

PICNIC による遠隔操作

緋田 翔悟・藤原 勇太

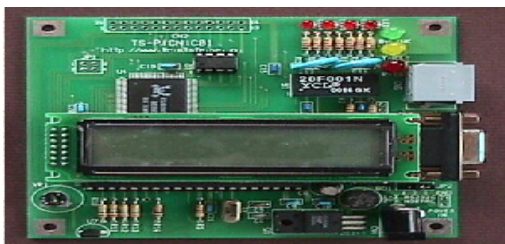
1. 研究概要

最近話題になっている情報家電に興味を持ち、遠隔操作を研究のテーマとした。研究内容は、PICNIC を使って携帯電話から遠隔操作を行う事为目标とした。この仕組みを発展させればネットワーク接続された機器電源の制御やセンサ情報の収集など、多様なシステム構築が容易に行える。

2. 研究の具体的内容

(1) PICNIC とは

PICNIC とは、PIC Network Interface Card の略で、PIC マイコンを利用した、Ethernet に接続する I/O ボードのキットである。このキットを用いて周辺機器接続用のインターフェースを用意し、PIC マイコンの平行 I/O をネットワーク経由で制御するようなアプリケーションプログラムを用意することで遠隔操作を行うことができる。ディスプレイに表示される数字が PICNIC の IP アドレスになる。



(2) PICNIC の設定

・ファイヤーウォールなどが間にあると上手く通信が行えない場合があるので、ファイヤーウォールなどを間に挟まない範囲で LAN に接続してある PICNIC にコマンドプロンプトを使って信号を送り、PICNIC から返ってくる反応を確認することで、通信できていることが分かる。

・PICNIC のアドレスを変更したい場合は、表示されているアドレスと同じ LAN ポート

に PICNIC を接続し、インターネットを使用
下図のような画面が表示されるので、IP アドレスの欄を変更することで、IP アドレスの変更ができる。

表示画面↓ (このアドレスは存在しない)

MAC Address	00-02-CB-01-2E-75
IP Addr	160.252.131.19
NetMask	255.255.255.128
GateWay	160.252.131.1

PICNIC に信号を送る命令↓

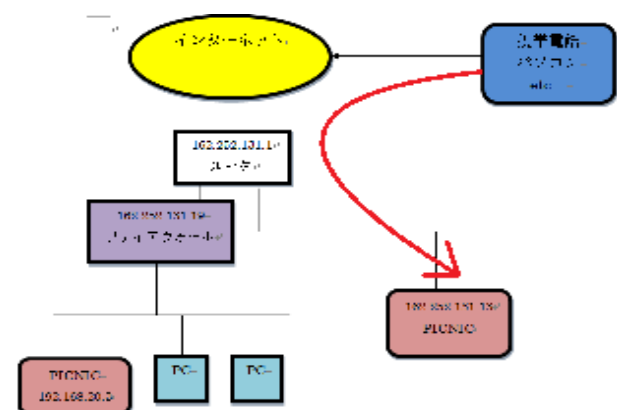


(3) 制御の方法

・あらかじめ制御対象と PICNIC をつなぎ、PICNIC をグローバルアドレス (プライベートアドレスだとセキュリティにかかるなど、通信できない恐れがある) のふられている LAN ポートに接続し、外部からアクセスできるようにする。

・携帯電話やコンピューターなど、インターネットを利用できる、情報機器から PICNIC にアクセスして遠隔操作を行う。

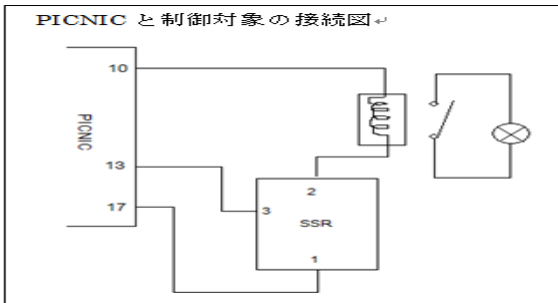
概要図↓



(4) 遠隔操作の実験の手順

① 携帯電話など外部からアクセスするので、マルチ部屋にある LAN ポートにグローバルアドレスを設定し外部からのアクセスを可能にし、ポートに PICNIC を接続する。

② PICNIC の出力ポートに制御対象を接続する。



③ PICNIC の IP アドレスを

「162.252.131.13」と設定したと仮定して、携帯電話からインターネットで PICNIC に設定した IP アドレスを URL として入力する。
(例) <http://162.252.131.13> (このアドレスは存在しない)

④ すると、PICNIC がウェブサーバになっているので下図のような画面が表示される。画面上の「H」、「L」を押すことで PICNIC に信号が送られ、PICNIC の出力ポートに反映される。

I/O Ports

Port	Value
RA0 In	0
RA1 In	0
RA2 In	0
RA3 In	0
RA5 In	18 Celsius
RB0 In	<input type="checkbox"/> High <input checked="" type="checkbox"/> Low
RB1 In	<input checked="" type="checkbox"/> High <input type="checkbox"/> Low
RB2 Out	<input checked="" type="checkbox"/> High <input type="checkbox"/> Low
RB3 Out	<input checked="" type="checkbox"/> High <input type="checkbox"/> Low
RB4 Out	<input checked="" type="checkbox"/> High <input type="checkbox"/> Low
RB5 Out	<input checked="" type="checkbox"/> High <input type="checkbox"/> Low
RB6 Out	<input checked="" type="checkbox"/> High <input type="checkbox"/> Low
RB7 Out	<input checked="" type="checkbox"/> High <input type="checkbox"/> Low
<input type="button" value="Reload"/>	

⑤ 制御対象に目的の動作が確認できたら、実験の成功である。

携帯電話で PB5 の「H」をクリック↓



(5) 研究の感想・まとめ

この研究の最終目標が、携帯電話を使った遠隔操作をするという事だったので、目標が達成できてよかったと思います。でも制御対象がもっとインパクトのあるものにできなかったのが少し残念でした。(緋田翔悟)

研究を始めたばかりのころは、何をどのようにしたいのかわからない状況でしたが、最終的に目標である携帯電話での制御が出来たので良かったです。しかし制御する対象が少し物足りなかったことが悔やまれます。

(藤原勇太)

今回の実験では、PICNIC の出力ポートにリレー回路を介して AC 電源で点灯する電球を接続し、その ON / OFF のより遠隔操作の動作を確かめた。

もし家庭などでエアコンなどの遠隔操作を行う場合であれば静的 NAT をあてることでファイアウォールに邪魔されることなく通信が出来る。