

松原拓也氏著作の「わかるマイコン電子工作 USB 機器の製作」の「ミニキーボードの製作」のプログラムを改造します。ポイントのみ示しています。プログラム全体については本を参照して下さい。

改造前の元プログラム bulkloop の著作権はサイプレスセミコンダクタ社にあります。

キーテーブル

まずは解析結果から、キーテーブルを書き換えます。ミニキーボードは 5 × 5 マトリクスですが、このキーボードは 8 × 11 です。こんな感じ。

```
#define ROWMAX 11    // キーボード行数
#define COLMAX 8     // キーボード列数

BYTE xdata keytable[ROWMAX][COLMAX]={
    {58,83,60,78,62,64,66,77}, // [F1 ][Num][F3 ][PgD][F5 ][F7 ][F9 ][End]
    . . . ( 中略 ) . . .
    {154,99, 0, 0, 0, 0, 0, 0} // [SRq][Fn ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]
};
```

xdata(または code) オプションを付けています。こうしないとレジスタにテーブルを作ろうとしてメモリ不足エラーになります。xdata については本 (P31) に詳しく説明されています。

9 ~ 11 ラインの処理

IO ポートは 8 ビットなので足りない 9 ~ 11 ラインは D ポートの下位 3 ビットを割り当てて使います。キースキャンのはじめの辺りのコードは、

```
for(row=0;row<ROWMAX;row++){
    IOA = 0; OEA = 0;
    OED = (OED & 0xF0) | (0 & 0x0F); // 9 ~ 11 ライン用 (b0 ~ b2). 上位 4 ビットに影響を与えない
    if(row < 8){
        OEA = 1 << row;    // スイッチ行の変更
    }else{
        OED = (OED & 0xF0) | ((1 << (row - 8)) & 0x0F); // 上位 4 ビットに影響を与えない
    }
    . . . ( 続く ) . . .
```

D ポートの上位 4 ビットは後で別の用途で使うため影響を与えないようにしています。ところでこの本は製作例や図は豊富なのですがプログラムの説明はあまり無いですね。IOA は、IOportA。OEA は、OutEnableAport。という意味らしいです。なので 2 行目は、A ポートの全ビットを L(0V)、全ビットを出力不可 (入力 : ハイインピーダンス) にするという事です。

Alt, Ctrl, Shift の処理

エンドポイント 1IN の最初の +0 バイト目 (キーバッファ in[0]) に格納します。スイッチ列読み込み部分は、

```
for(col=0;col<COLMAX;col++){ // スイッチ列読み込み
    if((IOB & (1<<col))==0){ // スイッチ ON
        switch(keytable[row][col])
        {
            case 224: //Ctrl
                in[0] |= 1; //bit0
                break;
            case 225: //ShiftL
                in[0] |= 2; //bit1
                break;
            case 229: //ShiftR
                in[0] |= 32; //bit5
        }
```

```

        break;
    case 226: //Alt
        in[0] |= 4; //bit2
        break;
    . . . ( 続く ) . . .

```

のようにします。

キーロールオーバー

本の例では、キーバッファ in[4] だけを使っていますが、実際は in[2..7] の 6 個使える (6 キーロールオーバー) のでそのように修正します。dscr.a51 の ReportDscr の 15 行目を、

```
db 95h, 06h ;; Report count (6)
```

のようにし、キースキャンのプログラムも変更します。キースキャンの前の方で j=2 を定義しておき、スイッチ列読み込み部分の先ほどの switch 文の default 行で、

```

    . . . ( 続き ) . . .
    default:
        in[j] = keytable[row][col];
        if(j < 7)j++;
    }

```

USB キーボードの製作へ戻る

キーボード LED の情報を取得するへ進む

関連リンク

USB キーボードのキーコードほか参考資料

<http://www2d.biglobe.ne.jp/~msyk/keyboard/layout/usbkeycode.html>
