

図17-2 4×4キー・パッド(DTK-16)の内部接続

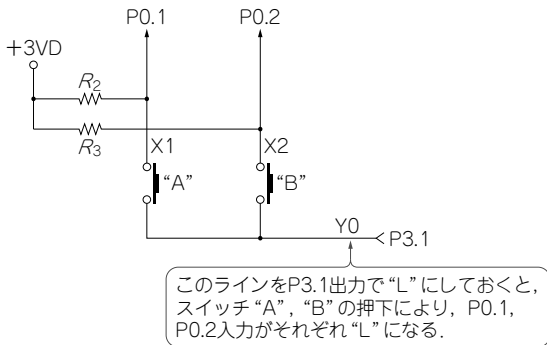
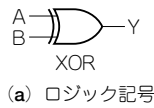


図17-3 キー “A” とキー “B” の部分



A	B	Y
L	L	L
H	L	H
L	H	H
H	H	L

(b) 真理値表

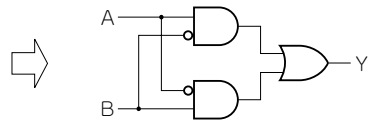


図17-4 XORの真理値表とAND, ORによる代用

17-3 キー・パッドで押した数字を 7セグメントLEDに表示するプログラム

——マトリックス・スイッチの読み込み(2), ソフトウェアによる待ち時間生成,
定数の表引き, サブルーチン, レジスタ・バンクの切り替え

ここではマトリックス接続のキー・パッドの全キーを読み込む方法を説明します。そして読み込んだキーの数字を7セグメントのLEDに表示します。その際に、数値データを7セグメントのセグメント点灯パターンへ変換する必要がありますので、定数の表引き(配列参照)を使用します。

■ 仕様

- キー・パッドの数字キー(“0” ~ “9”)が押されたら、その数字をLED1に表示する。
- どのキーも押されていない場合、または押されたキーが数字キーでない場合には、LED1は消灯する。

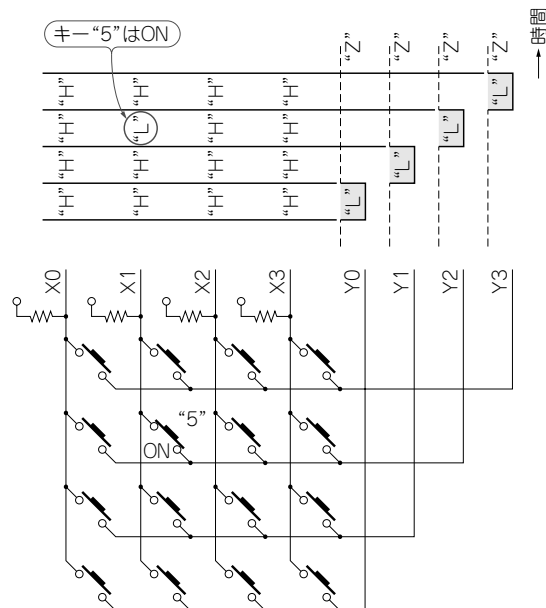


図17-5 マトリックス・スイッチの読み込み方

■ 解説

● キー・パッド(マトリックス・スイッチ)を読むには

前節17-1では、キーの“A”と“B”だけを使いました。その際、Y0を“L”にしましたが、そこがポイントです。図17-2において、Y0が“L”の場合には、X0～X3を通して、“0”、“A”、“B”、“+”の4個のキーの状態を同時に読むことができます。併せてこのとき、Y1～Y3は“Z”（ハイ・インピーダンス状態）にしておきます。するとそのY1～Y3に接続されたその他12個のスイッチは、もし押されてもX0～X3を“L”にできないので、無視されることになります。この処理をY0～Y3に対して、1ラインずつ順次切り替えながら行えば、16個全部のキーの状態を読むことができます。図17-5は、例としてキー“5”が押されている場合を示しています。

“L”でない三つのYラインが“Z”になるようにするために、Yを駆動するポートの出力モードは、プッシュ・プルではなくオープン・ドレイン出力に設定しておきます。

X0～X3のいずれかの“L”によりキーが押されていることを検出したら、そのときのYとXの値を使って仮のキー番号を求めます。さらに後述の表引きを使って、表17-1に示すキー・コードに変換します。キー・コードには、数字キー/演算子キー/英字キーなど、キーの種類を区別するビットを付けておくと、後で処理を記述する際に便利です。

- ビット7 = “1” : 数字キー (“0” ~ “9”)
- ビット6 = “1” : 演算子キー (“+”, “-”, “*”, “/”)
- ビット5 = “1” : 英字キー (“A”, “B”)

また、どのキーも押されていない場合を表すキー・コードも用意しておきます。ここでは00Hにしました。

● 7セグメントLEDのセグメント点灯パターン生成

7セグメントLEDは、七つのLEDセグメントの点灯パターンによって文字を表示します。図17-6は、