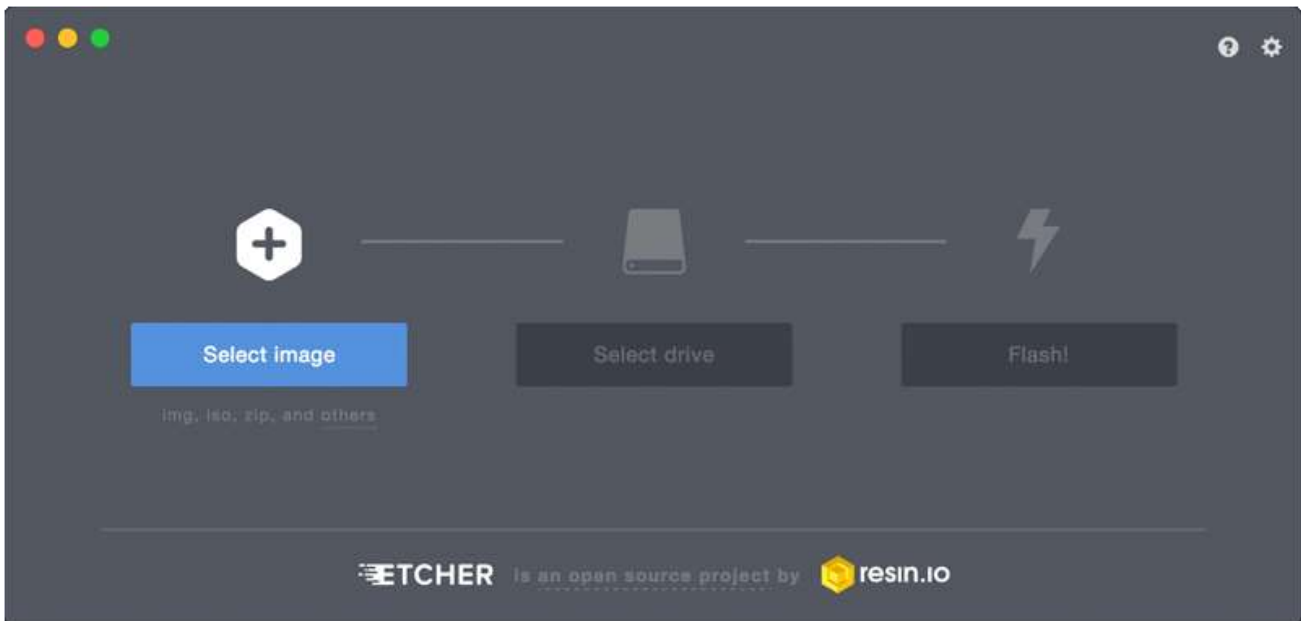


Raspbian Operating System အား SD Card ထဲသို့ထည့်သွင်းခြင်း

Raspbian ကို SD Card ထဲထည့်ဖို့အတွက် Etcher ဆိုတဲ့ Software လေးလိုအပ်ပါတယ်။ သူ့ကို download ရယူလိုက်ပါ။ Etcher မသုံးချင်ရင်လည်း Win32Disk Manager ကိုအသုံးပြုတော့ ကျွန်တော် ကတော့ Etcher ကိုဘဲကြိုက်ပါတယ်။



Etcher ကိုဖွင့်လိုက်လိုက်တာနဲ့ အခုလိုမျိုး Graphical Windows ကိုမြင်တွေ့ရမှာဖြစ်ပါတယ်။ Select Image မှာ Raspbian ရဲ့ zip ဖိုင် (သို့) .iso ဖိုင်ကိုရွေးပေးရပါမယ်။ Select Drive မှာတော့ SD Card ရဲ့ Drive Letter ကိုရွေးပြီးတော့ Flash ဆိုတဲ့ button ကိုနှိပ်လိုက်ရုံပါဘဲ။

GPIO မိတ်ဆက်

General-purpose input/output လို့ခေါ်တဲ့ GPIO ဟာ Raspberry Pi မှာ ပြင်ပပစ္စည်းတွေဖြစ်တဲ့ Sensors တွေ Actuator devices တွေနဲ့ဆက်သွယ်ဖို့ရန်အတွက်အသုံးပြုပါတယ်။ Raspberry Pi ရဲ့ GPIO ကိုအသုံးပြုနိုင်ဖို့ရန်အတွက် GPIO libraries တွေအများကြီးရှိပါတယ်။ Raspbian OS မှာတော့ RPi.GPIO ဆိုတဲ့ Library က install လုပ်ပြီးသားဖြစ်ပါတယ်။ Python terminal မှာ import RPi.GPIO ဆိုပြီးတော့ ရိုက်ကြည့်ရင် error မတက်တာကိုတွေ့ရပါမယ်။

Raspberry Pi ရဲ့ GPIO ကို အသုံးပြုနိုင်တဲ့နောက်ထပ်နည်းလမ်းတစ်ခုကတော့ WiringPi ဆို တဲ့ Library ကိုအသုံးပြုခြင်းဖြစ်ပါတယ်။ WiringPi နဲ့ ပတ်သတ်တဲ့အချက်အလက်တွေကို <http://wiringpi.com> မှာဝင်ရောက်ဖတ်ရှုနိုင်ပါတယ်။ WiringPi ကို install ပြုလုပ်ဖို့ရန်အတွက် အောက်ပါအတိုင်းလုပ်ဆောင်ရပါမယ်။

Sudo apt-get update sudo

apt-get install git-core

Git clone git://git.drogon.net/wiringPi cd

wiringPi sudo

./build git

protocol ကို block ထားခြင်းမရှိစေဖို့ရန်အတွက် Pi Network မှာ ပြင်ဆင်ထားရပါမယ်။ နောက်တစ်ဆင့်ကတော့ WiringPi interface ကို Python အတွက် install ပြုလုပ်ပေးရမှာဖြစ်ပါတယ်။

sudo apt-get install python-dev python-setuptools git clone

<https://github.com/Gadgetoid/WiringPi2-Python.git> cd

WiringPi2-Python sudo

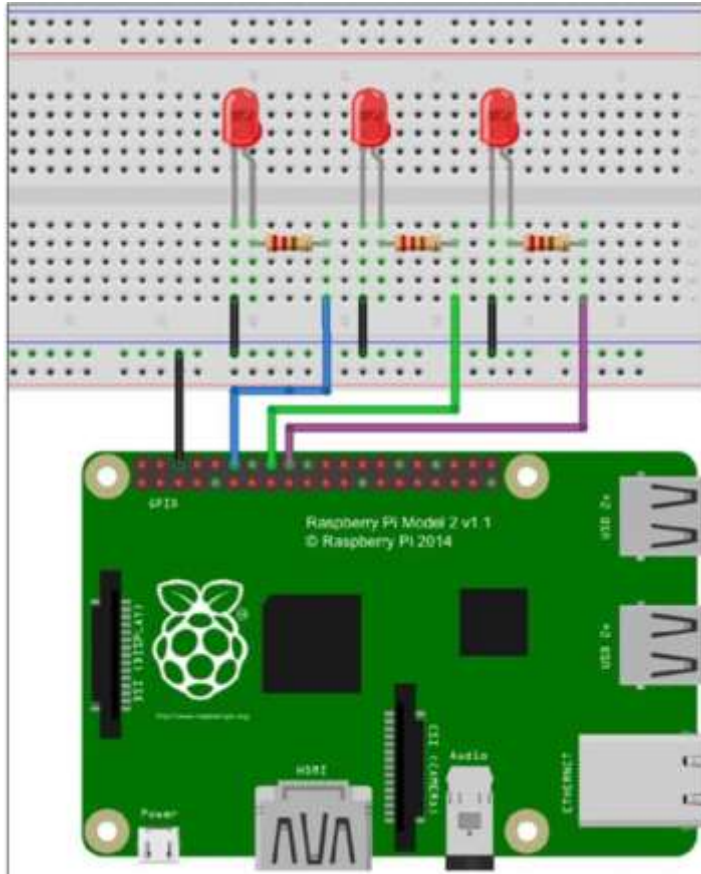
python setup.py install

အားလုံးပြီးသွားရင်တော့ Raspberry Pi ရဲ့ GPIO မူကြမ်းကို `gpio readall` ဆိုတဲ့ command လေးနဲ့ဖော်ကြည့်လို့ရပါပြီ။

```
Last login: Sat May 5 17:18:50 2018
pi@raspberrypi:~ $ gpio readall
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| BCM | wPi |   Name   | Mode | V | Physical | V | Mode |   Name   | wPi | BCM |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |      |  3.3v    |      |   | 1 || 2 ||      |  5v    |      |      | |
|  2   |  8   |  SDA.1   | ALT0 | 1 | 3 || 4 ||      |  5v    |      |      |
|  3   |  9   |  SCL.1   | ALT0 | 1 | 5 || 6 ||      |  0v    |      |      |
|  4   |  7   | GPIO. 7   | IN    | 1 | 7 || 8 || 1 | ALT5 | TxD    | 15 | 14 |
|      |      |  0v      |      |   | 9 || 10 || 1 | ALT5 | RxD    | 16 | 15 |
| 17   |  0   | GPIO. 0   | IN    | 0 | 11 || 12 || 0 | IN    | GPIO. 1 | 1  | 18 |
| 27   |  2   | GPIO. 2   | IN    | 0 | 13 || 14 ||   |      |  0v    |      |      |
| 22   |  3   | GPIO. 3   | IN    | 0 | 15 || 16 || 0 | IN    | GPIO. 4 | 4  | 23 |
|      |      |  3.3v    |      |   | 17 || 18 || 0 | IN    | GPIO. 5 | 5  | 24 |
| 10   | 12   |  MOSI    | ALT0 | 0 | 19 || 20 ||   |      |  0v    |      |      |
|  9   | 13   |  MISO    | ALT0 | 0 | 21 || 22 || 0 | IN    | GPIO. 6 | 6  | 25 |
| 11   | 14   |  SCLK    | ALT0 | 0 | 23 || 24 || 1 | OUT   | CE0     | 10 | 8  |
|      |      |  0v      |      |   | 25 || 26 || 1 | OUT   | CE1     | 11 | 7  |
|  0   | 30   |  SDA.0    | IN    | 1 | 27 || 28 || 1 | IN    | SCL.0   | 31 | 1  |
|  5   | 21   | GPIO.21   | IN    | 1 | 29 || 30 ||   |      |  0v    |      |      |
|  6   | 22   | GPIO.22   | IN    | 1 | 31 || 32 || 0 | IN    | GPIO.26 | 26 | 12 |
| 13   | 23   | GPIO.23   | IN    | 0 | 33 || 34 ||   |      |  0v    |      |      |
| 19   | 24   | GPIO.24   | IN    | 0 | 35 || 36 || 0 | IN    | GPIO.27 | 27 | 16 |
| 26   | 25   | GPIO.25   | IN    | 0 | 37 || 38 || 0 | IN    | GPIO.28 | 28 | 20 |
|      |      |  0v      |      |   | 39 || 40 || 0 | IN    | GPIO.29 | 29 | 21 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| BCM | wPi |   Name   | Mode | V | Physical | V | Mode |   Name   | wPi | BCM |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| BCM | wPi |   Name   | Mode | V | Physical | V | Mode |   Name   | wPi | BCM |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

Blinking LED using WiringPi

LED1 ကို Raspberry Pi ရဲ့ GPIO18 မှာချိတ်ဆက်ပါမယ်။ LED2 ကို တော့ GPIO23 မှာချိတ်ဆက်ပါမယ်။ LED3 ကို Raspberry Pi ရဲ့ GPIO24 မှာချိတ်ဆက်ပါမယ်။ အောက်မှာ Hardware ရဲ့ Wiring Connection ကိုပြသထားပါတယ်။



၂WiringPi Library ကိုသုံးပြီးတော့ Code ရေးကြပါစို့။

```
import wiringpi2 as wiringpi
```

```
import time
```

```
# initialize wiringpi.wiringPiSetup()
```

```
# define GPIO mode GPIO18 = 1 GPIO23 = 4 GPIO24 = 5
```

```
LOW = 0
```

```
HIGH = 1
```

```
OUTPUT = 1
```

```

wiringpi.pinMode(GPIO18, OUTPUT)

wiringpi.pinMode(GPIO23, OUTPUT)

wiringpi.pinMode(GPIO24, OUTPUT)

def clear_all():

    wiringpi.digitalWrite(GPIO18, LOW)

    wiringpi.digitalWrite(GPIO23, LOW)

    wiringpi.digitalWrite(GPIO24, LOW)

# turn on LED sequentially

try:
    while 1:
        clear_all()
        print("turn on LED 1")
        wiringpi.digitalWrite(GPIO18, HIGH)
        time.sleep(2)
        clear_all()
        print("turn on LED 2")
        wiringpi.digitalWrite(GPIO23, HIGH)
        time.sleep(2)
        clear_all()
        print("turn on LED 3")
        wiringpi.digitalWrite(GPIO24, HIGH)
        time.sleep(2)

except KeyboardInterrupt:
    clear_all()

```

သူ့ကို blink.py ဆိုပြီးတော့ save လုပ်လိုက်ပါမယ်။ ပြီးရင် **sudo python blink.py** ဆိုပြီးတော့ Run လိုက်တဲ့အခါမှာတော့ led လေးတွေဟာတစ်လှည့်စီလင်းလိုက် မှိတ်လိုက်ဖြစ်သွားတာကိုမြင်တွေ့ရမှာပါ။ pi ရဲ့ terminal မှာလည်း အောက်ပါအတိုင်း ထုတ်ပြပေးနေမှာဖြစ်ပါတယ်။ Python Script ကို အလုပ်လုပ် တာရပ်တန့်နိုင်စေဖို့ရန်အတွက် Ctrl+C ကို နှိပ်လိုက်လို့ရပါတယ်။ time.sleep(n) ဆိုတဲ့ function ဟာ Program ကို n စက္ကန့်ရပ်နားစေဖို့ရန်အတွက်အသုံးပြုပါတယ်။ time.sleep(2) ဆိုရင် နှစ်စက္ကန့်အနားယူ မှာဘဲဖြစ်ပါတယ်။

```
pi@raspberrypi: ~/led
pi@raspberrypi ~/led $ sudo python ch01_01.py
turn on LED 1
turn on LED 2
turn on LED 3
turn on LED 1
turn on LED 2
turn on LED 3
turn on LED 1
^Cdone
pi@raspberrypi ~/led $
```