

PICを使った制御

早瀬 隆太

藤定 諒

藤本 雅也

1. 研究概要

PICの機能や構造、用途などについて調査し、PICのプログラムの作成ツールであるMPLABを使って、タイマ割り込みや、シリアル通信によるデータの送受信、そして液晶表示機への文字の表示など、実際に考えることで色々な命令や動作の条件などの基礎知識をつける。

そして文字（誕生日）を送信して同じ誕生日の有名人を液晶に表示する自作のプログラムを完成させる。

2. 研究の具体的内容

(1) PICの機能についての調査。

今回使用したPIC16F84Aはメモリも入出力回路もすべて1個のICに入っており、命令数が少ないので覚えやすくプログラミングが容易である。

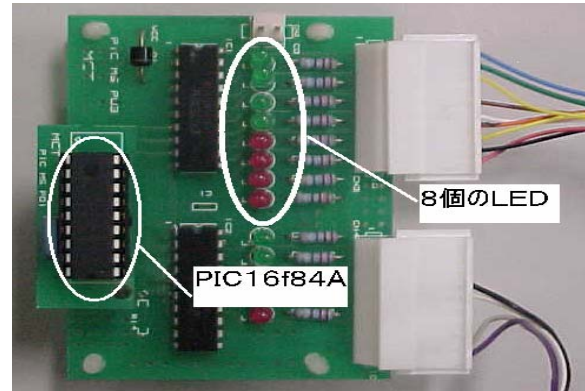
プログラム言語はアセンブラやC言語が挙げられるが、今回はC言語を選んだ。これはプログラムの量を比べてもCの方がやり易いためである。例えばアセンブラなら6行かかるプログラムでもCなら1, 2行ですむ場合などがあるからだ。

PICの種類として他にもPICF628Aについても調査した。

機能的にはPIC16F84Aの強化版の位置付けで、低消費電力化と周辺機能強化が行われている。

他のPICとの違いや性能の比較ができ、さらにPICに対しての知識を深めることができた。

(2) まずPICの基本動作を確認するため、8つのLEDを順に光らせるタイマ割り込みのプログラムを作成し実験した。



↑↑図1 タイマ割り込みの動作箇所

(3) 液晶表示器の動作を確認するためにPICに入れた文字を、液晶表示器に表示させるプログラムを作成し動作を確認した。液晶表示機に表示させるプログラム。

- 液晶表示器のピン定義。

```
#define rs PIN_B2
```

```
#define rw PIN_B1
```

```
#define stb PIN_B0
```

- ライブラリ関数の定義。

```
#include<lcd_lib51.c>
```

- A・Bポートの使用定義。

```
set_tris_a(Amode);
```

```
set_tris_b(Bmode);
```

- 液晶表示の定義。

```
lcd_init();
```

```
lcd_clear();
```

- 液晶に表示させる文字を消去。

```
lcd_clear();
```

(4) ポケコンとPICを使用し、液晶表示器に文字を表示させ、シリアル通信と液晶表示機のプログラムをまとめることによりポケコンを入力装置、液晶を出力装置にする文字の転送装置を完成させることに成功した。



↑↑図2 転送装置の様子

1. 操作手順

文字をポケコンから送信



P I C で受信



文字を液晶表示機に表示

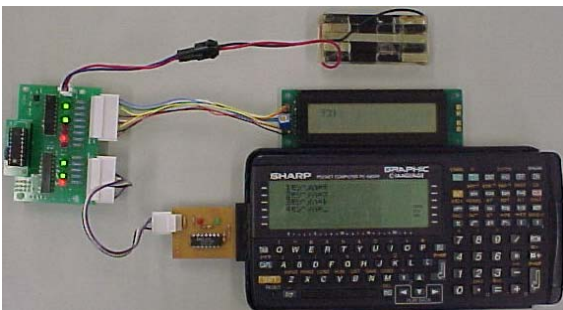
2. プログラム

ポケコンから送信するプログラム

- 文字データの定義。
`char sd[20],n[1]=0x0d;`
- 最大 20 文字の定義を送信。
`fputs (sd ,com);`
- 1 文字のデータを送信。
`fputs (n,com);`

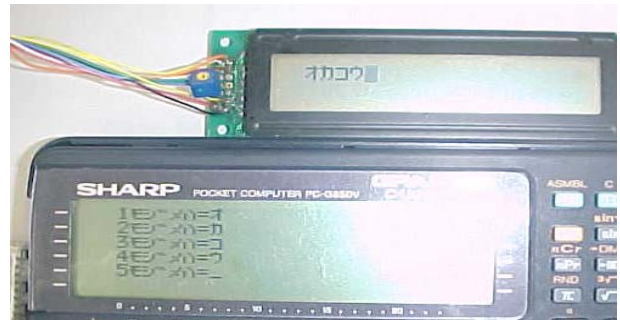
P I C で文字を受信するプログラム

- 20 文字までの変数を `data` に格納。
`char n[20],data;`
- 無限に受信した文字を 1 文字ずつ `data` に格納。
`while(1){`
`i=0;`
`while((data=getc()) !=0x0d){`
`n [i] = data;`
- 最大 20 桁の文字を受信する命令。
`i++;`
`}`
`n[i]=0x00;`



↑↑ 図 3 実際に動作し、文字を送信の様子
上図のような接続方法を取りポケコン・液晶表示機・P I C を接続し動作を実験した。

↑↑ 図 4 実際に動作させている様子 2



3. 研究のまとめ

まず、始めた頃は P I C に対しての知識がほとんどなく、なかなか思い通りに進めていくことができなかつたが、時間をかけていく内にプログラムの命令や、入力方法などについて理解することができるようになった。

次は実際に、P I C のプログラム・液晶表示機・ポケコンなどを使用していくと参考文献が必要になり、参考としたが、そのままでは動作せず、機械や P I C の動作環境の違い、またプログラムの命令などが異なっており、参考文献に頼るだけでは、自分が想像しているプログラムを実現するのは難しいことが分かった。

そして、最初目標にしたプログラムは入力した文字（誕生日）を送信して同じ誕生日の有名人を液晶に表示するプログラムだったが、やってみるとなかなか難しく、最終的に完成したものは 1 文字ずつ文字を送信してその文字を液晶に表示させるものとなってしまった。

しかし、当初予定していた文字を表示するという最低限のことはでき、満足いくような段階まで上り詰めることができたので良かった。

参考文献

- 後関哲也 「電子工作のための PIC16F 活用ガイドブック」 「C 言語による PIC プログラミング入門」 技術評論社
- 作者不詳 電子工作室
URL

<http://www.picfun.com/memframe.html>