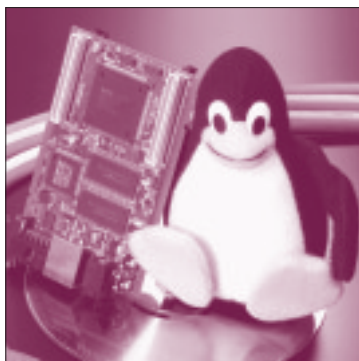




レゴと Treva と無線 LAN カードで作る

無線偵察ロボットの製作

成松 宏
Hiroshi Narimatsu

■ はじめに

L-Card + 16 M と、PHS 用のカメラ・ユニット Treva や無線 LAN カードを使って、Web 経由でコントロールする偵察ロボットを製作しました。電池駆動が可能なので、**完全にワイヤレスで動作**します。製作した偵察ロボットを**写真1**に示します。

L-Card + に Treva を接続する

写真2に示した PHS 用のカメラ・ユニット Treva を使用すれば、簡単に画像を取り込めます。まずは、L-Card + に Treva を接続して、Web 経由で画像を見る方法を説明しましょう。

● L-Card + への接続

Treva は京セラが販売している PHS 用カメラ・ユニットで、新品では 3,500 円程度、オークションでは中古品を 2,000 円程度で購入できます。Treva の解析結果は、本誌 2002 年 4 月号⁽¹⁾で解説されてます。

Treva は、φ 2.5 mm の 4 極のミニ・ジャックで給電・信号のやり取りを行います。L-Card + との接続方法を**図1**に示します。接続には二つの GPIO ポートを使用します。空いている GPIO ポートであれば、どれでもかまいません。

DOUT は Treva からの出力となるので、**リセット時にハイ・インピーダンスになる GPIO0 が GPIO1 が好ましい**のですが、今回はこれらの I/O をほかの用途に使用しているので、GPIO5 を使用しました。このため、リセット後に Treva の出力と L-Card + の出力がぶつかりますが、1 kΩ の抵抗を挟んでいるので問題ないと思います。

■ Treva ドライバ

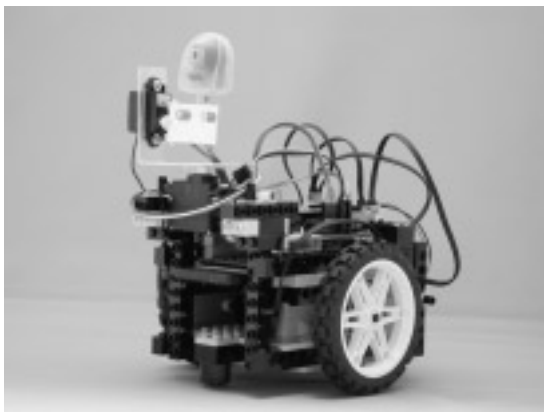
Treva の出力するデータのフォーマットについては、文献(1)や文献(2)で詳しく解説されているので、そちらを参照してください。**図2**に Treva ドライバのフローチャートを示します。

● init_module()

モジュールを組み込んだときに実行される関数で、treva デバイスの組み込みと GPIO の初期化を行います。

● treva_open()

treva デバイスのオープン処理で呼び出されます。まず、ほかのプロセスが treva デバイスを使用しているかどうかを調べ、使用中の場合は使用が終わるのを待つために**待ち行列上でスリープ**します。Treva から画像を読み出すには、ヘッダ・データを読み出して同期をとったあと、13824 バイトちょうどのデータを読



〈写真1〉製作した偵察ロボットの外観

Keywords

Treva, 無線 LAN カード, Treva ドライバ, CGI プログラム, libjpeg, 浮動小数点, 固定小数点, RAM ディスク, Java, アプレット, バイト・コード, J2SE, Java2 Standard Edition, リアルタイム処理, H8/3664F, シリアル・インターフェース・ユニット2, ラジコン・サーボ, レゴ, マインドストーム。

み出す必要があります。複数のプロセスが同時に読み出すと同期がとれなくなってしまうので、1プロセスずつ処理します。WebページからTrevaにアクセスできるようにすると、同時アクセスは頻繁に発生するので、この機能は重要です。

使用中でなければ画像の切れ目を探します。文献(1)と同じく、1が100ビット続くのを待っています。そのあと、ヘッダの次にある64ビット連続の0を待ちます。ヘッダの最後のビットは0なので、実際には65ビットの0を待っています。最後に2バイト読み込み、そのデータが0xAA, 0x55であることを確認して、treva_open()の処理は終了です。

▶ Trevaが接続されていないときの処理

実際にTrevaが接続されていないと、期待するデータ列をずっと待ち続けるため、関数から戻って来

れません。ユーザ・プログラムでは、無限ループがあってもCtrl + cなどで簡単に抜けられますが、デバイス・ドライバ内の無限ループはシステムを止めてしまいます。Trevaを付け忘れたぐらいでシステムが止まってはたまりません。

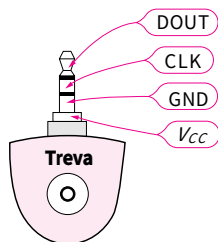
実際のプログラムではループの回数に上限を設け、2万回ループしても期待するデータ列が来ない場合は、ENODEVエラーを返すようにしています。

● treva_read()

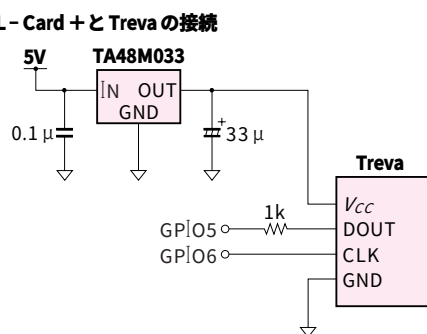
trevaデバイスのリード処理で呼び出されます。この関数は、総読み出しバイト数が13824バイトに達するか、読み出しバッファがいっぱいになるまでデータを読み出し、バッファに入ったデータのバイト数を返します。13824バイトに達すれば、EOFを示すために0を返します。



〈写真2〉 PHS用のカメラ・ユニット Treva
[京セラ(株)]



(a) ピン配置



(b) L-Card+との接続

〈図2〉 Trevaドライバのフローチャート

