ちょっとすごいロガー 説明書

2014/08/10

稲川貴大

この度は「ちょっとすごいロガー(NinjaScan-Light)」をご購入頂いてありがとうござい ます。この資料では使い方を簡単に説明しています。

参考サイト

プロジェクトサイト: https://code.google.com/p/ninja-scan-light/ Ninja-Scan 用 GUI ソフト: https://dl.dropboxusercontent.com/u/3968380/NinjaScan-Lite_GUI.zip

セット内容



No.	品名	No.	品名
1	ちょっとすごいロガー	2	USB ケーブル A-microB
3	GPS アンテナ(大)	4	GPS アンテナ(小)
5	外部接続用 SH コネクタ	6	電源用 ZH コネクタ
7	LiPo 用 JST BEC コネクタ	8	GPS 用 U.FL – SMA コネクタ
(9)	LiPo 電池		

※GPS アンテナ、LiPo 電池については、輸送方法、販売方法、ロットによって有無や種類 が異なります。適宜読み替えて下さい。

ログの取り方

- 1. FAT32(FAT16 でも可)でフォーマットした MicroSD (MicroSDHC でも可)をソケットに挿入。
- 2. GPS アンテナを接続。
- スマホ充電などに使われる適当なモバイルバッテリーとちょっとすごいロガーを接続します。モバイルバッテリーの電源を入れます。
- 4. (LiPo 電池を使う場合は LiPo 電池をコネクタを通して接続します。LiPo と USB ケーブルと両方を接続した場合、LiPo 電池が充電されます。)
- 5. 電源を切るまでセンサのログが保存されます。





LiPo 電池は過放電によって爆発の危険があります。また、膨らんだ LiPo 電池は危険なので決して傷つけないように、塩水に付けて放電させてから廃棄してください。LiPo 電池は1セル3.7V のものを使用して下さい。



GPS アンテナは種類に寄らず、上空を向けて下さい。上空の GPS 衛星が見えてないと位置が出力されません。

ログの読み出し方(下記の3通りの方法があります)

- MicroSD に LOG.DAT というファイルができているので、SD カードを読み出します。
- SD カードをちょっとすごいロガーに挿したまま、マイクロ USB 端子から PC に繋い で下さい。PC に外部ディスクとして認識され、LOG.DAT ファイルが読み込めます。
- (PC のセンサユニットとしての使い方) MicroSD を挿入しないでちょっとすごいロガ ーを PC と USB ケーブル(データ通信もできるもの)で接続してください。ドライバフ アイルを使うことでシリアルポートとして認識されます。そこには USB Serial Dump Format で定義されたセンサデータがリアルタイムで PC に送られます。

ログデータは内部処理高速化のためにセンサデータを1バイトごとに分けて、バイナリで 保存しています。高速に SD カードの書き込むために 32 バイトごとにページという概念で データを分けています。そのため、バイナリを読める形に変換する必要があります。

Log.dat のバイナリデータをアスキーデータに変換

2前 ^	軍新日時	種類	サイブ	🕂 Sylphide Viewer – 🗖 🗙
			5.00	USB Port
🏨 INF	2014/07/22 22:12	ノアイル ノオルター		COM Port # COM3 v Refresh PortList Connect
鷆 misc	2014/07/22 22:12	ファイル フォルダー		
📥 garbage.bin	2014/07/22 22:13	VLC media file (0 KB	Plot
💿 GoogleEarth.html	2014/03/25 2:19	Chrome HTML	2 KB	Gyroscope Accelarator Magnetic Pressure
Iog_CSV.exe	2014/07/22 22:02	アプリケーション	61 KB	3D Cube attitude Map
📧 log2ubx.exe	2014/07/22 22:02	アプリケーション	49 KB	Log binary data → CSV format log file
MathNet.Numerics.dll	2014/03/31 2:36	アプリケーション拡張	991 KB	Input bin file C¥Users¥111¥Desktop¥LOG.DAT Browse
MathNet.Numerics.xml	2014/03/31 2:36	XML ファイル	2,754 KB	Output folder C#Users#111#Desktop#test Browse.
🕂 NinjaScan_GUI.exe	2014/07/22 22:11	アプリケーション	4,989 KB	CSV file name NinixScanLite LOG Convert
OpenTK.dll	2014/03/30 0:19	アプリケーション拡張	3,803 KB	Create USD down file
OpenTK.GLControl.dll	2014/03/30 0:19	アプリケーション拡張	28 KB	
🚳 ZedGraph.dll	2014/03/13 1:23	アプリケーション拡張	292 KB	Output toiger Browse
ZedGraph.xml	2014/03/13 1:23	XML ファイル	1,458 KB	CSV file name NinjaScanLife_USB Start Stop

NinjaScan 用 GUI ソフトをダウンロードして解凍します。中にある NinjaScan_GUI.exe

を起動させます。

Input bin file	SD カードに保存された LOG.DAT ファイル
Output folder	出力される CSV ファイルを格納するフォルダ
CSV file name	出力される CSV ファイルの名前

Convert ボタンをクリックすると、ファイルが変換されます。

シリアルポートとして認識させる

ちょっとすごいロガーを USB ケーブルで PC に接続し、NinjaScan 用 GUI ソフトの中にある inf フォルダの中にある NinjaScanLight_CDC.inf をドライバファイルとするとシリアル ポートとして認識します。

名前	更新日時	種類	サイズ
퉬 inf	2014/07/22 22:12	ファイル フォルダー	
🐌 misc	2014/07/22 22:12	ファイル フォルダー	
📥 garbage.bin	2014/07/22 22:13	VLC media file (0 KB
💿 GoogleEarth.html	2014/03/25 2:19	Chrome HTML	2 KB
Iog_CSV.exe	2014/07/22 22:02	アプリケーション	61 KB
💷 log2ubx.exe	2014/07/22 22:02	アプリケーション	49 KB
MathNet.Numerics.dll	2014/03/31 2:36	アプリケーション拡張	991 KB
MathNet.Numerics.xml	2014/03/31 2:36	XML ファイル	2,754 KB
🕂 NinjaScan_GUI.exe	2014/07/22 22:11	アプリケーション	4,989 KB
🚳 OpenTK.dll	2014/03/30 0:19	アプリケーション拡張	3,803 KB
OpenTK.GLControl.dll	2014/03/30 0:19	アプリケーション拡張	28 KB
🚳 ZedGraph.dll	2014/03/13 1:23	アプリケーション拡張	292 KB
ZedGraph.xml	2014/03/13 1:23	XML ファイル	1,458 KB

Windows8 以降の場合

http://blog.livedoor.jp/frbsd/archives/34124504.html

- の「セキュアブートに関して」を行ってください。やっていることは3つ
- ・ UEFI ファームウェアの設定の中で Secure Boot を解除
- ・ USB デバイスのデジタル署名を無効化するテストモードに移行
- ・ スタートアップ設定から「ドライバー署名の強制を無効化」

センサユニットとして使う場合(GUI ソフト)



ちょっとすごいロガーのシリアルポートを選択し、Connect ボタンをクリックします。 黒い画面にデータが流れてきたら正常に接続完了です。 正常に接続された状態で、したの Gyroscope などのボタンを押すとグラフ化されます。

センサユニットとして使う場合(コマンドプロンプト)

おまけツールの NinjaScan 用 GUI ソフトの中にある log_CSV.exe を cmd.exe などコマ ンドプロンプトから log_CSV.exe ファイルのあるディレクトリに移動し、COMnのn番号 を COM3 などにして

log_CSV.exe COMn --direct_sylphide=on --page=A

としてください。--page=A 以外のアルファベットにするとそのページの内容が出力されます。

ログ内容

Aページ	GPS 時刻(msec)、加速度(g)、ジャイロ(deg/sec)、温度(℃)
G ページ	GPS のログデータ
M ページ	GPS 時刻(msec)、地磁気(uT)
P ページ	GPS 時刻(msec)、気圧(Pa)、温度(℃)

.ubx のデータは u-blox が開発している u-center に読み込ませます。

http://www.u-blox.com/ja/evaluation-tools-a-software/u-center/u-center.html

LED の意味

LED1 (赤): 基板に電源が来ていれば ON

LED2(橙): LiPo 電池に USB から充電中は ON、充電終了すると OFF

LED3(緑): SD カードに書き込まれていれば2秒毎に3回点滅

LED4(青): GPS の衛星補足数分だけ 10 秒毎に点滅

取り付け位置と軸方向、ピン配置





ハードウェア構成

- 1) USB 接続機能を備えた Silicon Laboratories C8051F381 マイコン
- 2) u-blox 社製 NEO-6 シリーズ GPS 受信機
- 3) 6 自由度(3 軸加速度、3 軸角速度)の慣性センサの Invensense 社製 MPU-6000
- 4) 3 軸の地磁気センサの Freescale 社製 MAG3110
- 5) 大気圧センサの Measurement specialties 社製 MS5611
- 6) Li-Ion 電池の充電機能を備えた Linear Technology 社製パワー管理 IC の LTC3550
- 7) MicroSD ソケット

テレメトリ化



例えば XBee に接続の場合、下記のように接続してください。他の無線機の場合でも無線機 UART の入出力のピンにロガーの UART ピンを接続します。

ちょっとすごいロガーCON3	無線機
3ピン +3V	1ピン 電源
4ピン GND	10ピン GND
9ピン UART1_TX	3ピン DIN
10ピン UART1_RX	2 ピン DOUT

初期設定では下記のよう頻度でテレメトリにデータを送っています。

A ページ	5 Hz
Pページ、Mページ	1 Hz
G ページ	1 Hz

動作モード



GPS モジュールから RAW データを取り出す方法

Raw データ(RXM-RAW)を出すことが出来ます。Raw データは擬似距離、ドップラー測 定、搬送波位相を出力するものです。GPS モジュールの測位結果の前の生データが出ます。 搬送波位相の情報を用いることで、DGPS や RTK GPS などが可能になります。 NinjaScan 用 GUI ソフト中の「misc フォルダ」→「for_neo6m_rename_to_gps.cfg」 を「gps.cfg」にファイル名を変更し、ちょっとすごいロガーに挿入する SD カードにコピ ーすると Raw データが出るようになります。

名前	更新日時	種類	サイズ
gps.cfg	2014/07/22 22:03	CFG ファイル	1 KB
LOG.DAT		DAT ファイル	32 KB

RAW データ(RXM-RAW)の解析には RTKLIB というソフトが有用です。

Raspberry Pi での使用



ina111's blog: ちょっとすごいロガーを便利に使う(4) Raspberry Pi に接続

を参考にしてください。

これで、無線 LAN ドングルや 3G ドングルなどを用いてテレメトリを構築することが出来 ます。他にも他のセンサとの連携やリアルタイムデータ処理が可能になります。

ソースファイルからファームウェアバイナリファイルの作り方

Windows 機の場合、Cygwin と SDCC をインストールして下さい。ダウンロードしたソースコードの"firmware"フォルダで"make"するとNinjaScanLight.hex というファイルが生成されます。Fenrir 氏によってビルド済みのバイナリがここに保存されています。

ファームウェア書き換え方法

ちょっとすごいロガーを PC と <u>USB debug adapter (UDA)</u>を使って接続してください。最 低限、以下の表にあげた接続をしてください。その後、<u>Flash Programming Utilities</u>を使 って書き込んでください。UDA は USB ハブを介さず、直接 PC と接続することをお勧めし ます。

信号名	UDA 側	ちょっとすごいロガー
C2D	4番ピン	CON3 5番ピン
C2CK	7番ピン	CON3 6番ピン
GND	3番ピン	CON3 4番ピン

Silicon Laboratories Flash Utility				
Set Memory Flash Erase Multi-device JTAG Programming Connect/Disconnect Download Hex File/Go/Stop Get Memory				
Debug Adapter C USB Debug Adapter				
COM Port: COM1 Adapter Selection: COM Port: COM1				
Baud Rate: 115200				
Support the power Enumerate USB Disable Dialogs on Connect and Disconnect Programming DLL Version: 4.30.00 EC2 Serial Adapter Firmware USB Debug Adapter Firmware Version: USBHID.DLL Version Device				



License

Firmware Code license: <u>New BSD License</u> Content license: <u>Creative Commons 3.0 BY-SA</u> Copyright: <u>@fenrir_n</u> 詳しくは <u>https://code.google.com/p/ninja-scan-light/</u>

PC GUI software: LGPL v2.1 Copyright: @ina111