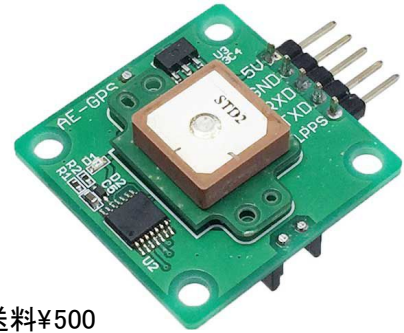
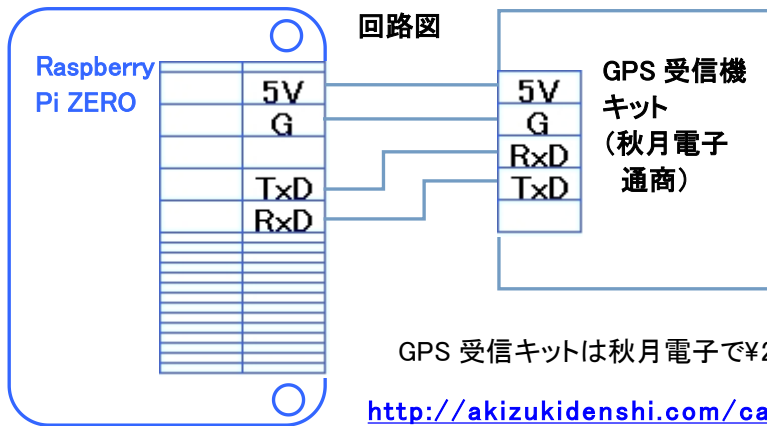


UART(シリアル通信)でGPS

(UART: Universal Asynchronous Receiver Transmitter)



・ UART(シリアル通信)の準備

/boot/cmdline.txt の **下記の赤字部分を削除する**。(デフォルトでは他の用途に使われている為)

```
dwc_otg.lpm_enable=0 console=ttyAMA0,115200 kgdboc=ttyAMA0,115200 console=tty1
root=/dev/mmcbk0p2 rootfstype=ext4 elevator=deadline rootwait
```

・ライブラリ

#include<wiringSerial.h> UART(シリアル通信)を使うためのライブラリを読み込む

#include<termios.h> 通信設定を行うための構造体 termios のライブラリ(Linux のライブラリ)を読み込む

・ Wiring Pi の関数(その 7)

serialOpen(デバイス名, 通信速度) UART(シリアル通信)をオープンする。

デバイス名は /dev/ttyAMA0 (固定)、通信速度の単位は bps、関数の戻り値がファイルハンドラ
serialFlush(ファイルハンドラ) 受信データの入っているバッファをクリアする。

ファイルハンドラは識別に使う為の serialOpen() 関数の戻り値。たとえば、fd = serialOpen(...) の fd
serialGetchar(ファイルハンドラ) 受信データを1文字(1バイト)取得する。

serialClose(ファイルハンドラ) UART(シリアル通信)をクローズする。

・通信設定の為の Linux の構造体と関数

Termios 通信設定の為の Linux の構造体。あらかじめ#includeしておく。

tcgetattr(ファイルハンドラ, Termios へのポインタ) 通信設定を読み込む

tcsetattr(ファイルハンドラ, 設定タイミング, Termios へのポインタ) パラメータの内容を設定

設定タイミング TCSANOW 即時 TCSADRAIN 出力バッファ送信後 TCSAFLUSH 出力送信後、受信破棄

・通信パラメータ(Linux)

非常に多いので、詳細は <http://kazmax.zpp.jp/cmd/t/termios.3.html> などネットを参照の事。

ここでは GP 受信機キットの設定(フロー制御なし、データビット8ビット、パリティなし、ストップビット1bit)に関連する部分だけを説明する。

-パラメータにより c_cflag(制御系)、c_iflag(入力)、c_oflag(出力)など指定先が違う

-構造体.c_iflag &=~パラメータ は否定(逆設定) 構造体.c_iflag |=パラメータ は肯定(設定)

例: ttyparam.c_iflag &=~IXON; はXON(IXON)なし。ttyparam.c_cflag |=CS8; は8ビット(CS8)を設定。

パラメータの例

IXON Xon(フロー制御) IXOFF Xoff(フロー制御) CSIZE 文字サイズ CS8 文字サイズ8ビット

なお、ストップビット1ビットは省略値なので設定しない。例えば2ビットに変えるときは CSTOPB を設定。

```
#include<wiringPi.h>
#include<wiringSerial.h> /*UART(シリアル通信)を使うためのライブラリ*/
#include<termios.h> /* 通信設定を行う構造体 termios のライブラリ */

int main()
{
int fd; /* UART(シリアル通信)のファイルポインタ */
struct termios ttyparam; /* 通信設定を行う構造体 termios の定義 */

/* UART(シリアル通信)のオープン 通信速度は 9600bps */
fd=serialOpen("/dev/ttyAMA0",9600);

tcgetattr(fd,&ttyparam); /* 通信設定を読み込む */
/* 以下は予めICによって決まっている値を設定 */
ttyparam.c_iflag &=~IXON; /* Xon (フロー制御) なし */
ttyparam.c_iflag &=~IXOFF; /* Xoff (フロー制御) なし */
ttyparam.c_cflag &=~CSIZE; /* 次の行での設定の為一旦ビット長をクリア*/
ttyparam.c_cflag |=CS8; /* 一文字を8ビットに設定 */

tcsetattr(fd,TCSANOW,&ttyparam); /* 上記の通信設定を設定(即時) */
serialFlush(fd); /* 受信バッファのクリア */
while('1')
{
/* UART(シリアル通信)から一文字読み、標準出力へ一文字出力 */
putchar(serialGetchar(fd));
}
serialClose(fd); /* UART(シリアル通信)のクローズ ロジック上未使用 */

return 0;
}
```

GPS データの見方

NMEA: National Marine Electronics Association(アメリカ海洋電子協会)

GPS データは、国際的な標準フォーマット NMEA(NMEA-0183)で表されます。NMEA フォーマットのセンテンス(文)には、GGA、GLL、GSA、GSV、RMC、VTG、ZDA などがありますが、一番よく使われているのは GGA です。

GPS データの例 (NMEA フォーマットの \$GPGGA センテンス)

例: \$GPGGA,095317.000,3444.1428,N,13514.0595,E,1,5,1.49,243.1,M,33.7,M,,*5C

カラムの項目	例:の値	
1 \$GPGGA	(固定)	NMEAのGGAセンテンスである事を示す
2 測位時刻(UTC)	9時53分17秒(国際標準時)	日本時間(は9時間を足す)
3 緯度	北緯34度44.1428分	Googlemap等で検索するとき(は、分を60で割って34.7357133などとする)
4 N	(固定)	上の欄が緯度であることを表す
5 経度	東経135度14.0595分	Googlemap等で検索するとき(は、分を60で割って135.234325などとする)
6 E	(固定)	
7 GPSデータのクオリティ	1: 単独測位	0: 受信不能 1: 単独測位 2: DGPS
8 受信衛星数	5	
9 HDOP (Horizontal Dilution of Precision)	1.49	水平精度劣化度、小さいほど精度が良い
10 平均海水面からのアンテナ高度(m)	標高243.1m	
11 M	(固定)	上記の単位
12 WGS-84楕円体から平均海水面の高度差(m)	33.7m	
13 M	(固定)	上記の単位
14 DGPSデータのエイジ(秒)		上記では省略されています
15 DGPS基準局のID		上記では省略されています
16 *	(固定)	チェックサムの範囲を示す。
17 チェックサム	5C	\$と*に挟まれた間のチェックサム
18 CR+LF	(固定)	データの終わり