

RaspberryPiで測ってみました

さとう@久々に何か言います

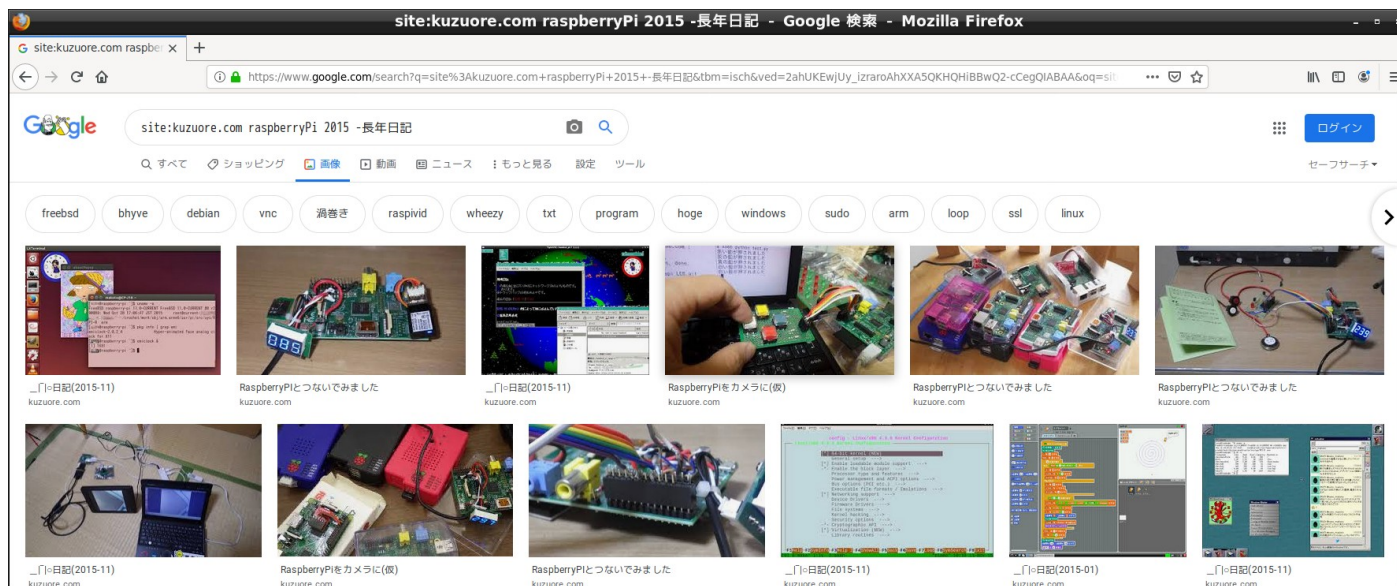
姫路IT系勉強会 2020.03
2020/03/21



※ 発表後大幅に加筆修正しています

ラズパイで遊んだのは

- もう既に5年前、のはず
- [site:kuzuore.com raspberryPi 2015 -長年日記](https://www.google.com/search?q=site:kuzuore.com+raspberryPi+2015+-長年日記&tbm=isch&ved=2ahUKewjUy_izrar0AhXXA5QKHQIBBwQ2-cCegQIABAA&oeq=sil)



ラズパイも僕も、かなり錆びています。

- 確か15台くらい買った気がしますが、何台かはもう動きません(SDカードがやられてるだけかも)
- 最新のRaspbrryPi4 まだ買ってません(汗

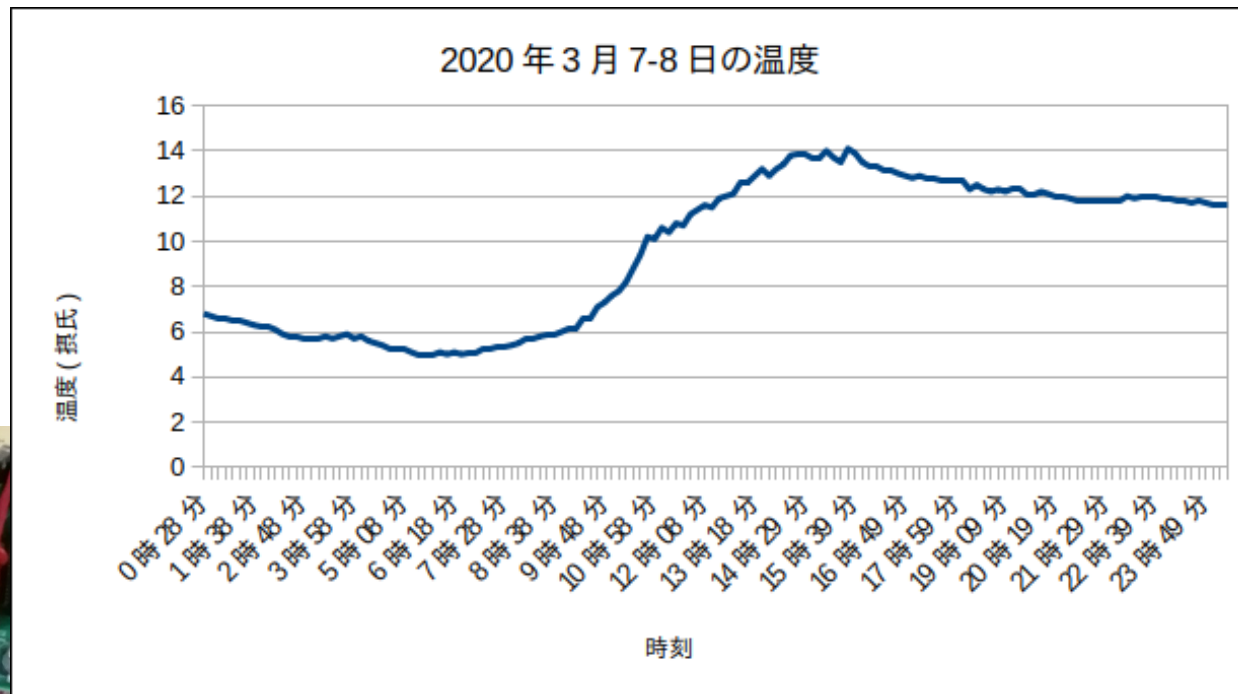
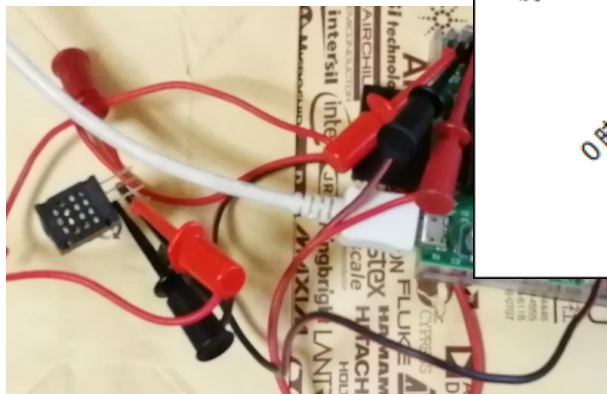


こないだ(いつ?)から

- センサーに興味が出てきています。
- まず、温度センサー買いました。



温度センサーでこのとおり



温度計だけでも、色々

- 「温度計？」そんなのいくらでも
- でも、「任意の時間、任意の間隔で記録し続けてくれる」温度計って意外とないです。
- データをリモートに飛ばして「IoT」してもいい
- Windows Onlyな専用ソフト「しか」使えないのは嫌

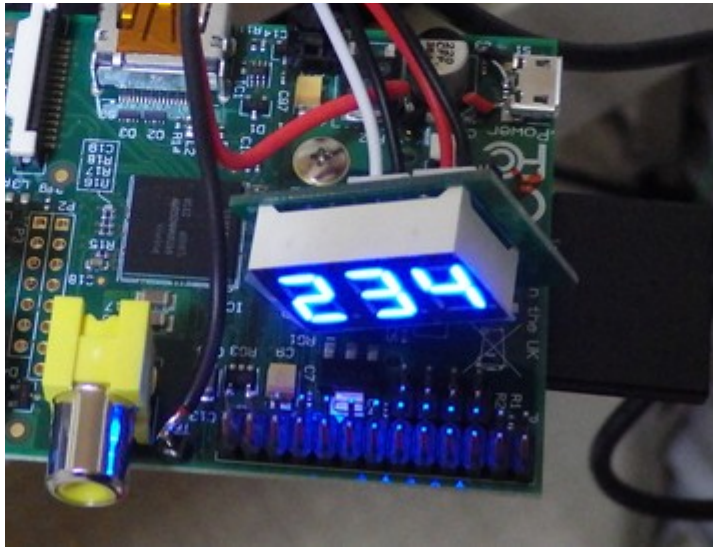
少し前に

- 電圧/電流センサ買いました!
- Adafruit
INA219 High Side DC Current Sensor Breakout
- 接続はI2C
- ArudinoとRaspberryPiの
ドキュメントあり



そんなの買ってどうするの

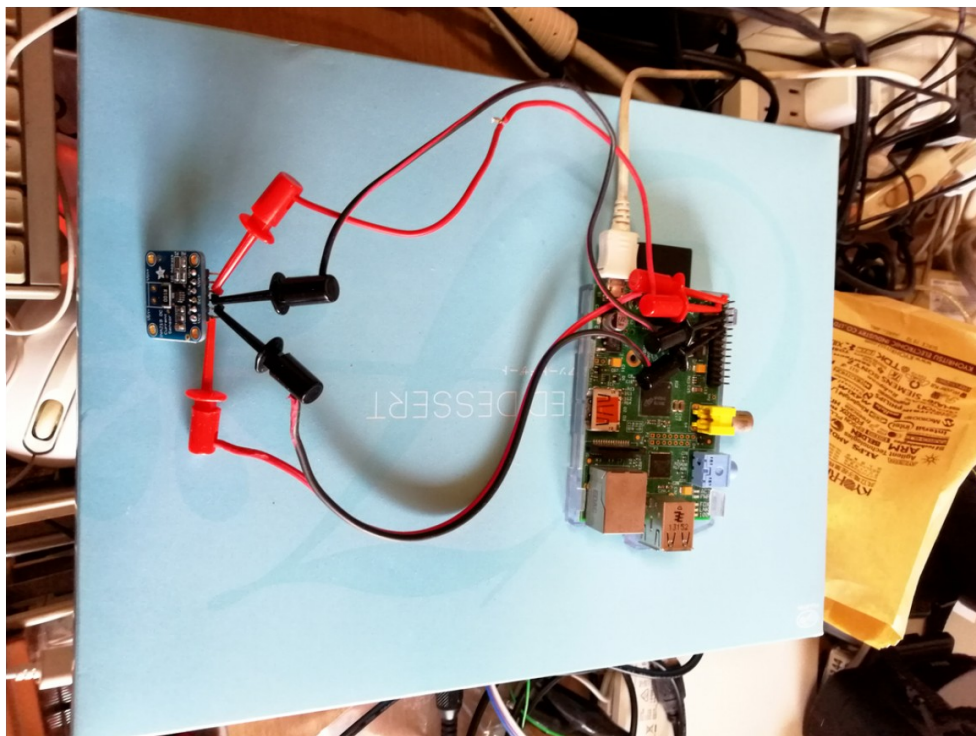
- 「ちょっと」電流を測って見たかった。
- はい、電流計なら持ってます。



でも、

- 「ちょっと」記録してみたい、ような用途には...
- ないことはないけど、ハードウェア開発の専用機器に飛んでゆきそう(安くても万円単位)
- なにより、作れるなら作ってみたい!

昨日、ようやく組みました。



動作確認。

- あれ、見えてない...

```
$ sudo i2cdetect -y 1
```

```
    0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
```

```
00:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

```
10:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

```
20:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

```
30:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

```
40:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

```
50:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

```
60:  -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
```

```
70:  -- -- -- -- -- -- -- --
```

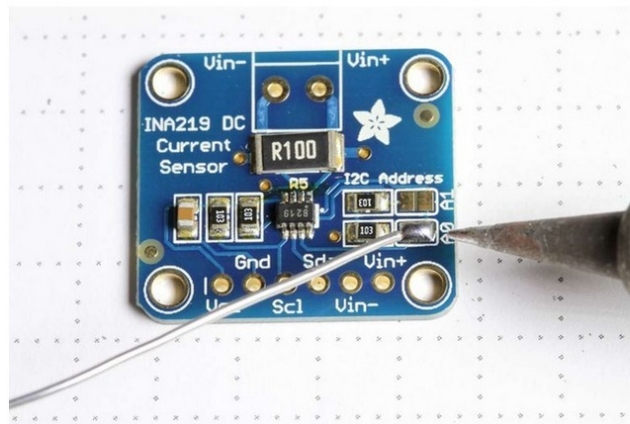
ドキュメント読みなさい。

- <https://learn.adafruit.com/adafruit-ina219-current-sensor-breakout/assembly>
- ジャンパをショートさせて、I2Cのアドレスを指定します

Addressing the Boards

If more than one INA219 breakout board is used, each board must be assigned a unique address. This is done with the address jumpers on the right edge of the board. The I2C base address for each board is 0x40. The binary address that you program with the address jumpers is added to the base I2C address.

To program the address offset, use a drop of solder to bridge the corresponding address jumper for each binary 1 in the address.



Up to 4 boards may be connected. Addressing is as follows:

Board 0: Address = 0x40 Offset = binary 00000 (no jumpers required)

Board 1: Address = 0x41 Offset = binary 00001 (bridge A0 as in the photo above)

やりなおし。

- 今度はばっちりです。

```
$ sudo i2cdetect -y 1
```

```
    0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  a  b  c  d  e  f
```

```
00:  --  - - - - -
```

```
10:  - - - - -
```

```
20:  - - - - -
```

```
30:  - - - - -
```

```
40:  - - 41 - - - - -
```

```
50:  - - - - -
```

```
60:  - - - - -
```

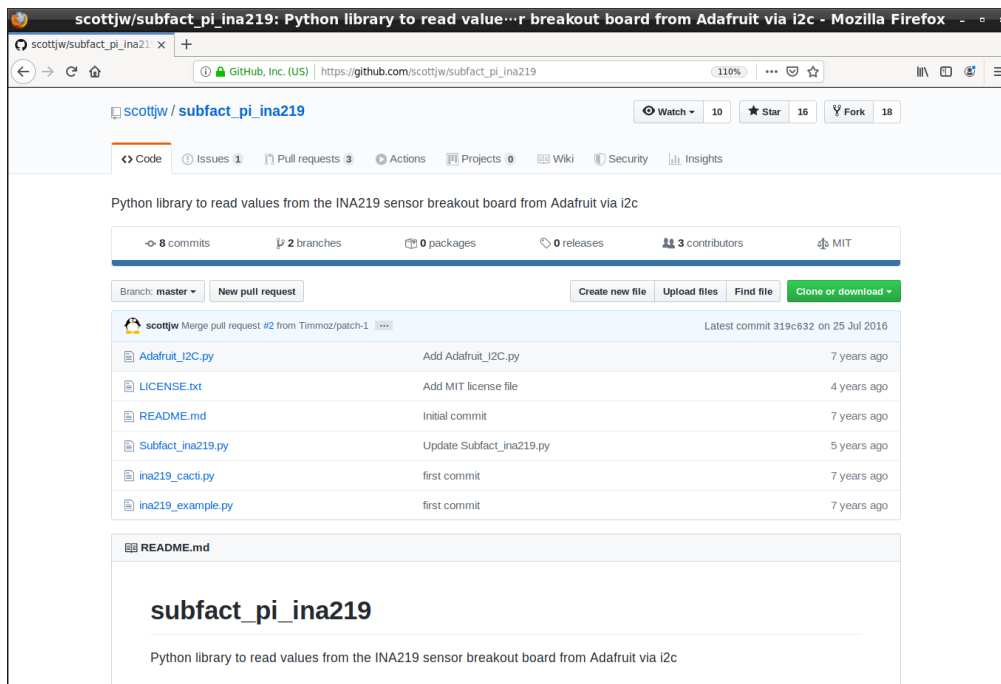
```
70:  - - - - -
```

やはり専用デバイスは楽です。

- 市販のI2Cデバイスは、ラズパイでは「そのままでは」動かないものもある、そうです。
- ラズパイに内蔵された「プルアップ抵抗」(1.8k Ω)は、おそらく「オマケ」。
- ちゃんと動かすためにはそれなりの回路を

ソフトは

- これもPythonで作ってくれている人がおりました。
- 感謝！



まず試運転。

- USB ACアダプタに抵抗器かませてみました。

```
$ sudo python ina219_example.py
```

Shunt : 5.160 mV

Bus : 4.992 V

Current : 51.000 mA

おお、動いた！

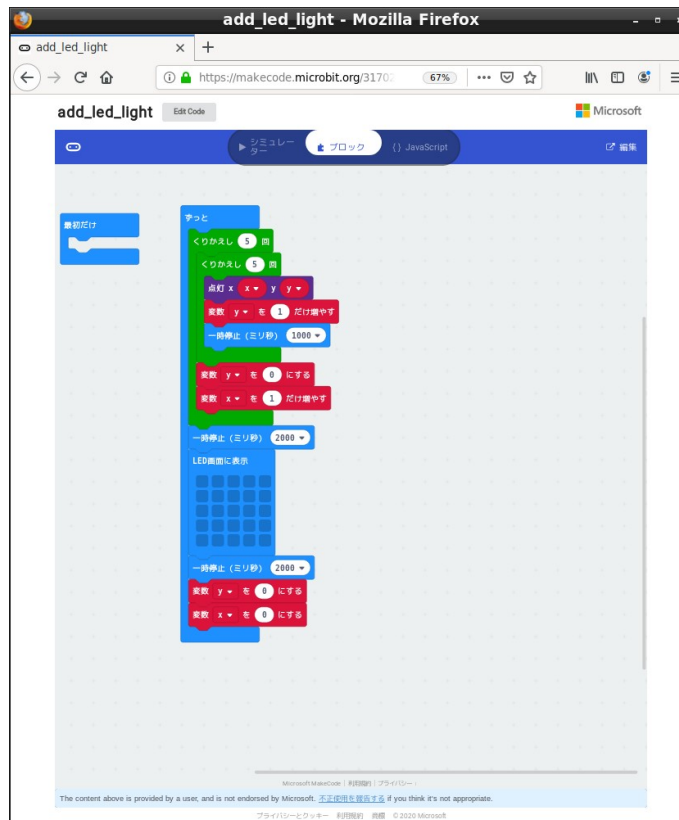
BBC micro:bit測ってみました

- 教育向けのシングルボードコンピューター。
- Web上でGUIなプログラミングができます。
- LEDとか傾きセンサとかついてます。



BBC micro:bitのプログラム

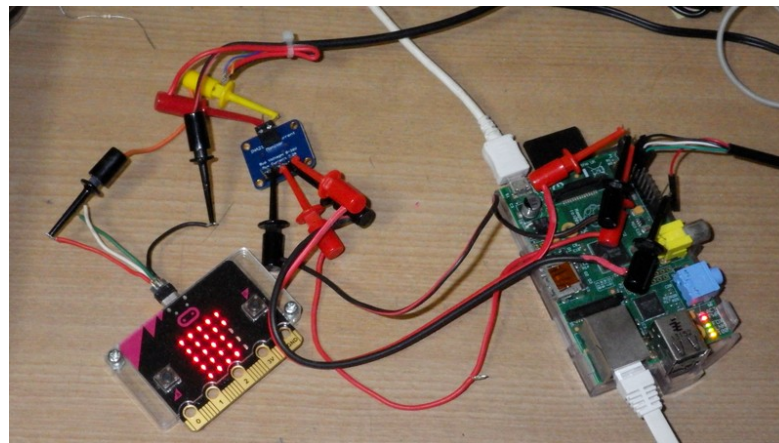
- やっつけのスク립ト書いてインストールしました。
- 電流が変化するはずと、LEDを一つ、また一つと点灯させ、全部が点いたら全部消す、の無限ループ。



で、ソフトも少し書き換えてみました

- 0.1秒ごとに電流を測定して、規定回数(500回)測定し、まとめて標準出力するように

```
#!/usr/bin/python
from Subfact_ina219 import INA219
from time import sleep
ina = INA219()
elist = []
for x in range(500):
    elist.insert(x,ina.getCurrent_mA())
    sleep(0.1)
for y in elist:
    print y
```



で、こんなデータが取れました。

```
$ head -n5 data.txt
```

17

17

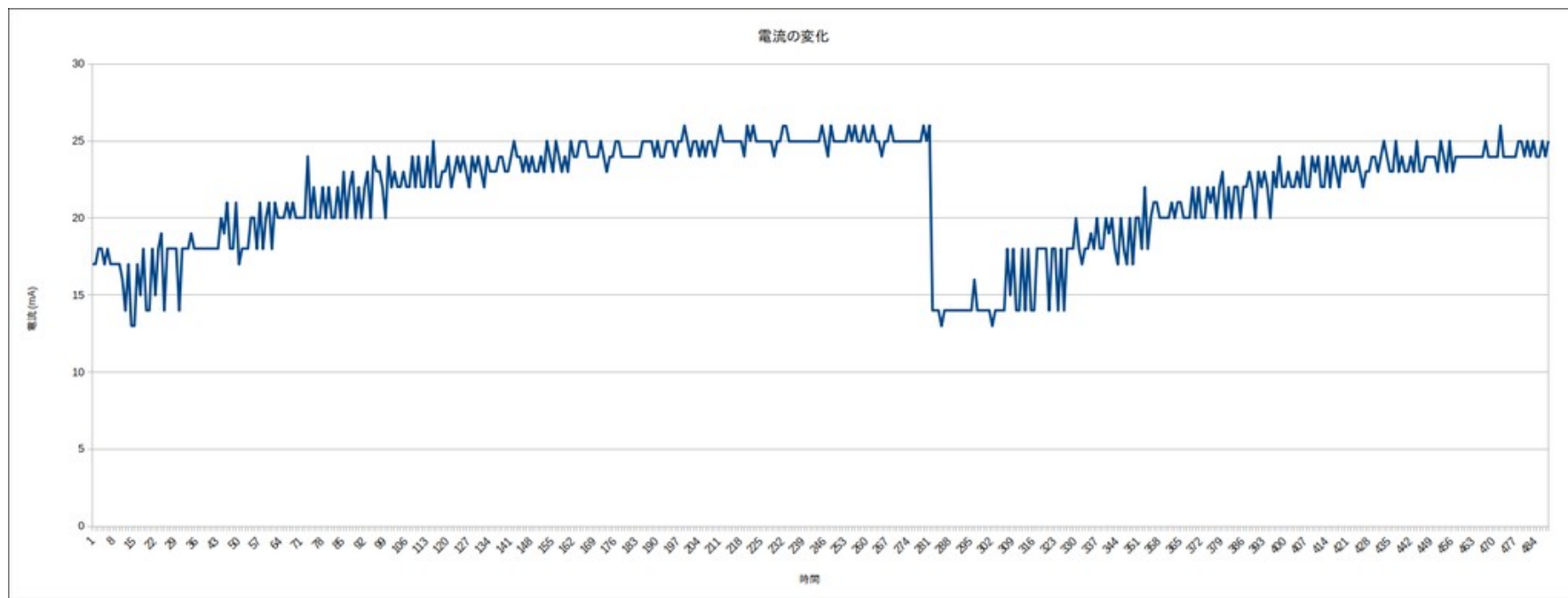
18

17

18

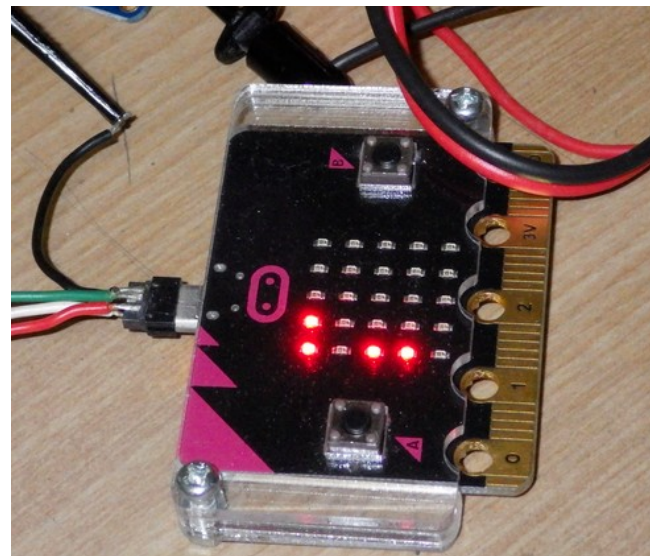
LibreのCalcでグラフにしてみました

- なんか変？



LEDは、点灯しっぱなし、では

- なかったようです。
- 何回か撮っていると、点いているはずのLEDが点いていません。
- 実は気づかれない速度で「点滅」しています。
- と分かったのが「成果」です。



なんとか、見たいものが

- もう少し、凝ったものを実装したいのですが、
- 今のところはまだ空想です...
- ご清聴に感謝します。

続