາດຜະລິດສຽງ (tones) ທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ສາມາດຫຼັ້ນເພິ່ນໄດ້

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- **Pins:** VCC (+) ແລະ GND (-). * **Etc....:** ຕ້ອງເຊື່ອມຕໍ່ກັບ Digital Pin ຂອງ Arduino. ຄວາມ ສາມາດໃນການປັບຄວາມຖື່ຂອງສຽງແມ່ນຂໍໄດ້ປຽບຫຼັກ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການຫຼັ້ນເພິ່ນໄຍງ່ (Playing Simple Tunes/Music)

Displays & Output

- 16x2 LCD display



1. គោមធមាយអូបែករណ៍

- *16x2 LCD Display ແມ່ນជំសេដ្ឋកិច្ចដើម្បីបង្កើតការងារទីសាលាជាសារពីការសែនជ័យ 16 ពីរការសែនជ័យ 2 នាទី។

2. ការងារនឹងការងារ និង ការកែត្រា

- ត្រួតពិភាក្សាតិផលមុនជាន់សាលាក្នុង Arduino ត្រួតពិភាក្សាតិផល 4-bit ឬ 8-bit. មុនពេលមិនត្រួតពិភាក្សាតិផលមុនជាន់សាលាក្នុង Arduino (ខ្លួន: 6-12 សាយ) និង មុនពេលមិនត្រួតពិភាក្សាតិផលមុនជាន់សាលាក្នុង Potentiometer ដើម្បីបង្កើតការងារទីសាលាជាសារ។

3. ខ្លឹមឈាយលាយលក្ខណៈអូបែករណ៍

- *Pins: VSS, VDD, VO (Contrast), RS, RW, E, D0-D7, LED+ (Backlight). * Etc...: ត្រួតពិភាក្សាតិផលមុនជាន់សាលាក្នុង LiquidCrystal ខែង Arduino ដើម្បីការងារ។

4. ពិវិះយាការងារនំនឹង

- ការងារសេដ្ឋកិច្ចតាមឯកសារក្នុងការងារទីសាលាជាសារ។

- I₂C Serial Adapter board module



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- I₂C Serial Adapter board module ແມ່ນໂມດຸນທີ່ຕິດຕ້າງຢູ່ດ້ານຫັງຂອງ 16x2 LCD ເພື່ອແບ່ງການສື່ສານແບບ Parallel ຂອງ LCD ໃຫ້ເປັນການສື່ສານແບບ I₂C Serial.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການຮັດວຽກ

- ມັນໃຊ້ໂປຣໂຕຄໍ I₂C, ເຊິ່ງຕ້ອງການພຽງແຕ່ ສອງສາຍ (SDA - Data ແລະ SCL - Clock) ບວກກັບ VCC ແລະ GND, ເພື່ອຄວບຄຸມ LCD. ນີ້ຊ່ວຍປະຍັດ Pin ດີຈິຕອລສ່ວນໃຫຍ່ຂອງ Arduino ໄວ້ ສ້າລັບການໃຊ້ງານອື່ນ.

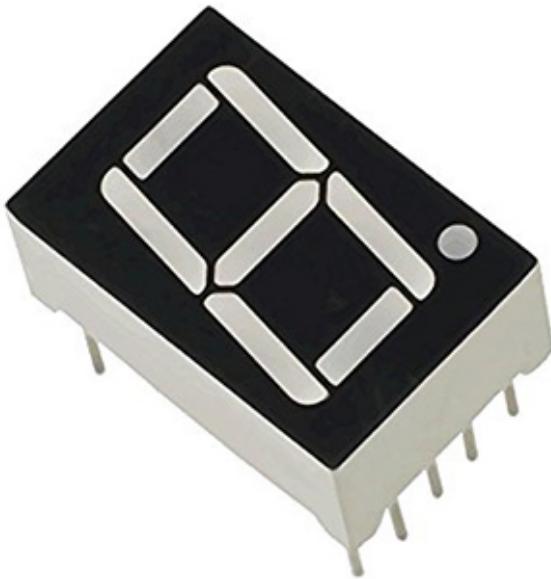
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- *Pins: VCC, GND, SDA (Analog Pin A4 ຂອງ Uno), SCL (Analog Pin A5 ຂອງ Uno).
* Etc....: ຕ້ອງການຫ້ອງສະໜຸດ LiquidCrystal_I2C ເພື່ອຄວບຄຸມ. ມັນມັກຈະມີຕົວປັບຄວາມຄົມຂັດ (Potentiometer) ໃນຕົວ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການເຊື່ອມຕໍ່ LCD 16x2 ກັບ Arduino ໂດຍໃຊ້ພຽງ 4 ສາຍ

- 7-segment display (Common Cathode +)



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- Segment Display ແມ່ນຮູບແບບການສະແດງຜົນເອເລັກໂຕຣນິກທີ່ໃຊ້ LED ເຈັດອັນ (ເຊັ່ນ: ແຕ່ລະ ອັນເປັນ "segment") ເພື່ອສະແດງຕົວເລັກ 0 ຫາ 9. ຊຸດປະກອບມີແບບ Common Cathode**.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ໃນແບບ **Common Cathode**, ຂາ Cathode ທັງໝົດຂອງ LED ທັງເຈັດຖືກເຊື່ອມຕໍ່ເຂົ້າກັນກັບ Ground (GND) ຜ່ານ Resistor. ເພື່ອເຮັດໃຫ້ segment ໄດ້ນີ້ສະຫວ່າງ, ທ່ານຕ້ອງສົ່ງ ສັນຍານ HIGH (5V) ໃປຫາ Pin Anode ຂອງ segment ມັນ.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: ປິກກະຕິແລ້ວແມ່ນ 10 Pins (8 segments + 2 Common). * Etc...: ຕ້ອງໃຊ້ Resistor (ເຊັ່ນ: 220Ω) ສໍາລັບແຕ່ລະ segment.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສະແດງເຄື່ອງນັບແບບຍ່າຍດາຍ (Simple Numeric Counter)

4-Digit 7-Segment Display



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- **4-Digit 7-Segment Display** ແມ່ນການລວມຂອງ 7-segment display ສື່ອັນເຊົ້າກັນເພື່ອ ສະແດງຕົວເລກສື່ບີວ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນໃຊ້ເຕັກນິກທີ່ເອັນວ່າ **Multiplexing** ເພື່ອຄວບຄຸມຫັງສື່ຕົວເລກ. ໂດຍການເປີດ/ປິດແຕ່ລະຕົວເລກຢ່າງ ວ່ອງໄວໃນລໍາດັບ (ເຊັ່ນ: ຕົວເລກ 1 > ຕົວເລກ 2 > ຕົວເລກ 3 > ຕົວເລກ 4), ຕາຂອງມະນຸດຈະຮັບຮູ້ວ່າ ພວກມັນສະແດງຜົນພ້ອມກັນ.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- **Pins:**ມີ 8 Segment Pins ແລະ 4 Digit Control Pins. * **Etc...:** ມັກຈະມາພ້ອມກັບ Chip Driver (ເຊັ່ນ: TM1637) ທີ່ເຮັດໃຫ້ການເຊື່ອມຕ່ຳຍາຍຂຶ້ນ (ໃຊ້ພຽງ 2 ຫາ 3 ສາຍ).

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງໂມງດີຈິຕອລ (Digital Clock)

8x8 Dot Matrix display



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- ***8x8 Dot Matrix Display** ແມ່ນຈຳສະແດງຜົນທີ່ປະກອບດ້ວຍໄຟ LED 64 ດອກ ທີ່ຈະດູໃນຮູບແບບຕາຂ່າຍ 8 ແຖວ X 8 ຖັນ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນຍັງໃຊ້ເຕັກນິກ **Multiplexing** ເພື່ອຄວບຄຸມ LED 64 ດອກດ້ວຍຈຳນວນ Pin ທີ່ຈໍາກັດ (ເຊັ່ນ: 16 Pin). ແຕ່ລະຈຸດ (Dot) ຖືກຄວບຄຸມໄດ້ການສຶ່ງສັນຍານໄປຫາແຖວ ແລະ ຖັນທີ່ກົງກັນ

3. ຂັ້ນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

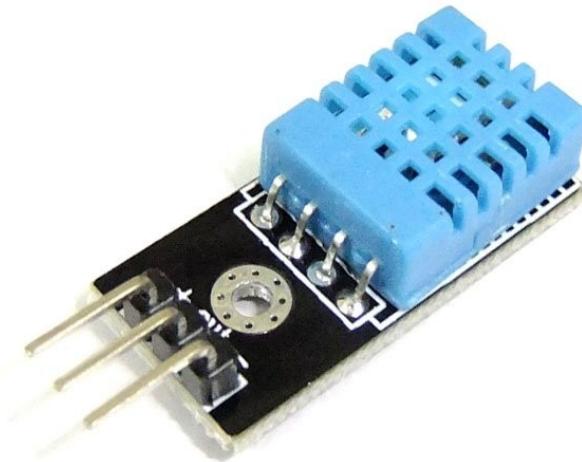
- ***Pins:** 8 Pins ສໍາລັບແຖວ ແລະ 8 Pins ສໍາລັບຖັນ. * **Etc...:** ມັກຈະຖືກໃຊ້ກັບ Chip Driver ເຊັ່ນ **MAX7219**(ເຊິ່ງຫຼຸດການເຊື່ອມຕໍ່ລົງເຫຼືອພຽງ 3 ສາຍ) ເພື່ອສະແດງຂໍ້ຄວາມ ແລະ ຮູບແບບ (patterns).

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສະແດງຂໍ້ຄວາມແບບເລື່ອນໄດ້ (Scrolling Text Marquee)

Sensors & Input Modules

- Temperature and humidity sensor (DHT11)



1. ការម្លាយទូបោកនែ

- *DHT11 ແມ່ນជុំងដីទិន្នន័យសំល័បវត្ថុក ទុនភាមូរ (Temperature) និង ការម្លាសំខិន (Humidity) ខែវាតាកាត.

2. ការងារនិងការងារក្រោង

- មានការងារសំសាលាបែប serial ជិតិតាលសាយ។ (one-wire digital serial) ដើម្បីផ្តល់ព័ត៌មានទុនភាមូរទៅ Arduino. មានវត្ថុកការម្លាសំខិនដោយប្រើប្រាស់សំខិន Thermistor.

3. ខ្លឹមលាយលេងទូបោកនែ

- *Pins: VCC (+), GND (-), និង Data Pin (ធ្វើឱ្យចូល Digital Pin ទៅ Arduino).
* Etc....: ព័ត៌មានទូទៅសម្រាប់ការងារនេះ DHT ដឹស់បានខ្លឹម និង វិវាទការងារក្រោង 3.3V ឬ 5V.

4. ពួយ៉ារការងារនេះ

- ការងារស៊ាងសេចតានិកិនិងផ្ទាពាកាតពិន្ទុការងារ (Basic Weather Station)

- LM35 Temperature Sensor



1. ការអាមេរិយត្របាបករណ៍

- *LM35 ແມ່ນເຊັນເຊື່ອនຫະພູມທີ່ສິ່ງອອກ ສັນຍານໄວນອະນາລັອກ (Analog Voltage) ທີ່ເປັນເສັ້ນຊື່
ຕາມອຸນຫະພູມໃນອິງສາ Celsius.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນຍະລິດໄວນສິ່ງອອກ ຕໍ່ 1°C \$129. ຕົວຢ່າງ: ຮ້າອຸນຫະພູມແມ່ນ 25°C , ໄວນ
ສິ່ງອອກຈະແມ່ນ (.). Arduino ອ່ານໄວນນີ້ຜ່ານ Pin ອະນາລັອກ ແລະ ປ່ຽນມັນເປັນອຸນຫະພູມທີ່ແທ້ຈິງ
ໃນລະຫັດ130.

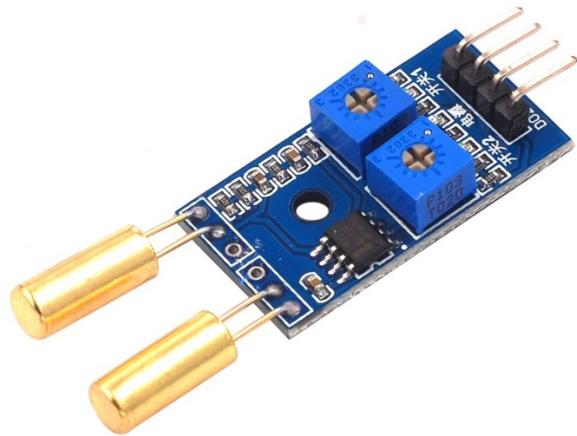
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- *Pins: VCC (Power), GND (Ground), ແລະ Output (ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ Analog Pin ຂອງ
Arduino)133. * Etc....:** ມີຄວາມຖືກຕ້ອງສູງ (Typical accuracy is at

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການວັດແທກອຸນຫະພູມຫ້ອງ ແລະ ການສະແດງຜົນເທິງ Serial Monitor

- Tilt sensor (x2)



1. ការអំពីកម្មវិធី

- **Tilt Sensor** ແມឱນសមត្ថភាពដែលបានកែតាំងឡើងដោយការរៀនទូទៅ (ខ្លួន: លុកប៉ាតា) ដូចមានការផ្តល់ការពិនិត្យការងារ។

2. ការងារនិងការកែតាំង

- មិនត្រូវបានដែងឡើងដោយការរៀនទូទៅដូចមួយទេ, តាមការរៀនទូទៅដោយការរៀនទូទៅដូចមួយទេ, បិទវិញជាន់។ មានការកែតាំងដែលត្រូវបានដែងឡើងដោយការរៀនទូទៅដូចមួយទេ: បើក (ON) ឬបិទ (OFF) ដែលមិនមែនជាប្រភព។

3. ខ្លឹមត្រូវនិងការកែតាំង

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

4. ពិនិត្យការងារ

- ការកែតាំងដែលបានកែតាំងឡើងដោយការរៀនទូទៅដូចមួយទេ (Tilt-Activated Light)**

- Photoresistor (LDRs x3)



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- Photoresistor (Light Dependent Resistor - LDR) ແມ່ນ Resistor ທີ່ຄ່າຄວາມຕ້ານຫານ
ບໍ່ປັນແປງໄປຕາມຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງທີ່ຕີກໃສ່ມັນ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ເມື່ອແສງສະຫວ່າງເພີ່ມຂຶ້ນ, ຄວາມຕ້ານຫານຂອງ LDR ຈະ ຫຼຸດລົງ. ໃນຄວາມມືດ, ຄວາມຕ້ານຫານ
ຈະ ສູງສຸດ. ມັນຕີກໃຊ້ໃນວິຈອນ Voltage Divider ຮ່ວມກັບ Resistor ຄ່າຄົງທີ່ (ເຊັ່ນ: $10k\Omega$) ເພື່ອ
ບໍ່ປັນຄວາມເຂັ້ມແສງໃຫ້ເປັນຄ່າໄວນອະນາລັອກທີ່ Arduino ສາມາດອ່ານໄດ້.

3. ຂັ້ນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- *Pins: ສອງຊາທີ່ບໍ່ມີຂຶ້ວໄຟຟ້າ. * Etc...: ຖືກໃຊ້ເພື່ອວັດແທກຄວາມສະຫວ່າງຂອງສະພາບແວດລ້ອມ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງລະບົບໄຟເປີດ/ປິດອັດຕະໂນມັດໃນເວລາກາງຄືນ (Automatic Night Light)

- PIR sensor



1. ការងារមានលក្ខណៈ

- *PIR Sensor (Passive Infrared Sensor) ແມ່ນເຊັ້ນເຊີ້ທີ່ໃຊ້ສໍາລັບກວດພິບການເຄື່ອນໄຫວຂອງມະນຸດ ຫຼື ສັດໃຫຍ່ໂດຍການວັດແທກການປ່ຽນແປງຂອງລະດັບລົງສີອິນຝຣາເຮັດທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກສິ່ງມີຊີວິດ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ຖ້າວັດຖຸທີ່ອີບຊຸ່ນ (ເຊັ້ນ: ມະນຸດ) ເຄື່ອນທີ່ຜ່ານພື້ນທີ່ການກວດພິບ, ມັນຈະເຮັດໃຫ້ເຊັ້ນເຊີ້ປ່ຽນສະຖານະ Output ຈາກ LOW ເປັນ HIGH. ມັນສິ່ງສັນຍານ Output ແບບດິຈິຕອລ (Motion Detected / No Motion).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດຂອງມີຊີວິດ

- *Pins: VCC, GND, ແລະ Output (ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ Digital Pin ຂອງ Arduino). * Etc...: ມັກຈະມີຕົວປັບສອງອັນເພື່ອຄວບຄຸມຄວາມໄວ ແລະ ຄວາມອ່ອນໄຫວຂອງການກວດພິບ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງລະບົບເຕືອນການບຸກລຸກ (Intruder Alarm System)

- Ultrasonic module



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- *Ultrasonic Module (HC-SR04) ແມ່ນເຊັນເຊີໄລຍະຫ່າງທີ່ໃຊ້ຄື່ນສຽງຄວາມຖືສູງ (ultrasound) ເພື່ອວັດແທກໄລຍະຫ່າງເຖິງວັດຖຸ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນສື່ງຄື່ນສຽງ ultrasonic ອອກໄປຈາກຕົວສິ່ງ (Transmitter) ແລະ ຮັບຄື້ນທີ່ສະຫຼອນກັບຄືນມາໂດຍ ຕົວຮັບ (Receiver). Arduino ຄືດໄລ່ໄລຍະຫ່າງໂດຍອີງໃສ່ເວລາທີ່ຄື່ນສຽງໃຊ້ໃນການເຕີນທາງໄປ-ກັບ (Time of Flight).

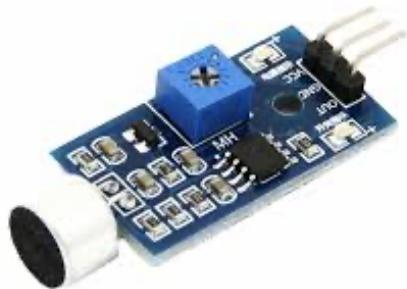
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- *Pins: VCC, GND, Trig (Trigger - ເລີ່ມຕົ້ນການສື່ງຄື່ນສຽງ), ແລະ Echo (ຮັບຄື້ນສຽງກັບຄືນ)
165. * Etc....: ໃຊ້ສຸດ: $\text{Distance} = \frac{\text{Time}}{\text{Speed of Sound}} \times 2$ \$166.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງເຊັນເຊີຖອຍຫຼັງສໍາລັບລົດຫຼຸ່ມຍິນ (Parking Sensor)

- Sound sensor



1. ការងារទូរសព្ទ

- **Sound Sensor (Microphone Module)** ແມ່ນໂມຄຸນທີ່ໃຊ້ໄມໂຄຣໂຟນ (microphone) ເພື່ອກວດພິບຄວາມເຂັ້ມຂອງສຽງໃນສະພາບແວດລ້ອມ.

2. ការໃຊ້ງານ នັ້ນ ការເຮັດວຽກ

- ມັນມີຫັ້ງ Output ແບບ ດີຈິຕອລ (ປຶກກະຕິແລ້ວແມ່ນສະຖານະ HIGH/LOW ເມື່ອສຽງເກີນລະດັບທີ່ກໍານົດ) ແລະ Output ແບບ ອະນາລັອກ (ສິ່ງຄ່າໄວນທີ່ປ່ຽນແປງຕາມຄວາມເຂັ້ມຂອງສຽງ). ມັນມີກຈະມີ Potentiometer ເພື່ອປັບລະດັບການກວດພິບສໍາລັບ Output ດີຈິຕອລ.

3. ຂັ້ນລາຍລະອຽດទູນ

- Pins:VCC, GND, DO (Digital Output), ແລະ AO (Analog Output). * Etc...: Output ອະນາລັອກຊ່ວຍໃຫ້ສາມາດວິເຄາະຮູບແບບສຽງທີ່ຊັບຊ້ອນກວ່າ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງສະວິດທີ່ຄວບຄຸມດ້ວຍການຕິບມື (Clap-Activated Switch)

- Water sensor



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- *Water Sensor ແມ່ນໂມຄຸນທີ່ໃຊ້ສໍາລັບກວດພິບລະດັບ ຫຼື ການມີຢູ່ຂອງນ້ຳໄດ້ອີງໃສ່ການນຳໄຟຟ້າ ຂອງມັນ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນມີແຖບໂລຫະທີ່ເຕີກັນທີ່ໃຊ້ເປັນຕົວນຳ. ເມື່ອນ້ຳສໍາຜັດກັບແຖບເງື່ອນນີ້, ມັນຈະເຮັດໃຫ້ເກີດການເຊື່ອມຕໍ່ທາງໄຟຟ້າລະຫວ່າງພວກມັນ. ມັນສື່ງ Output ອະນາລັອກທີ່ປ່ຽນແປງຕາມປະລິມານຂອງແຖບທີ່ສໍາຜັດກັບ ນ້ຳ, ເຊິ່ງ Arduino ສາມາດອ່ານໄດ້.

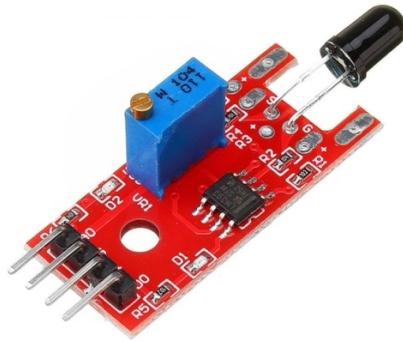
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins:VCC, GND, AO (Analog Output). * Etc...: ໃຊ້ສໍາລັບການກວດພິບຟິນ, ການຮື່ວໄຫຼຂອງ ນ້ຳ, ຫຼື ລະດັບນ້ຳ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງລະບົບເຕືອນການຮື່ວໄຫຼຂອງນ້ຳ (Water Leak Detection Alarm)

- Flame sensor



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- Flame Sensor ແມ່ນເຊັນເຊີ້ທີ່ອອກແບບມາເພື່ອກວດພິບຄົ້ນແສງອິນຟຣາເຣດ (IR) ທີ່ປ່ອຍອອກມາຈາກໄຟ..

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນໃຊ້ phototransistor ຫຼື photodiode ທີ່ລະອຽດອ່ອນຕໍ່ແສງ IR ທີ່ມີຄວາມຍາວື້ນ ຫາ \$1100nm \$185. ເມື່ອແປວໄຟຖືກກວດພິບ, ໂມດູນຈະສົ່ງ Output ດິຈິຕອລ LOW ຫຼື Output ອະນາລັອກທີ່ສະແດງຄວາມເຂັ້ມຂອງແປວໄຟ186.

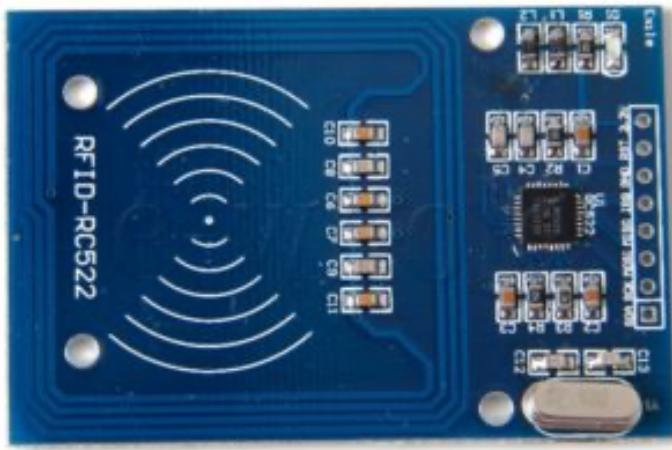
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: VCC, GND, DO (Digital Output), ແລະ AO (Analog Output). * Etc...: ມີ Potentiometer ເພື່ອປັບລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂອງແປວໄຟທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບການກະຕຸນ Output ດິຈິຕອລ

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການສ້າງຫຸ່ນຍິນກວດພິບໄຟ (Fire Detecting Robot)

- RFID module



1. ការងារទូរសព្ទ

- **RFID Module (ខ្លួន: RC522)** ແມ່ນទូរសព្ទទិន្នន័យាតໃຫ້ Arduino សາມາດចាត់អារីនបែបទូរសព្ទដែលមិនត្រូវបានបញ្ជាក់ថាបានបញ្ចប់ឡើង។ RFID មាននាមថា Radio-Frequency Identification.

2. ការងារនិងការងារ

- ធម្មតាស្ថាបនាមរាយការណ៍ដោយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន។ មឺនពេលដែល Tag ត្រូវបានបញ្ចប់ឡើង, Tag នឹងបានបញ្ចប់ឡើង។ ការបញ្ចប់នេះត្រូវបានបញ្ចប់ឡើងដោយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន។

3. ខ្លួនរាយនិងទូរសព្ទ

- **Pins:** VCC, GND, RST, MISO, MOSI, SCK, SDA (Pins ដែលត្រូវបានបញ្ចប់ឡើងដោយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន SPI).
* Etc....: ត្រូវបានបញ្ចប់ឡើងដោយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន SPI. តើត្រូវបានបញ្ចប់ឡើងដោយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន MFRC522?

4. ពិវឌ្ឍនភាពនំនឹង

- ការងារនៃការបញ្ចប់ឡើងដោយប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន RFID (RFID Access Control)

- RFID tag



1. គោមិនយទ្ទូប្រភពនេះ

- **RFID Tag** (មួកដែលបែងចាន ឬ key fob) រួមទាំងអ្នប្រភពនេះបានខ្លួនពីរតិវតិវ (Passive) ទីប៉ានជុំ chip និង ស៊ីអាភាណ (antenna).

2. ការងារខ្លួន និង ការកែតាមរយៈ

- មានប័ណ្ណបែងចាន. មានការបញ្ចូនរបៀបរាយការងាររបស់ខ្លួន ដោយ ប្រើប្រាស់ RFID Module. មួកដែលបែងចាន មានសំណើខ្លួនទាំងមួយនៃការកែតាមរយៈ (UID) រាយការណ៍ និង ការកែតាមរយៈ។

3. ខ្លួនលាយលະស្អែកប្រភពនេះ

- មិនមែន Schematic, ឬមានបែងចាន Passive) * Etc....: នៅពេល Tag មិនមែន Unique ID (UID)** ទៀត។
ដើម្បីបានប្រើប្រាស់បានទូទាត់។

4. ពិវិឌ្ឍនភាពនៃវាទិន្នន័យ

- ការបើកបើក/បើកដោយការកែតាមរយៈ (Key Card Authentication)

- Infrared receiver



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- **Infrared Receiver (IR Receiver)** ແມ່ນສ່ວນປະກອບທີ່ໃຊ້ສໍາລັບຮັບຄົ້ນແສງອິນຟຣາເຣດ (IR) ທີ່ຖືກເຂົ້າລະຫັດ (encoded) ຈາກຮູ້ໃໝ່ຄວບຄຸມ (remote control).

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນມີ Photodiode ທີ່ຖືກຢັບໃຫ້ກົງກັບຄວາມທີ່ຂອງສັນຍານ IR ທີ່ມາຈາກຮູ້ໃໝ່ (ປຶກກະຕິແລ້ວ ແມ່ນ) 209. ມັນແປງສັນຍານ IR ທີ່ໄດ້ຮັບໃຫ້ເປັນສັນຍານດີຈິຕອລທີ່ Arduino ສາມາດຖອດລະຫັດໄດ້ ເພື່ອລະບຸບຸ່ມໃດທີ່ຖືກກົດ 210.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- **Pins:** VCC, GND, ແລະ Output (ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ Digital Pin ຂອງ Arduino). * **Etc...:** ຕ້ອງການ ຫ້ອງສະໜຸດ IRremote ເພື່ອຖອດລະຫັດສັນຍານທີ່ໄດ້ຮັບ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການຄວບຄຸມອິງປະກອບໂດຍໃຊ້ຮູ້ໃໝ່ TV (Remote Control of LEDs/Motors)

🎮 Remote & Control

- Infrared remote control



1. ការងារមួយទូបោកនែ

- Infrared Remote Control (IR Remote)** ແມ່ນຄែះសៀវភៅសំណើនាយកមិតិថ្លែងអ៊ីស៊ីលុបការកែវបតេយ្យ ដោយការកែវបតេយ្យ (ឡើង: Arduino) របស់ខ្លួន ដែលត្រូវបានកែវបតេយ្យដោយការបញ្ចូន។

2. ការងារខ្លួន និង ការងារផ្ទេរ

- មើលប៉ុមពិភាក្សា, មានចំណាំសៀវភៅ IR ដែលបានកែវបតេយ្យដោយ **Address Code** (លະបុណ្ណោះ) និង **Command Code** (លាបុណ្ណោះ). ឬ LED IR ឬប៉ុមពិភាក្សាឌីជាមួយការកែវបតេយ្យ។

3. ខ្លឹមលាយលេងទូបោកនែ

- មិនមែន **Schematic**, មិនមែន **IR LED** ឬ **Etc...**: ខ្លឹមត្រូវបានកែវបតេយ្យដោយការកែវបតេយ្យ។ បិកការណ៍ និងការកែវបតេយ្យ។

4. ពិវឌ្ឍន៍ការងារនំនួយ

- ការកែវបតេយ្យនំនួយដោយការកែវបតេយ្យ **Passive Buzzer** របស់ខ្លួន

- Joystick module



1. គោមធមាយអូបែករណ៍

- **Joystick Module** (ខ្លួន: PS2 Joystick) ແມ័ນអូបែករណ៍ប៉ូនខ្វ័យដៃដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។ វាបានរំពេញនូវការបញ្ចូនទីតាំងនៃការបែករណ៍ (X និង Y) និង សាមុទ្ធសារ (Button State).

2. ការងារនៃវគ្គនេះ និង ការងាររៀបចំ

- មានឯកសារការបង្កើតឡើងដែលបានរំពេញនូវការបញ្ចូនទីតាំងនៃការបែករណ៍ (X និង Y) និង សាមុទ្ធសារ (Button State). មានលក្ខណៈថា វគ្គនេះត្រូវបានរំពេញនូវការបញ្ចូនទីតាំងនៃការបែករណ៍ (X និង Y) និង សាមុទ្ធសារ (Button State) ដើម្បីបានបញ្ជូនទីតាំងនៃការបែករណ៍ (X និង Y) និង សាមុទ្ធសារ (Button State).

3. ខ្វ័យដៃនៃវគ្គនេះ

- *Pins:* VCC, GND, VRx (X-axis Analog), VRy (Y-axis Analog), និង SW (Switch Digital). *Etc....:* ឯកសារនេះត្រូវបានរំពេញនូវការបញ្ចូនទីតាំងនៃការបែករណ៍ (X និង Y) និង សាមុទ្ធសារ (Button State).

4. ពិវឌ្ឍនភាពនៃវគ្គនេះ

- ការងារនេះត្រូវបានរំពេញនូវការបញ្ចូនទីតាំងនៃការបែករណ៍ (X និង Y) និង សាមុទ្ធសារ (Button State) ដើម្បីបានបញ្ជូនទីតាំងនៃការបែករណ៍ (X និង Y) និង សាមុទ្ធសារ (Button State).

- 4x4 Matrix Keyboard Module



1. ការិយាល័យទូរសព្ទ

- *4x4 Matrix Keyboard Module** ແມីនបែងប្រើប្រាស់ដឹងឈ្មោះមាតុលីមី 16 បុំ (4 ឈោះ 4 តុន).

2. ការងារខ្លួន និង ការងាររៀបចំ

- មានឥឡូវការណិភ័យ **Matrix Keypad Scanning** ដើម្បីបញ្ចប់តុននៃ Pin ទាំង 16 Pin, មានឥឡូវការណិភ័យ 8 Pin (4 សំលាបឈុត្រ, 4 សំលាបតុន). Arduino ត្រូវបានរៀបចំជាអាជីវកិច្ច ដើម្បីអាចបញ្ចប់តុនបាន។

3. ខ្លឹមឈាយលាយការណិភ័យ

- **Pins:** 8 Pins (R1-R4, C1-C4). * **Etc...:** ត្រូវបានរៀបចំជាអាជីវកិច្ច ដើម្បីអាចបញ្ចប់តុនបាន។

4. ពិវឌ្ឍនភាពនៃវិធី

- **ការងារស៊ាងលាយបិបបំបាត់លាយការណិភ័យ (Keypad Combination Lock)**

- Relay module



1. ការអំពីរបស់របស់ខ្លួន

- *Relay Module ແມ່ນសະវិធីគុណធម្មិយដែលត្រូវបានគ្រប់បានឡើងជាបន្ទូន (ផ្ទៃ: 5V ខោ Arduino) សមាតតគុណវិញជាបន្ទូនឡើងស្វែង (ផ្ទៃ: 120V/240V AC).

2. ការងារនិងការកែត្រា

- មើល Arduino ត្រូវបានក្រុមហ៊ុនក្នុងមិនត្រូវបានបិទ។ មើលត្រូវបានបិទ។ មើលត្រូវបានបិទ។

3. ខ្លឹមលាយនិងរូបរាងរបស់ខ្លួន

- *Control Pins: VCC, GND, Input Signal (មើលត្រូវបានបិទ Digital Pin ខោ Arduino). Load Pins: NO, NC, COM (Common). Etc....: ឱ្យការអំពីរបស់ខ្លួនត្រូវបានគ្រប់បានឡើង។

4. ពិនិត្យការងារនាំខ្លួន

- ការបិទ/បិទនិភ័យដែលត្រូវបានគ្រប់បានឡើង។

Motors & Drivers

- Servo motor



1. ការអាមេរិយត្របង្ហាញ

- *Servo Motor ແມ່ນមີຕີ DC ທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ມີການຄວບຄຸມມູມທີ່ຊັດເຈນ (ປົກກະຕິເລັວແມ່ນ ຫາ)248.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນຖືກຄວບຄຸມໂດຍໃຊ້ສັນຍານ PWM (Pulse Width Modulation) ຈາກ Arduino. ຄວາມກວ້າງຂອງ Pulse ກໍານົດມູມທີ່ Shaft ຂອງມີເຕີຄວນໜູນໄປ. ມັນມີວິຈາອນ Feedback ເພື່ອຮັກສາມູມທີ່ກໍານົດໄວ້.

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- *Wires: Power (ແຜງ), Ground (ສືນ້າຕາມ/ດຳ), ແລະ Signal (ສີສືມ/ເຫຼືອງ - ເຊື່ອມຕໍ່ກັບ PWM Pin ຂອງ Arduino). * Etc....: ຕ້ອງການຫ້ອງສະໜຸດ Servo.h ເພື່ອຄວບຄຸມ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການເປີດ/ປິດປະຕຸອັດຕະໂນມັດ (Automated Door Opener)

- Stepper motor



1. ຄວາມໝາຍອຸປະກອນ

- *Stepper Motor** ແມ່ນມີເຕີ DC ທີ່ໜູນເປັນບາດກ້າວທີ່ຊັດເຈນ (Fixed Increments) ແກນທີ່ຈະໜູນຕໍ່ເນື້ອງ.

2. ການໃຊ້ງານ ແລະ ການເຮັດວຽກ

- ມັນມີຫຼາຍ Coils (ເຊັ່ນ: 4 Coils). ໂດຍການສະໜອງພະລັງງານໃຫ້ກັບ Coils ເຫຼື່ນີ້ຕາມລຳດັບທີ່ຖືກຕ້ອງ, ມີເຕີຈະໜູນໄປເທື່ອລະບາດກ້າວ. ມັນດີສໍາລັບໂຄງການທີ່ຕ້ອງການຕຳແໜ່ງທີ່ຊັດເຈນ (Precision Positioning).

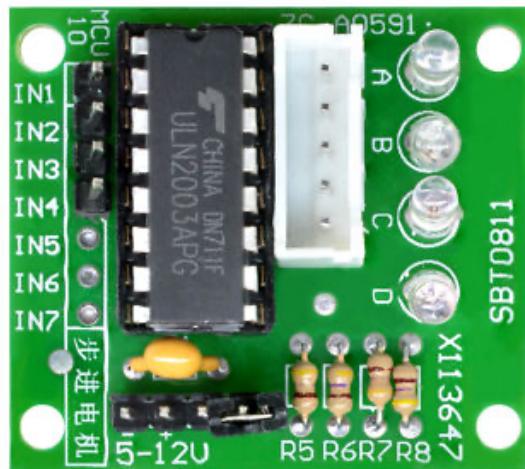
3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- *Wires: ມີ 5 ຫາ 6 ສາຍ (ສໍາລັບ Unipolar Stepper). * Etc...:** ຕ້ອງການ Chip Driver ພິເສດ (ເຊັ່ນ: ULN2003 ຫຼື A4988) ເພື່ອຄວບຄຸມກະແສໄຟຟ້າທີ່ສູງທີ່ຈໍາເປັນ.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການຄວບຄຸມແຂນຫຸ່ນຍິນ ຫຼື ຫົວພິມ 3D (Precise Robotic Arm Movement)*

- Stepper motor driver board



1. ការិយាយទូបោកនែ

- Stepper Motor Driver Board (ផ្លូវ: ULN2003 Driver) ແມ័ນແរូវឱ្យជនទីតាំងដែលសំឡែបការណែនាំការពារក្នុង Stepper Motor.

2. ការងារ និង ការកែត្រា

- មានកែត្រាតាមខាងក្រោមនេះដើម្បីតាមតម្លៃលទ្ធផលរបស់ Arduino (សំណួលយុទ្ធសាស្ត្រ) និង Stepper Motor (តម្លៃការងារក្នុងក្រុងការកែត្រា). Chip Driver នឹងបារិបចំសំណួលយុទ្ធសាស្ត្រដូចតាមលទ្ធផលរបស់ Arduino ដើម្បីក្នុងការកែត្រាដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។

3. ខ្លឹមឈាយលាយលក្ខណៈទូបោកនែ

- **Input Pins:** IN1, IN2, IN3, IN4 (ត្រូវមានការពារជាប្រភព Digital Pins នៃ Arduino). **Output Pins:** បានក្នុងការកែត្រាដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។ **Pins:** បានក្នុងការកែត្រាដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។ **Etc...:** ពីក្រោមនេះគឺជាប្រភពការកែត្រាដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។

4. ពិវិះយាការនំនឹង

- ការងារក្នុង Stepper Motor នឹងបានក្នុងការកែត្រាដែលត្រូវបានបង្កើតឡើង។

ICs & Modules

- Real-time Clock Module DS1302



1. ការអាមេរិយត្របង្ហាញ

- **Real-Time Clock Module (RTC) DS1302** ແມឱ្យໂមុនពីពិកធាមេលាប័ណ្ណូបូន (បិ, តើន, វិន, ឯុទ្ធឌី, ឯុទ្ធឌី, ឯុទ្ធឌី, ឯុទ្ធឌី) យ៉ាងពិភាក់តួង, ដើមិនមែនត្រួតពិនិត្យសំខាន់អំពីថ្ងៃខែឆ្នាំ។

2. ការងារនិងការកែត្រាវិញ្ញាបន្ទាត់

- មានសៀវភៅសាន្តរាល់ជាអ្នកប្រើប្រាស់ Arduino ដើម្បីប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធឌីជីឡូឡូ (3-Wire Serial Interface). ໂមុនមិនមែនមានការប្រើប្រាស់ Crystal Oscillator ខ័ណ្ឌមែនទៀត។

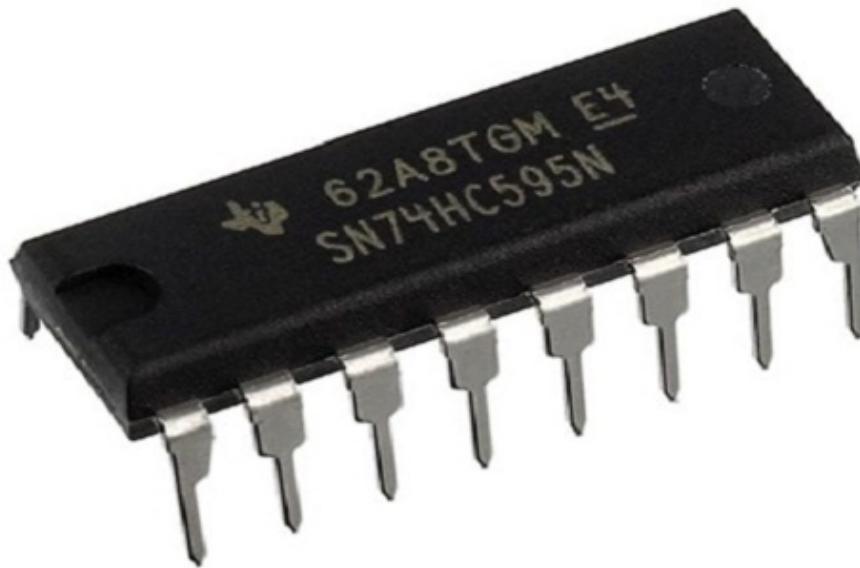
3. ខ្លឹមលាយលະស្ដីពីការងារ

- *Pins: VCC, GND, CLK (Clock), DAT (Data), RST (Reset). * Etc...: មានការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធឌីជីឡូឡូ (I2C) ដើម្បីប្រើប្រាស់ការងារនេះ។

4. ពិវឌ្ឍន៍ការងាររបស់ខ្លឹម

- ការបង្ហាញថ្ងៃខែឆ្នាំនៃការងារ (Displaying Date and Time on LCD)

- 74HC595 Chip



1. ការអំពី 74HC595 Chip

- 74HC595 Chip ແມ່ນ Shift Register ທີ່ໃຊ້សໍາລັບການຂະຫຍາຍ Output ຂອງ Arduino. ມັນສາມາດປ່ຽນສັນຍານ Serial (ຂໍຄວາມຕໍ່ເນື້ອງ) ເປັນສັນຍານ Parallel (ຫຼາຍ Output ພ້ອມກັນ).

2. ກារໃຊ້ງານ នັ້ນ ການຮັດວຽກ

- ມັນອະນຸຍາດໃຫ້ Arduino ຄວບຄຸມເຖິງ 8 Output ໂດຍໃຊ້ພງງແຕ່ 3 Pin ດີຈິຕອລ. Arduino ສິ່ງຂໍມູນ 8 bits ຢ່າງຕໍ່ເນື້ອງ (Serial) ໄປຫາ Chip, ແລະ Chip ຈະເວັບຂໍ້ມູນນີ້ໄວ້ ແລະ ປ່ອຍມັນອອກມາພ້ອມກັນ (Parallel).

3. ຂໍ້ມູນລາຍລະອຽດອຸປະກອນ

- Pins: VCC, GND, DS (Data Serial Input), SHCP (Shift Register Clock), STCP (Storage Register Clock), Q0-Q7 (Parallel Outputs). * Etc...: ໃຊ້ສໍາລັບການຄວບຄຸມໄຟ LED ຫຼາຍອັນ ຫຼື 7-Segment Display ຫຼາຍອັນ ເພື່ອປະຢັດ Pin ຂອງ Arduino.

4. ຕົວຢ່າງການນຳໃຊ້

- ການຄວບຄຸມໄຟ LED 8 ດອກໂດຍໃຊ້ພງງ 3 Pin ຂອງ Arduino