

## 16 セグメント LED の制御

1 年 A 組 上田 樹

1 年 A 組 船井遼太郎

指導教員 米田 隆恒

### 1. 要約

デジタル時計などに使用される 7 セグメント LED に比べ、より細かく、より多くの文字などを表示することのできる 16 セグメント LED を用いてマイコンで制御することにより、LED にアルファベットなどを表示させることができたので報告する。

キーワード H8 マイコン、セグメント LED、配列変数

### 2. 研究の背景と目的

デジタル時計などは、表示の仕方が単純であるにも関わらず、わかりやすく数字を表示することができる。私たちは同じ仕組みでより多くのものを表せないかと考えた。デジタル時計などの 7 セグメント LED は、0 ~ 9 までしかうまく表示することができない。そこで、より多くの文字(アルファベットなど)を表示することのできる、16 セグメント LED を使用することにした。



図 1 16 セグメント LED

また、16 セグメント LED は H8 3664f マイコンで制御することにし、プログラムは C 言語で作成した。

### 3. 研究内容

目標は、アルファベットと数字を LED に順番に表示することである。

#### (1) アルファベットを表示させる

まず、16 セグメントのセグメントを 1 本ずつ制御して文字を表示させた。今回は、出力ピンの多い、ポート 5 とポート 8 を使用した。出力は

```
IO.PDR8.BIT.B5=1;
```

などで制御できる。これはポート 8 のビット 5 (以下「p85」と表す)に電流を出力するという意味である。

#### (2) 点滅

点滅は、指定した時間だけ処理を止められる関数 `Meswait`(引数を 1 秒単位で指定する)を使用して切り替える。実際のプログラムでは、

```
IO.PDR8.BIT.B5=1;
    (p81 に電気を流す)
```

```
Mscwait (1);
    (1 秒処理を止める)
```

```
IO.PDR8.BIT.B5=0;
    (p81 に電気を流さない)
```

というようになる。これを使い、アルファベットと数字を1秒ごとに切り替え、順番に表示させることに成功した。

### (3) プログラムの短縮

ここまでで一応目的は達成できたが、プログラムが長いものになってしまった。そこで、ビット指定からバイト指定にしてプログラムを短縮した。バイト指定とは、IOポートの8個の出力ピンをまとめて制御することであり、これを使うと、セグメント8本はビット指定だと8文かかる制御であるが、バイト指定にすると同じ制御を1文にすることができる。したがって、16セグメントLEDでの1文字は16進数で2バイトで表すことができる。次に配列を用意し、その1つ1つに、文字を表示させるときの命令を16進数にして、表示させたい順番に入力し、for文で配列を順番に出力させていけば、プログラムをさらに短くすることができる。これらを使用して、プログラムの長さを約15分の1にすることができた。

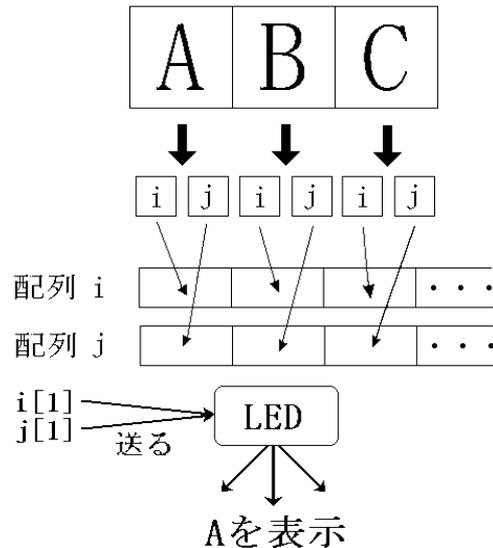


図3 マイコンの処理イメージ

## 4. 今後の課題

今回の研究においては、自由に文字を表示させることができなかった。そこで今後、基盤にボタンを取り付け、押されたボタンに応じてアルファベットなどを表示できるようにしようと考えている。

## 5. 参考文献

- [1]「ぼくらのマイコン・ロボット工作 ペットボトルとH8Tinyで作ろう」,横井 造史、松下光次郎共著、CQ出版社
- [2]「猫でもわかるC言語プログラミング」、桑井康孝著、Softbank Creative

## 6. 謝辞

今回の研究にあたり指導して下さった顧問の米田先生、ありがとうございました。また、サイエンス研究会の先輩方にもご指導、ご協力していただきました。ありがとうございました。