

問010035解説

◆解答

設問 1 イ

設問 2 a エ b イ

設問 3 c ウ d ウ

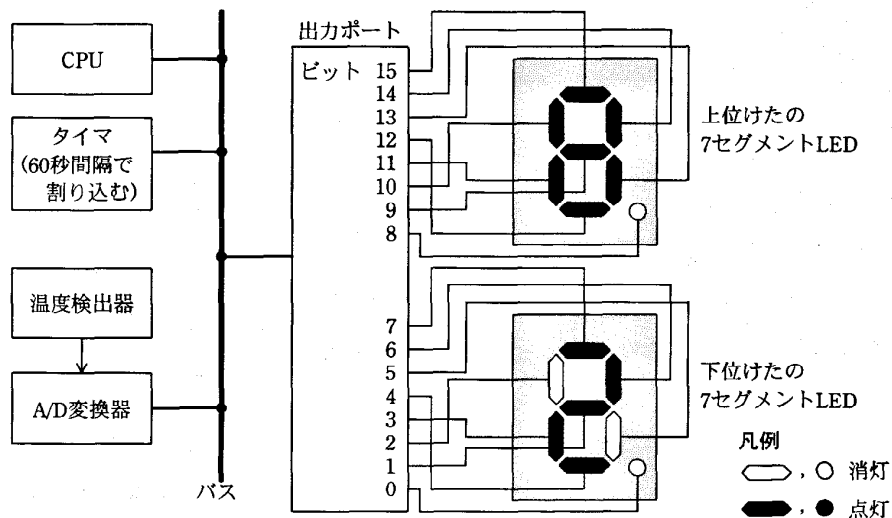
◆解説

温度検出器から出力した温度をA/D変換器でデジタルデータに変換し、表示するシステムである。

システムの動作概要

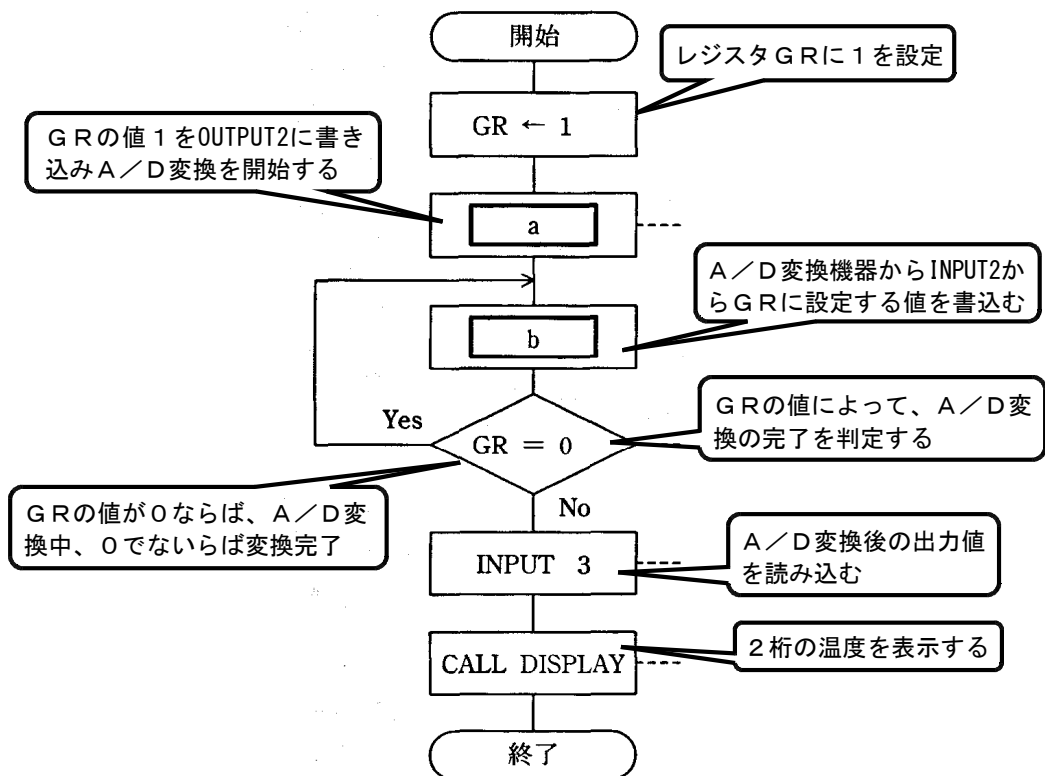
- ① 60秒間隔にタイマー割り込みが発生し、システムを起動する。
- ② システムが起動すると、A/D変換器を介して、温度検出器の出力を取り込む。
- ③ 取り込まれた温度は1桁8ビットの2進数2桁分に変換される。
- ④ 次の図に示すように、上位桁は9～15の7ビットで、下位桁は1～7の7ビットでLEDのセグメントに対応づける。0、8のビットは小数点に対応する。

温度モニタ構成図



割り込みプログラムの処理の流れ

- ① レジスタに設定された1を、OUTPUT2に書き込みA/D変換を開始する。
- ② 機器に設定されているINPUT2からデータを読み込み、GR1に設定する。
- ③ ②で設定された値が、0ならばA/D変換継続中で②に戻り、0以外ならばA/D変換が完了し、出力値を確定し、④に移る。
- ④ A/D変換後、INPUT3からデジタル変換された2桁の値を得る。
- ⑤ 手続きDISPLAYを呼出し、表示器に00～99の値を表示する。



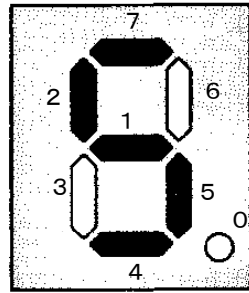
アナログデータをデジタルデータに変換するプロセス

- ① 2桁の10進数のデータを16ビットの2進数に変換する。
検出温度80度を16ビットの2進数0050(16進数表記)に変換する。
- ② 16ビットの2進数を2進化10進数に変換する。
80度を2進化10進数コード0800(16進数表記)に変換する。
- ③ 2進化10進数の各桁を対応表を使用して8ビットで構成される形状データに変換する。
上位の桁08をFE(16進数表記)に、下位の桁00をFC(16進数表記)に変換する。

形状データへの変換表

表示数字	2進化10進数	2進数表示	形状コード
0	00	11111100	FC
1	01	01100000	60
2	02	11011010	D2
3	03	11110010	F2
4	04	01100110	66
5	05	10110110	B6
6	06	10111110	BE
7	07	11100100	E4
8	08	11111110	FE
9	09	11110110	F6

7セグメントとビット番号との対応



5 場合の例

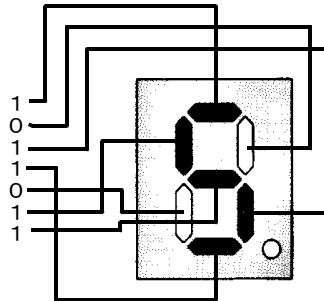
ビット番号 7 6 5 4 3 2 1 0

2進数の値 1 0 1 1 0 1 1 0

ビット番号0は小数点で、すべて0となる。

設問 1

5 を表示する場合、右の図に示すようにビット7～1に設定する2進数は1 0 1 1 0 1 1 となり、小数点のビット0は0であるから、1 0 1 1 0 1 1 0 = B 6 となる。求める答えはイとなる。



設問 2

a は、A / D 変換開始で、OUTPUT2 に GR の値 1 を設定する処理である。OUTPUT2 となり、求める答えはエとなる。

b は、I / O ポート 2 に機器からの 0 または 0 以外の値の読み込みであるから、INPUT2 となる。求める答えはイとなる。

設問 3

c は、図 5 の 1 6 進数表記で F E F C は、上位桁が 8、下位桁が 0 であるから、図 4 の B C D 変換後の内容は 0 8 0 0 となり、求める答えはウとなる。

d は、温度 8 0 度であり、2 進数に変換すると、 $(80)_{10} = (01010000)_2$ となる。

1 6 ビットで表示すると、 $0000000001010000 = 0050$ となる。求める答えはウとなる。