

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การออกแบบเครื่องวัดวิเคราะห์สีสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

Design of colour analyser for industrial application



RCH

OD

113

เลขหมู่..... ๑4268

เลขทะเบียน..... 54564

วัน,เดือน,ปี 21 ต.ค. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช. ทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒๕๔๘
๒๕๔๘
i.....

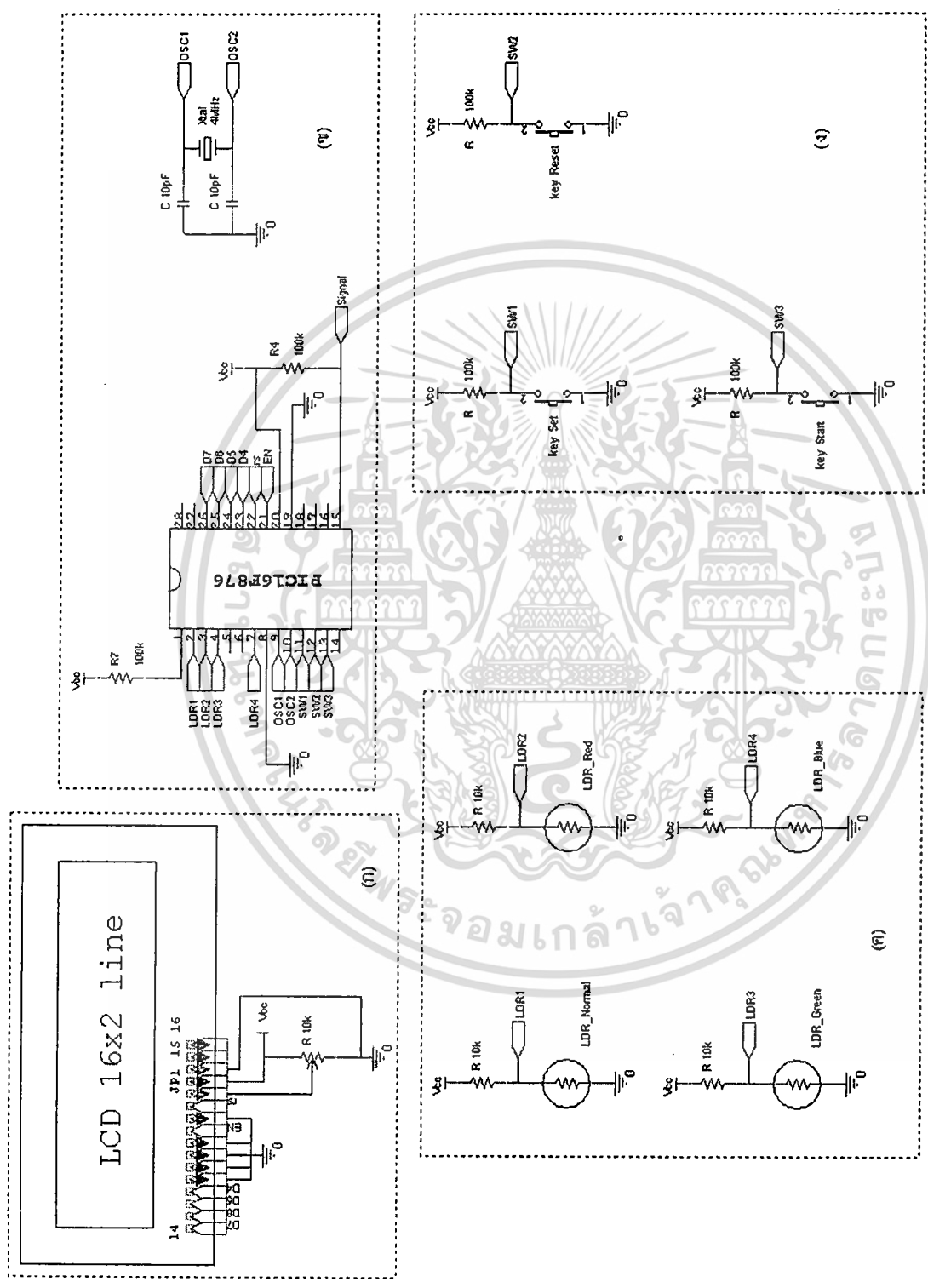
สารบัญ

หน้าที่

สารบัญ	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	2
1. บทนำ	3
2. หลักการเบื้องต้น	4
2.1 สมบัติทางแสงของ LDR	4
3. การทำงานของวงจร	5
4. ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	10
เอกสารอ้างอิง	11
ภาคผนวก ก.	12

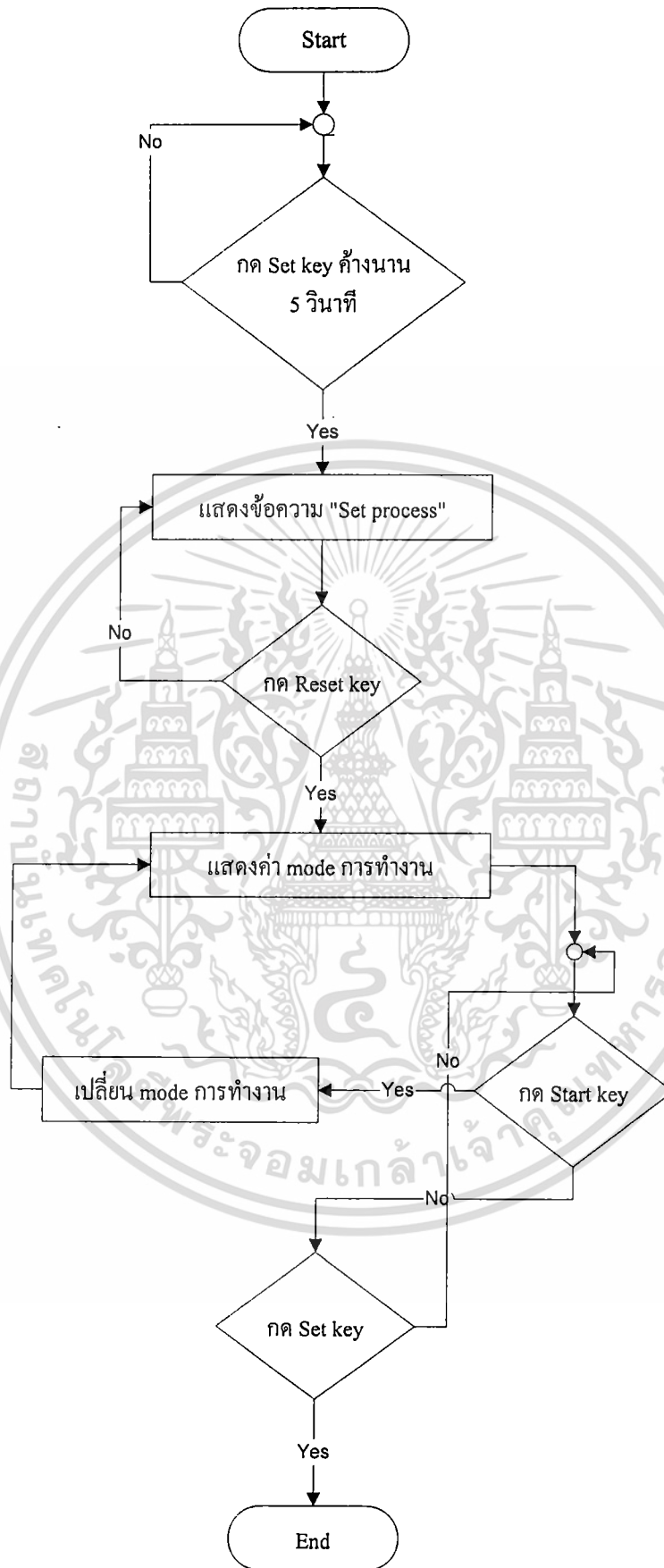


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



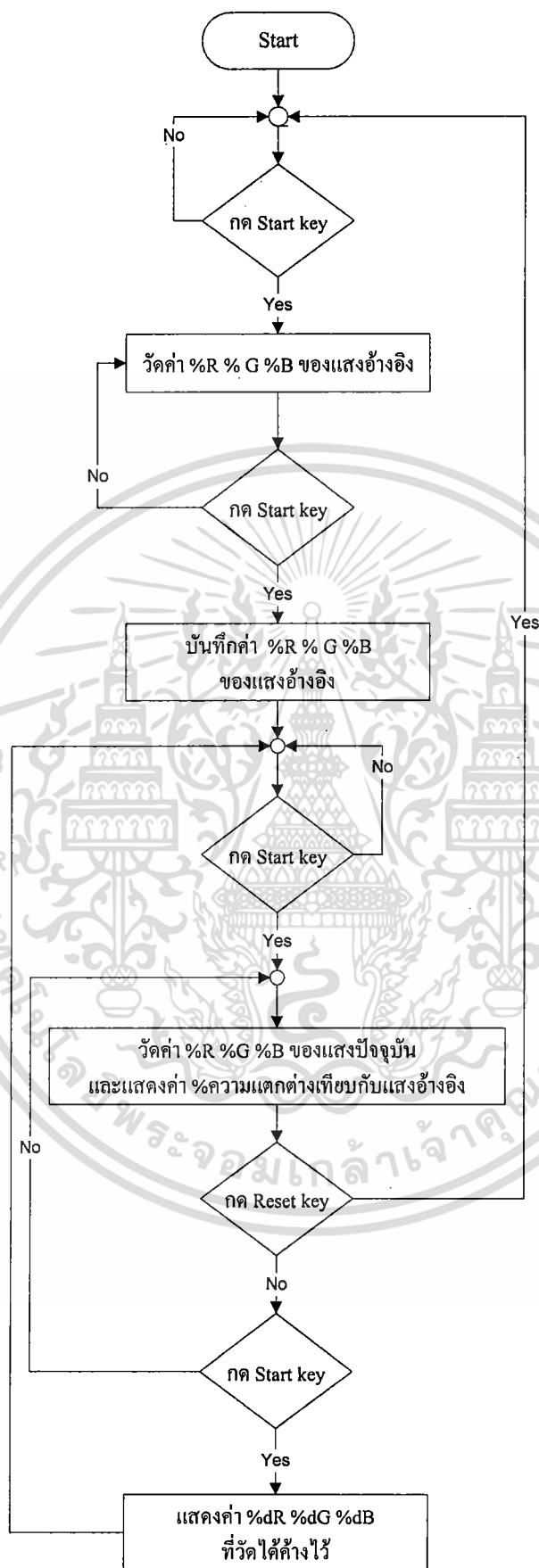
รูปที่ 2 วงจรสมบูรณ์ของเครื่องวัดวิเคราะห์สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 ขั้นตอนการเลือกรูปแบบการวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 ขั้นตอนการคำนวณของรูปแบบการวัดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Y.J. Wong, "Function circuits : design and applications", New York : McGraw-Hill, 1976.
- [2] L.O. Chua, C.A. Desoer and E.S. Kuh, "Linear and nonlinear circuits", New York : McGraw-Hill, 1987.
- [3] Jose L. Huertas, Jose I. Acha and A. GAGO, "Design of general voltage or current controlled resistive elements and their applications to the synthesis of nonlinear networks", IEEE trans., vol. CAS-27, pp. 92-103, 1980.
- [4] P.R. Gray and R.G. Meyer, "Analysis and Design of analog integrated circuit", John Wiley & Sons, 1984.
- [5] Alan B. Grebene, "Analog integrated circuits", IEEE Press, 1978.
- [6] Th. J. van Kessel and R.J. van de Plassche, "Integrated linear basic circuits", Phillips Technical Review, vol. 32, 1971.
- [7] Roubik Gregorian and Gabor C. Temes, "Analog MOS integrated circuits for signal processing", John Wiley & Sons, 1986.
- [8] B. Wilson, "Recent developments in current conveyors and current mode circuits", IEE vol. 56, pp. 63-77, 1990.
- [9] Ramon Pallas-Areny and John G. Webster, "Common mode rejection ratio in differential amplifiers", IEEE Trans. Instrumentation and Measurement, vol. 40, No. 4, pp.669-676, 1991.
- [10] C. Toumazou and F.J. Lidgy, "Novel current-mode instrumentation amplifier", Electronics Letters, vol. 25, No. 3, pp. 228-230, 1989.

```

0034: BCF      0A,0
0035: BCF      0A,1
0036: BCF      0A,2
0037: ADDWF   02,F
0038: RETLW   28
0039: RETLW   0C
003A: RETLW   01
003B: RETLW   06
..... void
lcd_send_nibble(byte n )
{
..... lcd.data = n;
028A: MOVF    6E,W
028B: ANDLW   0F
028C: MOVWF   77
028D: BCF     03,0
028E: RLF     77,F
028F: RLF     77,F
0290: MOVLW   C3
0291: ANDWF   06,W
0292: IORWF   77,W
0293: MOVWF   06
..... delay_cycles(1);
0294: NOP
..... lcdenable = 1;
0295: BSF     06,0
..... delay_us(2);
0296: NOP
0297: NOP
..... lcdenable = 0;
0298: BCF     06,0
0299: RETLW   00
..... }
..... void
lcd_send_byte(byte
address, byte n ){
.....
..... lcd.rs = 0;
029A: BCF     06,1
..... delay_cycles(1);
029B: NOP
..... lcd.rs =
address;
029C: MOVF    6B,F
029D: BTFSS   03,2
029E: GOTO    2A1
029F: BCF     06,1
02A0: GOTO    2A2
02A1: BSF     06,1
..... delay_cycles(2);
02A2: NOP
02A3: NOP
..... lcdenable = 0;
02A4: BCF     06,0
.....
lcd_send_nibble(n >> 4);
02A5: MOVF    6C,W
02A6: MOVWF   6D
02A7: SWAPF   6D,F
02A8: MOVLW   0F
02A9: ANDWF   6D,F
02AA: MOVF    6D,W
02AB: MOVWF   6E
02AC: CALL   28A
.....
lcd_send_nibble(n &
0x0f);
02AD: MOVF    6C,W
02AE: ANDLW   0F
02AF: MOVWF   6D
02B0: MOVF    6D,W
02B1: MOVWF   6E
02B2: CALL   28A
02B3: RETLW   00
..... }
..... void lcd_init(){
..... byte i;
..... set_tris_b(0x00);
02B4: MOVLW   00
02B5: TRIS    6
..... lcd.rs = 0;
02B6: BCF     06,1
..... lcdenable = 0;
02B7: BCF     06,0
..... delay_ms(15);
02B8: MOVLW   0F
02B9: MOVWF   6B
02BA: CALL   17C
.....
for(i=1; i<=3; ++i) {
02BC: MOVWF   5E
02BD: MOVLW   04
02BE: SUBWF   5E,W
02BF: BTFSC   03,0
02C0: GOTO    2C9
.....
lcd_send_nibble(3);
02C1: MOVLW   03
02C2: MOVWF   6E
02C3: CALL   28A
..... delay_ms(5);
02C4: MOVLW   05
02C5: MOVWF   6B
02C6: CALL   17C
..... }
02C7: INCF    5E,F
02C8: GOTO    2BD
.....
lcd_send_nibble(2);
02C9: MOVLW   02
02CA: MOVWF   6E
02CB: CALL   28A
..... for(i=0; i<=3; ++i)
02CC: CLRF    5E
02CD: MOVLW   04
02CE: SUBWF   5E,W
02CF: BTFSC   03,0
02D0: GOTO    2DA
.....
lcd_send_byte(0, LCD_INIT_S
TRING(i));
02D1: MOVF    5E,W
02D2: CALL   034
02D3: MOVWF   5F
02D4: CLRF    6B
02D5: MOVF    5F,W
02D6: MOVWF   6C
02D7: CALL   29A
02D8: INCF    5E,F
02D9: GOTO    2CD
02DA: BCF     0A,3
02DB: BCF     0A,4
02DC: GOTO    6E3
..... void lcd_gotoxy(

```

```

0234: ANDWF 61, F
..... tmp1 = tmp1 + tmp;
0235: MOVF 60, W
0236: ADDWF 64, F
0237: MOVF 61, W
0238: BTFSC 03,0
0239: ADDLW 01
023A: ADDWF 65, F
..... }
023B: INCF 5F, F
023C: GOTO 224
..... tmp2 = tmp1/10;
023D: MOVF 65, W
023E: MOVWF 6C
023F: MOVF 64, W
0240: MOVWF 6B
0241: MOVLW 00
0242: MOVWF 6E
0243: MOVLW 0A
0244: MOVWF 6D
0245: CALL 190
0246: MOVF 79, W
0247: MOVWF 67
0248: MOVF 78, W
0249: MOVWF 66
..... tmp = (tmp2 + tmp3)/2;
024A: MOVF 66, W
024B: ADDWF 68, W
024C: MOVWF 6B
024D: MOVF 67, W
024E: BTFSC 03,0
024F: ADDLW 01
0250: ADDWF 69, W
0251: MOVWF 6C
0252: MOVF 6B, W
0253: MOVWF 60
0254: MOVF 6C, W
0255: MOVWF 61
0256: BCF 03,0
0257: RRF 61, F
0258: RRF 60, F
..... value = value +
tmp;
0259: MOVF 60, W
025A: ADDWF 62, F
025B: MOVF 61, W
025C: BTFSC 03,0
025D: ADDLW 01
025E: ADDWF 63, F
..... }
025F: INCF 5E, F
0260: GOTO 1F4
..... value = value/10;
0261: MOVF 63, W
0262: MOVWF 6C
0263: MOVF 62, W
0264: MOVWF 6B
0265: MOVLW 00
0266: MOVWF 6E
0267: MOVLW 0A
0268: MOVWF 6D
0269: CALL 190
026A: MOVF 79, W
026B: MOVWF 63
026C: MOVF 78, W
026D: MOVWF 62
..... volt_ch[n_ch]=
value;
01B6: MOVLW 8E
01B7: MOVWF 77
01B8: MOVF 6D, W
01B9: MOVWF 78
01BA: MOVF 6C, W
01BB: MOVWF 79
01BC: CLRF 7A
01BD: MOVF 78, F
01BE: BTFSS 03,2
01BF: GOTO 1CA
01C0: MOVF 79, W
01C1: MOVWF 78
01C2: CLRF 79
01C3: MOVLW 08
01C4: SUBWF 77, F
01C5: MOVF 78, F
01C6: BTFSS 03,2
01C7: GOTO 1CA
01C8: CLRF 77
01C9: GOTO 1D2
01CA: BCF 03,0
01CB: BTFSC 78,7
01CC: GOTO 1D1
01CD: RLF 79, F
01CE: RLF 78, F
01CF: DECF 77, F
01D0: GOTO 1CA
01D1: BCF 78,7
01D2: NOP
01D3: BCF 0A,3
01D4: BCF 0A,4
01D5: GOTO 27E
026E: MOVF 39, W
026F: MOVWF 77
0270: RLF 77, F
0271: RLF 77, F
0272: MOVLW FC
0273: ANDWF 77, F
0274: MOVF 77, W
0275: MOVWF 77
0276: MOVLW 42
0277: ADDWF 77, W
0278: MOVWF 04
0279: MOVF 63, W
027A: MOVWF 6D
027B: MOVF 62, W
027C: MOVWF 6C
027D: GOTO 1B6
027E: MOVF 77, W
027F: MOVWF 00
0280: INCF 04, F
0281: MOVF 78, W
0282: MOVWF 00
0283: INCF 04, F
0284: MOVF 79, W
0285: MOVWF 00
0286: INCF 04, F
0287: MOVF 7A, W
0288: MOVWF 00
0289: RETLW 00
..... }
..... #separate
..... void
show_mode(void)
..... {
..... int tmp;
..... lcd_gotoxy(1,2);

```

```

0075: RETLW 45 ..... if(set_v == 1) 0083: BCF 0A,0
0076: RETLW 78 0339: MOVLW 00 0084: BCF 0A,1
0077: RETLW 69 033A: BTFSC 3F,1 0085: BCF 0A,2
0078: RETLW 74 033B: MOVLW 01 0086: ADDWF 02,F
0079: RETLW 20 033C: MOVWF 77 0087: RETLW 53
007A: RETLW 53 033D: MOVLW 01 0088: RETLW 65
007B: RETLW 65 033E: SUBWF 77,W 0089: RETLW 6C
007C: RETLW 74 033F: BTFSS 03,2 008A: RETLW 65
007D: RETLW 20 0340: GOTO 372 008B: RETLW 63
007E: RETLW 20 ..... { 008C: RETLW 74
007F: RETLW 20 ..... process++; 008D: RETLW 20
0080: RETLW 20 0341: INCF 3C,F 008E: RETLW 63
0081: RETLW 0A ..... if(process > 3) 008F: RETLW 68
0082: RETLW 00 0342: MOVLW 04 0090: RETLW 6F
03F3: CLRF 5F 0343: SUBWF 3C,W 0091: RETLW 69
03F4: MOVF 5F,W 0344: BTFSS 03,0 0092: RETLW 63
03F5: CALL 06C 0345: GOTO 348 0093: RETLW 65
03F6: IORLW 00 ..... process =1; 0094: RETLW 20
03F7: BTFSC 03,2 0346: MOVLW 01 0095: RETLW 32
03F8: GOTO 3FD 0347: MOVWF 3C 0096: RETLW 20
03F9: INCF 5F,F ..... switch(process){ 0097: RETLW 00
03FA: MOVWF 66 0348: MOVLW 01 0356: CLRF 60
03FB: CALL 2F0 0349: SUBWF 3C,W 0357: MOVF 60,W
03FC: GOTO 3F4 034A: ADDLW FD 0358: CALL 083
..... set_v =0; 034B: BTFSC 03,0 0359: IORLW 00
03FD: BCF 3F,1 034C: GOTO 371 035A: BTFSC 03,2
..... fset =0; 034D: ADDLW 03 035B: GOTO 360
03FE: CLRF 3D 034E: GOTO 37A 035C: INCF 60,F
..... process =0; ..... case(1):// show Mode 035D: MOVWF 66
03FF: CLRF 3C ..... show_mode(); 035E: CALL 2F0
..... } 034F: CALL 319 035F: GOTO 357
..... no_ck =0; ..... break; ..... break;
0400: BCF 3F,0 0350: GOTO 371 0360: GOTO 371
..... } ..... case(2):// ..... case(3)://test_key
..... fkey =1; test_key select select
0401: BSF 3F,2 ..... lcd_gotoxy(1,2); lcd_gotoxy(1,2);
..... timekey =20; // 0351: MOVLW 01 0361: MOVLW 01
wait 20*20ms =400ms 0352: MOVWF 67 0362: MOVWF 67
0402: MOVLW 14 0353: MOVLW 02 0363: MOVLW 02
0403: MOVWF 3A 0354: MOVWF 68 0364: MOVWF 68
..... } 0355: CALL 2DD 0365: CALL 2DD
..... void .....
key_select(void) .....
{ lcd_putc("Select choice 1"); lcd_putc("Select choice 3");
int tmp; 2");

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสาร
 ไม่สามารถแก้ไขทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

..... switch(process){          | 0x0f;          ..... key_down();
03AF: MOVLW  01          03C8: MOVLW  0F          0409: GOTO   3A7
03B0: SUBWF  3C,W          03C9: IORWF  07,F          ..... break;
03B1: ADDLW  FF          ..... delay_us(2);          040A: GOTO   40B
03B2: BTFSC  03.0          03CA: NOP          ..... }
03B3: GOTO   3BC          03CB: NOP          042C: BCF   0A,0
03B4: ADDLW  01          ..... rkey =port_c &          042D: BCF   0A,1
03B5: GOTO   3C3          0x0f;          042E: BSF   0A,2
..... case(1):          03CC: MOVF   07,W          042F: ADDWF  02,F
..... s_mode--;          03CD: ANDLW  0F          0430: GOTO   409
03B6: DECFSZ 3E,F          03CE: MOVWF  5E          0431: GOTO   40B
..... if(s_mode < 1)          ..... if(fkey ==0)          0432: GOTO   40B
03B7: GOTO   3BA          03CF: MOVLW  00          0433: GOTO   40B
..... s_mode =1;          03D0: BTFSC  3F,2          0434: GOTO   407
03B8: MOVLW  01          03D1: MOVLW  01          0435: GOTO   40B
03B9: MOVWF  3E          03D2: IORLW  00          0436: GOTO   405
..... show_mode();          03D3: BTFSS  03.2          0437: GOTO   3DC
03BA: CALL   319          03D4: GOTO   40C          ..... } /* end if(fkey
..... break;          ..... {          ..... ==0)*/
03BB: GOTO   3BC          ..... switch(rkey){          ..... else
..... } //end loop          03D5: MOVLW  07          040B: GOTO   429
switch(process)          03D6: SUBWF  5E,W          ..... {
03C3: BSF   0A,0          03D7: ADDLW  F8          ..... if(timekey ==0)
03C4: BSF   0A,1          03D8: BTFSC  03.0          040C: MOVF   3A,F
03C5: BCF   0A,2          03D9: GOTO   40B          040D: BTFSS  03,2
03C6: ADDWF  02,F          03DA: ADDLW  08          040E: GOTO   429
03C7: GOTO   3B6          03DB: GOTO   42C          ..... {
..... timekey =3; //          ..... case(0x0e): // key          ..... if(no_ck == 1)
wait 3*20ms =60ms          set          040F: MOVLW  00
03BC: MOVLW  03          ..... key_set();          0410: BTFSC  3F,0
03BD: MOVWF  3A          ..... break;          0411: MOVLW  01
..... fkey =1;          0404: GOTO   40B          0412: MOVWF  77
03BE: BSF   3F,2          ..... case(0x0d): // key          0413: MOVLW  01
..... no_ck =0;          select          0414: SUBWF  77,W
03BF: BCF   3F,0          .....          0415: BTFSS  03.2
..... }          key_select();          0416: GOTO   419
03C0: BCF   0A,3          0405: GOTO   339          ..... {
03C1: BCF   0A,4          ..... break;          ..... fkey =0;
03C2: GOTO   40A          0406: GOTO   40B          0417: BCF   3F,2
..... }          ..... case(0x0b): // key up          ..... }
..... void          ..... key_up();          ..... else
scankey(void)          0407: GOTO   381          0418: GOTO   429
..... {          ..... break;          ..... {
..... char rkey;          0408: GOTO   40B          ..... if(rkey ==0x0f)
..... port_c =port_c          ..... case(0x07): // key          0419: MOVLW  0F
.....          down          .....

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่เผยแพร่ให้นำไปใช้ภายนอก การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

041A: SUBWF 5E,W      085E: GOTO 0E5      0460: BCF 03,5
041B: BTFSS 03,2     ..... {           0461: MOVWF 77
041C: GOTO 427       ..... tmp =       0462: CLRF 78
..... {              (volt_ch[i+1]*100.0)/volt_ch[0] 0463: CLRF 79
..... fkey = 0;      ;               0464: CLRF 7A
041D: BCF 3F,2      0438: MOVF 6D,W    0465: MOVF 6E,W
..... if(set_v == 0) 0439: BTFSC 03,2   0466: BSF 03,5
041E: MOVLW 00      043A: GOTO 4E1     0467: MOVWF 24
041F: BTFSC 3F,1    043B: BSF 03,5     0468: BSF 24,7
0420: MOVLW 01      043C: MOVWF 20     0469: BCF 03,5
0421: IORLW 00      043D: BCF 03,5     046A: MOVF 6F,W
0422: BTFSS 03,2    043E: MOVF 71,W    046B: BSF 03,5
0423: GOTO 426      043F: BTFSC 03,2   046C: MOVWF 23
..... {              0440: GOTO 4E1     046D: BCF 03,5
..... tset = 8;      0441: BSF 03,5     046E: MOVF 70,W
0424: MOVLW 08      0442: ADDWF 20, F   046F: BSF 03,5
0425: MOVWF 3B      0443: BTFSC 03,0   0470: MOVWF 22
..... }              0444: GOTO 447     0471: MOVLW 18
..... }              0445: BCF 03,5     0472: MOVWF 20
..... else           0446: GOTO 449     0473: BCF 03,5
0426: GOTO 429      0447: BCF 03,5     0474: BSF 03,5
..... {              0448: GOTO 456     0475: CLRF 21
..... timekey = 2;   0449: MOVLW 7F     0476: BTFSC 22,0
//wait 2*20ms = 40ms 044A: BSF 03,5     0477: GOTO 47A
0427: MOVLW 02      044B: SUBWF 20, F   0478: BCF 03,5
0428: MOVWF 3A      044C: BTFSC 03,0   0479: GOTO 49C
..... }              044D: GOTO 450     047A: BCF 03,5
..... }              044E: BCF 03,5     047B: MOVF 74, W
..... }              044F: GOTO 4E1     047C: ADDWF 7A, F
if(timekey == 0)    0450: BTFSS 03,2   047D: BTFSS 03,0
..... }              0451: GOTO 454     047E: GOTO 488
0429: BCF 0A,3      0452: BCF 03,5     047F: INCF 79, F
042A: BCF 0A,4      0453: GOTO 4E1     0480: BTFSS 03,2
042B: GOTO 708      0454: BCF 03,5     0481: GOTO 488
..... }              0455: GOTO 45E     0482: INCF 78, F
..... void           0456: MOVLW 81     0483: BTFSS 03,2
com_ratio(void)     0457: BSF 03,5     0484: GOTO 488
..... {              0458: ADDWF 20, F   0485: BSF 03,5
..... float tmp;    0459: BTFSS 03,0   0486: BSF 21,7
..... int i;        045A: GOTO 45D     0487: BCF 03,5
..... for(i=0; i<3; i++) 045B: BCF 03,5     0488: MOVF 73, W
085A: CLRF 62      045C: GOTO 4E1     0489: ADDWF 79, F
085B: MOVLW 03      045D: BCF 03,5     048A: BTFSS 03,0
085C: SUBWF 62,W    045E: BSF 03,5     048B: GOTO 492
085D: BTFSC 03,0    045F: MOVF 20, W   048C: INCF 78, F

```

0514: BSF	03,5	0541: ADDWF	24, F	056E: INCF	27, F
0515: CLRF	27	0542: BCF	03,5	056F: BCF	03,5
0516: BCF	03,5	0543: GOTO	592	0570: GOTO	592
0517: MOVF	72, W	0544: BSF	03,5	0571: BSF	03,5
0518: BSF	03,5	0545: MOVF	22, W	0572: MOVF	21, W
0519: MOVWF	26	0546: SUBWF	25, F	0573: IORLW	80
051A: BSF	26,7	0547: BTFSS	03,0	0574: SUBWF	26, F
051B: BCF	03,5	0548: GOTO	54B	0575: BTFSS	03,0
051C: MOVF	73, W	0549: BCF	03,5	0576: GOTO	579
051D: BSF	03,5	054A: GOTO	571	0577: BCF	03,5
051E: MOVWF	25	054B: MOVLW	01	0578: GOTO	591
051F: BCF	03,5	054C: SUBWF	26, F	0579: MOVLW	01
0520: MOVF	74, W	054D: BTFSS	03,0	057A: SUBWF	27, F
0521: BSF	03,5	054E: GOTO	551	057B: BTFSS	03,0
0522: MOVWF	24	054F: BCF	03,5	057C: GOTO	57F
0523: MOVLW	19	0550: GOTO	571	057D: BCF	03,5
0524: MOVWF	28	0551: SUBWF	27, F	057E: GOTO	591
0525: BCF	03,5	0552: BTFSS	03,0	057F: INCF	27, F
0526: BSF	03,5	0553: GOTO	556	0580: MOVF	21, W
0527: MOVF	23, W	0554: BCF	03,5	0581: IORLW	80
0528: SUBWF	24, F	0555: GOTO	571	0582: ADDWF	26, F
0529: BTFSS	03,0	0556: BCF	03,5	0583: MOVF	22, W
052A: GOTO	52D	0557: BSF	03,5	0584: ADDWF	25, F
052B: BCF	03,5	0558: INCF	27, F	0585: BTFSC	03,0
052C: GOTO	544	0559: INCF	26, F	0586: GOTO	589
052D: MOVLW	01	055A: MOVF	22, W	0587: BCF	03,5
052E: SUBWF	25, F	055B: ADDWF	25, F	0588: GOTO	55D
052F: BTFSS	03,0	055C: BCF	03,5	0589: INCF	26, F
0530: GOTO	533	055D: BSF	03,5	058A: BTFSC	03,2
0531: BCF	03,5	055E: MOVF	23, W	058B: GOTO	58E
0532: GOTO	544	055F: ADDWF	24, F	058C: BCF	03,5
0533: SUBWF	26, F	0560: BTFSC	03,0	058D: GOTO	55D
0534: BTFSS	03,0	0561: GOTO	564	058E: INCF	27, F
0535: GOTO	538	0562: BCF	03,5	058F: BCF	03,5
0536: BCF	03,5	0563: GOTO	592	0590: GOTO	55D
0537: GOTO	544	0564: INCF	25, F	0591: BSF	7A, 0
0538: SUBWF	27, F	0565: BTFSC	03,2	0592: BSF	03,5
0539: BTFSS	03,0	0566: GOTO	569	0593: DECFSZ	28, F
053A: GOTO	53D	0567: BCF	03,5	0594: GOTO	596
053B: BCF	03,5	0568: GOTO	592	0595: GOTO	598
053C: GOTO	544	0569: INCF	26, F	0596: BCF	03,5
053D: INCF	27, F	056A: BTFSC	03,2	0597: GOTO	59A
053E: INCF	26, F	056B: GOTO	56E	0598: BCF	03,5
053F: INCF	25, F	056C: BCF	03,5	0599: GOTO	5A9
0540: MOVF	23, W	056D: GOTO	592	059A: BCF	03,0

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 053F: INCF 25, F
 0540: MOVF 23, W

059B: BSF	03,5	05C8: BTFSS	03,0	05F5: SUBWF	26, F
059C: RLF	24, F	05C9: GOTO	5CC	05F6: BTFSS	03,0
059D: RLF	25, F	05CA: BCF	03,5	05F7: GOTO	5FA
059E: RLF	26, F	05CB: GOTO	5DD	05F8: BCF	03,5
059F: RLF	27, F	05CC: MOVLW	01	05F9: GOTO	601
05A0: BCF	03,0	05CD: SUBWF	25, F	05FA: MOVLW	01
05A1: BCF	03,5	05CE: BTFSS	03,0	05FB: SUBWF	27, F
05A2: RLF	7A, F	05CF: GOTO	5D2	05FC: BTFSC	03,0
05A3: RLF	79, F	05D0: BCF	03,5	05FD: GOTO	600
05A4: RLF	78, F	05D1: GOTO	5DD	05FE: BCF	03,5
05A5: BSF	03,5	05D2: SUBWF	26, F	05FF: GOTO	610
05A6: RLF	29, F	05D3: BTFSS	03,0	0600: BCF	03,5
05A7: BCF	03,5	05D4: GOTO	5D7	0601: INCF	7A, F
05A8: GOTO	526	05D5: BCF	03,5	0602: BTFSS	03,2
05A9: BSF	03,5	05D6: GOTO	5DD	0603: GOTO	610
05AA: BTFSC	29,0	05D7: SUBWF	27, F	0604: INCF	79, F
05AB: GOTO	5AE	05D8: BTFSC	03,0	0605: BTFSS	03,2
05AC: BCF	03,5	05D9: GOTO	5DC	0606: GOTO	610
05AD: GOTO	5B7	05DA: BCF	03,5	0607: INCF	78, F
05AE: BCF	03,0	05DB: GOTO	610	0608: BTFSS	03,2
05AF: BCF	03,5	05DC: BCF	03,5	0609: GOTO	610
05B0: RRF	78, F	05DD: BSF	03,5	060A: INCF	77, F
05B1: RRF	79, F	05DE: MOVF	22, W	060B: BTFSC	03,2
05B2: RRF	7A, F	05DF: SUBWF	25, F	060C: GOTO	61E
05B3: BSF	03,5	05E0: BTFSS	03,0	060D: RRF	78, F
05B4: RRF	29, F	05E1: GOTO	5E4	060E: RRF	79, F
05B5: BCF	03,5	05E2: BCF	03,5	060F: RRF	7A, F
05B6: GOTO	5BA	05E3: GOTO	5F0	0610: MOVF	72, W
05B7: DECF	77, F	05E4: MOVLW	01	0611: BSF	03,5
05B8: BTFSC	03,2	05E5: SUBWF	26, F	0612: MOVWF	28
05B9: GOTO	61E	05E6: BTFSS	03,0	0613: MOVF	21, W
05BA: BSF	03,5	05E7: GOTO	5EA	0614: XORWF	28, F
05BB: BTFSS	29,7	05E8: BCF	03,5	0615: BTFSC	28,7
05BC: GOTO	5BF	05E9: GOTO	5F0	0616: GOTO	619
05BD: BCF	03,5	05EA: SUBWF	27, F	0617: BCF	03,5
05BE: GOTO	601	05EB: BTFSC	03,0	0618: GOTO	61C
05BF: BCF	03,0	05EC: GOTO	5EF	0619: BCF	03,5
05C0: RLF	24, F	05ED: BCF	03,5	061A: BSF	78,7
05C1: RLF	25, F	05EE: GOTO	610	061B: GOTO	622
05C2: RLF	26, F	05EF: BCF	03,5	061C: BCF	78,7
05C3: RLF	27, F	05F0: BSF	03,5	061D: GOTO	622
05C4: BCF	03,5	05F1: MOVF	21, W	061E: CLRF	77
05C5: BSF	03,5	05F2: IORLW	80	061F: CLRF	78
05C6: MOVF	23, W	05F3: BCF	03,5	0620: CLRF	79
05C7: SUBWF	24, F	05F4: BSF	03,5	0621: CLRF	7A

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้โดยไม่ขออนุญาต
 มาตรการนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓ เป็นต้นไป และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0622: NOP		088A: MOVF 78, W	08B6: RLF 77, F
0623: RETLW 00		088B: MOVWF 68	08B7: MOVLW FC
085F: MOVLW 01		088C: MOVF 79, W	08B8: ANDWF 77, F
0860: ADDWF 62, W		088D: MOVWF 69	08B9: MOVF 77, W
0861: MOVWF 77		088E: MOVF 7A, W	08BA: MOVWF 77
0862: RLF 77, F		088F: MOVWF 6A	08BB: MOVLW 52
0863: RLF 77, F		0890: MOVF 67, W	8BC: ADDWF 77, W
0864: MOVLW FC		0891: MOVWF 71	08BD: MOVWF 04
0865: ANDWF 77, F		0892: MOVF 68, W	08BE: MOVLW 84
0866: MOVF 77, W		0893: MOVWF 72	08BF: MOVWF 71
0867: MOVWF 77		0894: MOVF 69, W	08C0: MOVLW 05
0868: MOVLW 42		0895: MOVWF 73	08C1: MOVWF 72
0869: ADDWF 77, W		0896: MOVF 6A, W	08C2: MOVLW 33
086A: MOVWF 04		0897: MOVWF 74	08C3: MOVWF 73
086B: MOVF 00, W		0898: MOVF 42, W	08C4: MOVWF 74
086C: MOVWF 63		0899: BSF 03,5	08C5: MOVF 5E, W
086D: INCF 04, F		089A: MOVWF 20	08C6: BSF 03,5
086E: MOVF 00, W		089B: BCF 03,5	08C7: MOVWF 20
086F: MOVWF 64		089C: MOVF 43, W	08C8: BCF 03,5
0870: INCF 04, F		089D: BSF 03,5	08C9: MOVF 5F, W
0871: MOVF 00, W		089E: MOVWF 21	08CA: BSF 03,5
0872: MOVWF 65		089F: BCF 03,5	08CB: MOVWF 21
0873: INCF 04, F		08A0: MOVF 44, W	08CC: BCF 03,5
0874: MOVF 00, W		08A1: BSF 03,5	08CD: MOVF 60, W
0875: MOVWF 66		08A2: MOVWF 22	08CE: BSF 03,5
0876: MOVF 63, W		08A3: BCF 03,5	08CF: MOVWF 22
0877: MOVWF 6D		08A4: MOVF 45, W	08D0: BCF 03,5
0878: MOVF 64, W		08A5: BSF 03,5	08D1: MOVF 61, W
0879: MOVWF 6E		08A6: MOVWF 23	08D2: BSF 03,5
087A: MOVF 65, W		08A7: BCF 03,5	08D3: MOVWF 23
087B: MOVWF 6F		08A8: BCF 0A, 3	08D4: BCF 03,5
087C: MOVF 66, W		08A9: CALL 4E7	08D5: BCF 0A, 3
087D: MOVWF 70		08AA: BSF 0A, 3	08D6: CALL 4E7
087E: MOVLW 85		08AB: MOVF 77, W	08D7: BSF 0A, 3
087F: MOVWF 71		08AC: MOVWF 5E	08D8: MOVF 77, W
0880: MOVLW 48		08AD: MOVF 78, W	08D9: MOVWF 00
0881: MOVWF 72		08AE: MOVWF 5F	08DA: INCF 04, F
0882: MOVLW 00		08AF: MOVF 79, W	08DB: MOVF 78, W
0883: MOVWF 73		08B0: MOVWF 60	08DC: MOVWF 00
0884: MOVWF 74		08B1: MOVF 7A, W	08DD: INCF 04, F
0885: BCF 0A, 3		08B2: MOVWF 61	08DE: MOVF 79, W
0886: CALL 438		..... k[i]=33.3/tmp;	08DF: MOVWF 00
0887: BSF 0A, 3		08B3: MOVF 62, W	08E0: INCF 04, F
0888: MOVF 77, W		08B4: MOVWF 77	08E1: MOVF 7A, W
0889: MOVWF 67		08B5: RLF 77, F	08E2: MOVWF 00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ภายนอกโดยไม่ขออนุญาต
 ไม่สามารถใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0992: MOVF      77, W
0993: MOVWF     71
0994: MOVF      78, W
0995: MOVWF     72
0996: MOVF      79, W
0997: MOVWF     73
0998: MOVF     7A, W
0999: MOVWF     74
099A: BCF      0A, 3
099B: CALL     438
099C: BSF      0A, 3
099D: MOVF      77, W
099E: MOVWF     5F
099F: MOVF      78, W
09A0: MOVWF     60
09A1: MOVF      79, W
09A2: MOVWF     61
09A3: MOVF     7A, W
09A4: MOVWF     62
..... tmp_l = tmp_f;
0624: MOVLW     8E
0625: MOVWF     77
0626: MOVF     65, W
0627: SUBWF     77, F
0628: MOVF     66, W
0629: MOVWF     79
062A: MOVF     67, W
062B: MOVWF     78
062C: BSF      79, 7
062D: MOVF     77, F
062E: BTFSC    03, 2
062F: GOTO     63B
0630: BCF      03, 0
0631: MOVF     79, F
0632: BTFSS    03, 2
0633: GOTO     637
0634: MOVF     78, F
0635: BTFSC    03, 2
0636: GOTO     63B
0637: RRF      79, F
0638: RRF      78, F
0639: DECFSZ   77, F
063A: GOTO     630
063B: NOP
063C: RETLW    00
09A5: MOVF     5F, W
09A6: MOVWF     65
09A7: MOVF     60, W
09A8: MOVWF     66
09A9: MOVF     61, W
09AA: MOVWF     67
09AB: MOVF     62, W
09AC: MOVWF     68
09AD: BCF      0A, 3
09AE: CALL     624
09AF: BSF      0A, 3
09B0: MOVF     79, W
09B1: MOVWF     64
09B2: MOVF     78, W
09B3: MOVWF     63
..... data[1+(i*5)] = ' ';
063D: CLRFB    77
063E: CLRFB    78
063F: MOVF     65, W
0640: BCF      03, 0
0641: BTFSC    66, 0
0642: ADDWF    77, F
0643: RRF      77, F
0644: RRF      78, F
0645: BTFSC    66, 1
0646: ADDWF    77, F
0647: RRF      77, F
0648: RRF      78, F
0649: BTFSC    66, 2
064A: ADDWF    77, F
064B: RRF      77, F
064C: RRF      78, F
064D: BTFSC    66, 3
064E: ADDWF    77, F
064F: RRF      77, F
0650: RRF      78, F
0651: BTFSC    66, 4
0652: ADDWF    77, F
0653: RRF      77, F
0654: RRF      78, F
0655: BTFSC    66, 5
0656: ADDWF    77, F
0657: RRF      77, F
0658: RRF      78, F
0659: BTFSC    66, 6
065A: ADDWF    77, F
065B: RRF      77, F
065C: RRF      78, F
065D: BTFSC    66, 7
065E: ADDWF    77, F
065F: RRF      77, F
0660: RRF      78, F
0661: RETLW    00
09B4: MOVF     5E, W
09B5: MOVWF     65
09B6: MOVLW    05
09B7: MOVWF     66
09B8: BCF      0A, 3
09B9: CALL     63D
09BA: BSF      0A, 3
09BB: MOVF     78, W
09BC: MOVWF     77
09BD: MOVLW    01
09BE: ADDWF    77, W
09BF: MOVWF     77
09C0: MOVLW    28
09C1: ADDWF    77, W
09C2: MOVWF     04
09C3: MOVLW    20
09C4: MOVWF     00
..... if(tmp_l < 1000)
09C5: MOVLW    03
09C6: SUBWF    64, W
09C7: BTFSS    03, 0
09C8: GOTO     1D1
09C9: MOVLW    03
09CA: SUBWF    64, W
09CB: BTFSS    03, 2
09CC: GOTO     26A
09CD: MOVLW    E8
09CE: SUBWF    63, W
09CF: BTFSC    03, 0
09D0: GOTO     26A
..... {
..... data[2+(i*5)] =
tmp_l/100 + 0x30;
09D1: MOVF     5E, W
09D2: MOVWF     65
09D3: MOVLW    05
09D4: MOVWF     66

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
 ไม่วางกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0A56: MOVLW 0A
0A57: MOVWF 6D
0A58: BCF 0A, 3
0A59: CALL 190
0A5A: BSF 0A, 3
0A5B: MOVF 77, W
0A5C: MOVWF 66
0A5D: MOVF 7A, W
0A5E: MOVWF 67
0A5F: MOVLW 30
0A60: ADDWF 66, W
0A61: MOVWF 78
0A62: MOVLW 00
0A63: BTFSC 03.0
0A64: ADDLW 01
0A65: ADDWF 67, W
0A66: MOVWF 7A
0A67: MOVF 78, W
0A68: MOVWF 00
..... }
..... else
0A69: GOTO 2AE
..... {
..... data[2+(i*5)] = 'O';
0A6A: MOVF 5E, W
0A6B: MOVWF 65
0A6C: MOVLW 05
0A6D: MOVWF 66
0A6E: BCF 0A, 3
0A6F: CALL 63D
0A70: BSF 0A, 3
0A71: MOVF 78, W
0A72: MOVWF 77
0A73: MOVLW 02
0A74: ADDWF 77, W
0A75: MOVWF 77
0A76: MOVLW 28
0A77: ADDWF 77, W
0A78: MOVWF 04
0A79: MOVLW 4F
0A7A: MOVWF 00
..... data[3+(i*5)] = 'v';
0A7B: MOVF 5E, W
0A7C: MOVWF 65
0A7D: MOVLW 05
0A7E: MOVWF 66
0A7F: BCF 0A, 3
0A80: CALL 63D
0A81: BSF 0A, 3
0A82: MOVF 78, W
0A83: MOVWF 77
0A84: MOVLW 03
0A85: ADDWF 77, W
0A86: MOVWF 77
0A87: MOVLW 28
0A88: ADDWF 77, W
0A89: MOVWF 04
0A8A: MOVLW 76
0A8B: MOVWF 00
..... data[4+(i*5)] = 'e';
0A8C: MOVF 5E, W
0A8D: MOVWF 65
0A8E: MOVLW 05
0A8F: MOVWF 66
0A90: BCF 0A, 3
0A91: CALL 63D
0A92: BSF 0A, 3
0A93: MOVF 78, W
0A94: MOVWF 77
0A95: MOVLW 04
0A96: ADDWF 77, W
0A97: MOVWF 77
0A98: MOVLW 28
0A99: ADDWF 77, W
0A9A: MOVWF 04
0A9B: MOVLW 65
0A9C: MOVWF 00
..... data[5+(i*5)] = 'r';
0A9D: MOVF 5E, W
0A9E: MOVWF 65
0A9F: MOVLW 05
0AA0: MOVWF 66
0AA1: BCF 0A, 3
0AA2: CALL 63D
0AA3: BSF 0A, 3
0AA4: MOVF 78, W
0AA5: MOVWF 77
0AA6: MOVLW 05
0AA7: ADDWF 77, W
0AA8: MOVWF 77
0AA9: MOVLW 28
0AAA: ADDWF 77, W
0AAB: MOVWF 04
0AAC: MOVLW 72
0AAD: MOVWF 00
..... }
..... }
0AAE: INCF 5E, F
0AAF: GOTO 11C
..... data[0] = ' ';
0AB0: MOVLW 20
0AB1: MOVWF 28
..... lcd_gotoxy(1,2);
0AB2: MOVLW 01
0AB3: MOVWF 67
0AB4: MOVLW 02
0AB5: MOVWF 68
0AB6: BCF 0A, 3
0AB7: CALL 2DD
0AB8: BSF 0A, 3
..... for(i=0; i<16; i++)
0AB9: CLRF 5E
0ABA: MOVLW 10
0ABB: SUBWF 5E, W
0ABC: BTFSC 03.0
0ABD: GOTO 2CA
..... {
..... lcd_putc(data[i]);
0ABE: MOVLW 28
0ABF: ADDWF 5E, W
0AC0: MOVWF 04
0AC1: MOVF 00, W
0AC2: MOVWF 65
0AC3: MOVF 65, W
0AC4: MOVWF 66
0AC5: BCF 0A, 3
0AC6: CALL 2F0
0AC7: BSF 0A, 3
..... }
0AC8: INCF 5E, F
0AC9: GOTO 2BA
..... }
..... void f_model(void)
..... switch(process){

```

0907: MOVWF 66	0AD2: BSF 0A, 1	0AEF: BSF 03,5
0908: BCF 0A, 3	0AD3: BCF 0A, 2	0AF0: MOVWF 20
0909: CALL 2F0	0AD4: ADDWF 02, F	0AF1: MOVF 20, W
090A: BSF 0A, 3	0AD5: GOTO 006	0AF2: BCF 03,5
090B: GOTO 0FF	0AD6: GOTO 024	0AF3: MOVWF 77
..... process++;	0AD7: GOTO 025	0AF4: MOVF 6D, W
090C: INCF 3C, F	0AD8: GOTO 03C	0AF5: BTFSC 03,2
..... break;	0AD9: GOTO 045	0AF6: GOTO 47A
090D: GOTO 2CE	0ADA: GOTO 0F0	0AF7: BSF 03,5
..... case(6):	0ADB: GOTO 10E	0AF8: SUBWF 20, F
..... n_ch = 1;	0ADC: GOTO 111	0AF9: BTFSS 03,2
090E: MOVLW 01	0ADD: GOTO 2CB	0AFA: GOTO 2FD
090F: MOVWF 39	..... }	0AFB: BCF 03,5
..... break;	..... void	0AFC: GOTO 3D3
0910: GOTO 2CE	measure_mode2(void)	0AFD: BTFSS 03,0
..... case(7):	..... {	0AFE: GOTO 301
..... find_AD();	..... int i;	0AFF: BCF 03,5
0911: BCF 0A, 3	..... float tmp_f;	0B00: GOTO 303
0912: CALL 1D6	..... long int tmp_l;	0B01: BCF 03,5
0913: BSF 0A, 3	..... for(i=0; i<3; i++)	0B02: GOTO 366
..... n_ch++;	0D9E: CLRF 5E	0B03: MOVF 6E, W
0914: INCF 39, F	0D9F: MOVLW 03	0B04: BSF 03,5
..... if(n_ch > 3)	0DA0: SUBWF 5E, W	0B05: MOVWF 26
0915: MOVLW 04	0DA1: BTFSC 03,0	0B06: BSF 26,7
0916: SUBWF 39, W	0DA2: GOTO 787	0B07: BCF 03,5
0917: BTFSS 03,0	..... {	0B08: MOVF 6F, W
0918: GOTO 11B	..... tmp_f = ((k[i]-	0B09: BSF 03,5
..... n_ch = 1;	volt_ch[i+1])*1000.0)/k[i];	0B0A: MOVWF 25
0919: MOVLW 01	0ADE: MOVLW 80	0B0B: BCF 03,5
091A: MOVWF 39	0ADF: BTFSC 04,0	0B0C: MOVF 70, W
.....	0AE0: XORWF 6E, F	0B0D: BSF 03,5
measure_mode1();	0AE1: BSF 03,5	0B0E: MOVWF 24
..... break;	0AE2: CLRF 22	0B0F: BCF 03,5
0ACA: GOTO 2CE	0AE3: BCF 03,5	0B10: BSF 03,5
..... case(8): process =	0AE4: MOVF 6A, W	0B11: CLRF 23
6;	0AE5: BSF 03,5	0B12: BCF 03,0
0ACB: MOVLW 06	0AE6: MOVWF 21	0B13: RRF 26, F
0ACC: MOVWF 3C	0AE7: BCF 03,5	0B14: RRF 25, F
..... break;	0AE8: MOVF 6E, W	0B15: RRF 24, F
0ACD: GOTO 2CE	0AE9: BSF 03,5	0B16: RRF 23, F
..... }	0AEA: XORWF 21, F	0B17: DECFSZ 20, F
0ACE: BCF 0A, 3	0AEB: BCF 03,5	0B18: GOTO 31A
0ACF: BCF 0A, 4	0AEC: MOVF 69, W	0B19: GOTO 31C
0AD0: GOTO 71A	0AED: BTFSC 03,2	0B1A: BCF 03,5
0AD1: BCF 0A, 0	0AEE: GOTO 46B	0B1B: GOTO 310

0B1C: BCF	03.5	0B49: RLF	24, F	0B76: BSF	03.5
0B1D: BSF	03.5	0B4A: RLF	25, F	0B77: MOVWF	25
0B1E: BTFSC	21.7	0B4B: RLF	26, F	0B78: BCF	03.5
0B1F: GOTO	322	0B4C: BCF	03.5	0B79: MOVF	6C, W
0B20: BCF	03.5	0B4D: DECF	77, F	0B7A: BSF	03.5
0B21: GOTO	328	0B4E: BTFSC	03.2	0B7B: MOVWF	24
0B22: BSF	22.0	0B4F: GOTO	495	0B7C: BCF	03.5
0B23: BCF	03.5	0B50: GOTO	342	0B7D: BSF	03.5
0B24: GOTO	49A	0B51: BSF	03.5	0B7E: CLRF	23
0B25: BSF	03.5	0B52: BSF	22.6	0B7F: BCF	03.0
0B26: BCF	22.0	0B53: BCF	03.5	0B80: RRF	26, F
0B27: BCF	03.5	0B54: GOTO	408	0B81: RRF	25, F
0B28: BSF	03.5	0B55: BSF	03.5	0B82: RRF	24, F
0B29: BCF	20.0	0B56: BCF	22.6	0B83: RRF	23, F
0B2A: BSF	22.4	0B57: BCF	03.5	0B84: DECFSZ	20, F
0B2B: MOVLW	6C	0B58: MOVF	6A, W	0B85: GOTO	387
0B2C: MOVWF	04	0B59: BSF	03.5	0B86: GOTO	389
0B2D: BCF	03.5	0B5A: MOVWF	21	0B87: BCF	03.5
0B2E: GOTO	4BF	0B5B: BTFSC	21.7	0B88: GOTO	37D
0B2F: BSF	03.5	0B5C: GOTO	35F	0B89: BCF	03.5
0B30: BCF	22.4	0B5D: BCF	03.5	0B8A: BSF	03.5
0B31: BTFSS	21.7	0B5E: GOTO	362	0B8B: BTFSC	21.7
0B32: GOTO	335	0B5F: BSF	26.7	0B8C: GOTO	38F
0B33: BCF	03.5	0B60: BCF	03.5	0B8D: BCF	03.5
0B34: GOTO	342	0B61: GOTO	488	0B8E: GOTO	395
0B35: BTFSC	20.0	0B62: BSF	03.5	0B8F: BSF	22.1
0B36: GOTO	339	0B63: BCF	26.7	0B90: BCF	03.5
0B37: BCF	03.5	0B64: BCF	03.5	0B91: GOTO	49A
0B38: GOTO	351	0B65: GOTO	488	0B92: BSF	03.5
0B39: RRF	26, F	0B66: MOVF	6D, W	0B93: BCF	22.1
0B3A: RRF	25, F	0B67: BSF	03.5	0B94: BCF	03.5
0B3B: RRF	24, F	0B68: MOVWF	20	0B95: BSF	03.5
0B3C: RRF	23, F	0B69: MOVF	20, W	0B96: BCF	20.0
0B3D: BCF	03.5	0B6A: BCF	03.5	0B97: BSF	22.5
0B3E: INCF	77, F	0B6B: MOVWF	77	0B98: MOVLW	70
0B3F: BTFSC	03.2	0B6C: MOVF	69, W	0B99: MOVWF	04
0B40: GOTO	495	0B6D: BSF	03.5	0B9A: BCF	03.5
0B41: GOTO	351	0B6E: SUBWF	20, F	0B9B: GOTO	4BF
0B42: BSF	03.5	0B6F: BCF	03.5	0B9C: BSF	03.5
0B43: BTFSS	26.7	0B70: MOVF	6A, W	0B9D: BCF	22.5
0B44: GOTO	347	0B71: BSF	03.5	0B9E: BTFSS	21.7
0B45: BCF	03.5	0B72: MOVWF	26	0B9F: GOTO	3A2
0B46: GOTO	358	0B73: BSF	26.7	0BA0: BCF	03.5
0B47: BCF	03.0	0B74: BCF	03.5	0BA1: GOTO	3AF
0B48: RLF	23, F	0B75: MOVF	6B, W	0BA2: BTFSC	20.0

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0BA3: GOTO	3A6	0BD0: BCF	26,7	0BFD: GOTO	400
0BA4: BCF	03,5	0BD1: BCF	03,5	0BFE: BCF	03,5
0BA5: GOTO	3BE	0BD2: GOTO	488	0BFF: GOTO	408
0BA6: RRF	26, F	0BD3: MOVF	6E, W	0C00: RRF	26, F
0BA7: RRF	25, F	0BD4: BSF	03,5	0C01: RRF	25, F
0BA8: RRF	24, F	0BD5: MOVWF	26	0C02: RRF	24, F
0BA9: RRF	23, F	0BD6: BSF	26,7	0C03: RRF	23, F
0BAA: BCF	03,5	0BD7: BCF	03,5	0C04: BCF	03,5
0BAB: INCF	77, F	0BD8: MOVF	6F, W	0C05: INCF	77, F
0BAC: BTFSC	03,2	0BD9: BSF	03,5	0C06: BTFSC	03,2
0BAD: GOTO	495	0BDA: MOVWF	25	0C07: GOTO	495
0BAE: GOTO	3BE	0BDB: BCF	03,5	0C08: BSF	03,5
0BAF: BSF	03,5	0BDC: MOVF	70, W	0C09: BTFSC	23,7
0BB0: BTFSS	26,7	0BDD: BSF	03,5	0C0A: GOTO	40D
0BB1: GOTO	3B4	0BDE: MOVWF	24	0C0B: BCF	03,5
0BB2: BCF	03,5	0BDF: BTFSC	21,7	0C0C: GOTO	423
0BB3: GOTO	3C5	0BE0: GOTO	3E3	0C0D: INCF	24, F
0BB4: BCF	03,0	0BE1: BCF	03,5	0C0E: BTFSC	03,2
0BB5: RLF	23, F	0BE2: GOTO	3EA	0C0F: GOTO	412
0BB6: RLF	24, F	0BE3: BCF	26,7	0C10: BCF	03, 5
0BB7: RLF	25, F	0BE4: BSF	22,2	0C11: GOTO	423
0BB8: RLF	26, F	0BE5: BCF	03,5	0C12: INCF	25, F
0BB9: BCF	03,5	0BE6: GOTO	49A	0C13: BTFSC	03,2
0BBA: DECF	77, F	0BE7: BSF	03,5	0C14: GOTO	417
0BBB: BTFSC	03,2	0BE8: BCF	22,2	0C15: BCF	03,5
0BBC: GOTO	495	0BE9: BCF	03,5	0C16: GOTO	423
0BBD: GOTO	3AF	0BEA: BSF	03,5	0C17: INCF	26, F
0BBE: BSF	03,5	0BEB: CLRF	23	0C18: BTFSC	03,2
0BBF: BSF	22,7	0BEC: BCF	20,0	0C19: GOTO	41C
0BC0: BCF	03,5	0BED: MOVLW	6C	0C1A: BCF	03,5
0BC1: GOTO	408	0BEE: MOVWF	04	0C1B: GOTO	423
0BC2: BSF	03,5	0BEF: BCF	03,5	0C1C: RRF	26, F
0BC3: BCF	22,7	0BF0: GOTO	4BF	0C1D: RRF	25, F
0BC4: BCF	03,5	0BF1: BSF	03,5	0C1E: RRF	24, F
0BC5: MOVF	6E, W	0BF2: BTFSS	21,7	0C1F: BCF	03,5
0BC6: BSF	03,5	0BF3: GOTO	3F6	0C20: INCF	77, F
0BC7: MOVWF	21	0BF4: BCF	03,5	0C21: BTFSC	03,2
0BC8: BTFSC	21,7	0BF5: GOTO	42E	0C22: GOTO	495
0BC9: GOTO	3CC	0BF6: BCF	03, 5	0C23: BSF	03,5
0BCA: BCF	03,5	0BF7: MOVF	6A, W	0C24: BTFSS	22,6
0BCB: GOTO	3CF	0BF8: BSF	03,5	0C25: GOTO	428
0BCC: BSF	26,7	0BF9: MOVWF	21	0C26: BCF	03,5
0BCD: BCF	03,5	0BFA: BCF	03,5	0C27: GOTO	355
0BCE: GOTO	488	0BFB: BSF	03,5	0C28: BTFSS	22,7
0BCF: BSF	03,5	0BFC: BTFSC	20,0	0C29: GOTO	42C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เพิ่มไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0C2A: BCF	03, 5	0C57: RLF	23, F	0C84: MOVF	6C, W
0C2B: GOTO	3C2	0C58: RLF	24, F	0C85: BSF	03.5
0C2C: BCF	03.5	0C59: RLF	25, F	0C86: MOVWF	24
0C2D: GOTO	45F	0C5A: RLF	26, F	0C87: BCF	03.5
0C2E: MOVLW	80	0C5B: BCF	03.5	0C88: BSF	03.5
0C2F: BSF	03.5	0C5C: DECFSZ	77, F	0C89: MOVF	26, W
0C30: XORWF	26, F	0C5D: GOTO	451	0C8A: BCF	03.5
0C31: BTFSC	26.7	0C5E: GOTO	495	0C8B: MOVWF	78
0C32: GOTO	435	0C5F: BSF	03.5	0C8C: BSF	03.5
0C33: BCF	03.5	0C60: BTFSC	21.7	0C8D: MOVF	25, W
0C34: GOTO	43C	0C61: GOTO	464	0C8E: BCF	03.5
0C35: BCF	03.5	0C62: BCF	03.5	0C8F: MOVWF	79
0C36: GOTO	49A	0C63: GOTO	467	0C90: BSF	03.5
0C37: MOVF	6E, W	0C64: BSF	26.7	0C91: MOVF	24, W
0C38: BSF	03.5	0C65: BCF	03.5	0C92: BCF	03.5
0C39: MOVWF	21	0C66: GOTO	488	0C93: MOVWF	7A
0C3A: BCF	03.5	0C67: BSF	03.5	0C94: GOTO	4EE
0C3B: GOTO	451	0C68: BCF	26.7	0C95: CLRF	77
0C3C: MOVF	6A, W	0C69: BCF	03.5	0C96: CLRF	78
0C3D: BSF	03.5	0C6A: GOTO	488	0C97: CLRF	79
0C3E: MOVWF	21	0C6B: MOVF	6D, W	0C98: CLRF	7A
0C3F: MOVF	26, F	0C6C: MOVWF	77	0C99: GOTO	4EE
0C40: BTFSC	03.2	0C6D: MOVF	6E, W	0CA0: BSF	03.5
0C41: GOTO	444	0C6E: BSF	03.5	0CA1: COMF	24, F
0C42: BCF	03.5	0C6F: MOVWF	26	0CA2: COMF	25, F
0C43: GOTO	451	0C70: BCF	03.5	0CA3: COMF	26, F
0C44: MOVF	25, F	0C71: MOVF	6F, W	0CA4: COMF	23, F
0C45: BTFSC	03.2	0C72: BSF	03.5	0CA5: INCF	23, F
0C46: GOTO	449	0C73: MOVWF	25	0CA6: BTFSC	03.2
0C47: BCF	03.5	0C74: BCF	03.5	0CA7: GOTO	4A4
0C48: GOTO	451	0C75: MOVF	70, W	0CA8: BCF	03.5
0C49: MOVF	24, F	0C76: BSF	03.5	0CA9: GOTO	4B0
0C4A: BTFSC	03.2	0C77: MOVWF	24	0CAA: INCF	24, F
0C4B: GOTO	44E	0C78: BCF	03.5	0CA3: GOTO	4B0
0C4C: BCF	03.5	0C79: GOTO	488	0CA4: INCF	24, F
0C4D: GOTO	451	0C7A: MOVF	69, W	0CA5: BTFSC	03.2
0C4E: BCF	03.5	0C7B: MOVWF	77	0CA6: GOTO	4A9
0C4F: CLRF	77	0C7C: MOVF	6A, W	0CA7: BCF	03.5
0C50: GOTO	488	0C7D: BSF	03.5	0CA8: GOTO	4B0
0C51: BSF	03.5	0C7E: MOVWF	26	0CA9: INCF	25, F
0C52: BTFSS	26.7	0C7F: BCF	03.5	0CAA: BTFSC	03.2
0C53: GOTO	456	0C80: MOVF	6B, W	0CAB: GOTO	4AE
0C54: BCF	03.5	0C81: BSF	03.5	0CAC: BCF	03.5
0C55: GOTO	45F	0C82: MOVWF	25	0CAD: GOTO	4B0
0C56: BCF	03.0	0C83: BCF	03.5	0CAE: INCF	26, F
				0CAF: BCF	03.5
				0CB0: BSF	03.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0CB1: BTFSS	22.0	0CDE: GOTO	4E0	0DBC: RLF	77, F
0CB2: GOTO	4B5	0CDF: XORLW	80	0DBD: RLF	77, F
0CB3: BCF	03.5	0CE0: BSF	03.5	0DBE: MOVLW	FC
0CB4: GOTO	325	0CE1: ADDWF	26, F	0DBF: ANDWF	77, F
0CB5: BTFSS	22.1	0CE2: BTFSC	03.0	0DC0: MOVF	77, W
0CB6: GOTO	4B9	0CE3: BSF	20.0	0DC1: MOVWF	77
0CB7: BCF	03.5	0CE4: BTFSS	22.4	0DC2: MOVLW	42
0CB8: GOTO	392	0CE5: GOTO	4E8	0DC3: ADDWF	77, W
0CB9: BTFSS	22.2	0CE6: BCF	03.5	0DC4: MOVWF	04
0CBA: GOTO	4BD	0CE7: GOTO	32F	0DC5: MOVF	00, W
0CBB: BCF	03.5	0CE8: BTFSS	22.5	0DC6: MOVWF	77
0CBC: GOTO	3E7	0CE9: GOTO	4EC	0DC7: INCF	04, F
0CBD: BCF	03.5	0CEA: BCF	03.5	0DC8: MOVF	00, W
0CBE: GOTO	437	0CEB: GOTO	39C	0DC9: MOVWF	78
0CBF: MOVF	00, W	0CEC: BCF	03.5	0DCA: INCF	04, F
0CC0: BSF	03.5	0CED: GOTO	3F1	0DCB: MOVF	00, W
0CC1: ADDWF	24, F	0CEE: NOP		0DCC: MOVWF	79
0CC2: BTFSC	03.0	0CEF: BSF	0A, 3	0DCD: INCF	04, F
0CC3: GOTO	4C6	0CF0: BCF	0A, 4	0DCE: MOVF	00, W
0CC4: BCF	03.5	0CF1: GOTO	5E3	0DCF: MOVWF	7A
0CC5: GOTO	4CF	0DA3: MOVF	5E, W	0DD0: CLRF	04
0CC6: INCF	25, F	0DA4: MOVWF	77	0DD1: INCF	04, F
0CC7: BTFSC	03.2	0DA5: RLF	77, F	0DD2: MOVF	65, W
0CC8: GOTO	4CB	0DA6: RLF	77, F	0DD3: MOVWF	69
0CC9: BCF	03.5	0DA7: MOVLW	FC	0DD4: MOVF	66, W
0CCA: GOTO	4CF	0DA8: ANDWF	77, F	0DD5: MOVWF	6A
0CCB: INCF	26, F	0DA9: MOVF	77, W	0DD6: MOVF	67, W
0CCC: BTFSC	03.2	0DAA: MOVWF	77	0DD7: MOVWF	6B
0CCD: BSF	20.0	0DAB: MOVLW	52	0DD8: MOVF	68, W
0CCE: BCF	03.5	0DAC: ADDWF	77, W	0DD9: MOVWF	6C
0CCF: DECF	04, F	0DAD: MOVWF	04	0DDA: MOVF	77, W
0CD0: MOVF	00, W	0DAE: MOVF	00, W	0ddb: MOVWF	6D
0CD1: BSF	03.5	0DAF: MOVWF	65	0DDC: MOVF	78, W
0CD2: ADDWF	25, F	0DB0: INCF	04, F	0DDD: MOVWF	6E
0CD3: BTFSC	03.0	0DB1: MOVF	00, W	0DDE: MOVF	79, W
0CD4: GOTO	4D7	0DB2: MOVWF	66	0DDE: MOVWF	6F
0CD5: BCF	03.5	0DB3: INCF	04, F	0DE0: MOVF	7A, W
0CD6: GOTO	4DB	0DB4: MOVF	00, W	0DE1: MOVWF	70
0CD7: INCF	26, F	0DB5: MOVWF	67	0DE2: GOTO	2DE
0CD8: BTFSC	03.2	0DB6: INCF	04, F	0DE3: MOVF	77, W
0CD9: BSF	20.0	0DB7: MOVF	00, W	0DE4: MOVWF	69
0CDA: BCF	03.5	0DB8: MOVWF	68	0DE5: MOVF	78, W
0CDB: DECF	04, F	0DB9: MOVLW	01	0DE6: MOVWF	6A
0CDC: MOVF	00, W	0DBA: ADDWF	5E, W	0DE7: MOVF	79, W
0CDD: BTFSC	00.7	0DBB: MOVWF	77	0DE8: MOVWF	6B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0DE9: MOVF	7A, W	0E16: MOVF	00, W	0666: BTFSS	6D, 7
0DEA: MOVWF	6C	0E17: MOVWF	79	0667: GOTO	66D
0DEB: MOVF	69, W	0E18: INCF	04, F	0668: BCF	03,2
0DEC: MOVWF	6D	0E19: MOVF	00, W	0669: BCF	03,0
0DED: MOVF	6A, W	0E1A: MOVWF	7A	066A: BTFSC	66,7
0DEE: MOVWF	6E	0E1B: MOVF	6D, W	066B: BSF	03,0
0DEF: MOVF	6B, W	0E1C: MOVWF	71	066C: GOTO	6A1
0DF0: MOVWF	6F	0E1D: MOVF	6E, W	066D: MOVF	66, W
0DF1: MOVF	6C, W	0E1E: MOVWF	72	066E: MOVWF	6D
0DF2: MOVWF	70	0E1F: MOVF	6F, W	066F: MOVF	69, W
0DF3: MOVLW	88	0E20: MOVWF	73	0670: MOVWF	6E
0DF4: MOVWF	71	0E21: MOVF	70, W	0671: MOVF	65, W
0DF5: MOVLW	7A	0E22: MOVWF	74	0672: SUBWF	6E, F
0DF6: MOVWF	72	0E23: MOVF	77, W	0673: BTFSC	03,2
0DF7: MOVLW	00	0E24: BSF	03,5	0674: GOTO	67B
0DF8: MOVWF	73	0E25: MOVWF	20	0675: BTFSS	6D, 7
0DF9: MOVWF	74	0E26: BCF	03,5	0676: GOTO	6A1
0DFA: BCF	0A, 3	0E27: MOVF	78, W	0677: MOVF	03, W
0DFB: CALL	438	0E28: BSF	03,5	0678: XORLW	01
0DFC: BSF	0A, 3	0E29: MOVWF	21	0679: MOVWF	03
0DFD: MOVF	77, W	0E2A: BCF	03,5	067A: GOTO	6A1
0DFE: MOVWF	6D	0E2B: MOVF	79, W	067B: MOVF	6A, W
0DFE: MOVF	78, W	0E2C: BSF	03,5	067C: MOVWF	6E
0E00: MOVWF	6E	0E2D: MOVWF	22	067D: MOVF	66, W
0E01: MOVF	79, W	0E2E: BCF	03,5	067E: SUBWF	6E, F
0E02: MOVWF	6F	0E2F: MOVF	7A, W	067F: BTFSC	03,2
0E03: MOVF	7A, W	0E30: BSF	03,5	0680: GOTO	688
0E04: MOVWF	70	0E31: MOVWF	23	0681: BTFSS	6D, 7
0E05: MOVF	5E, W	0E32: BCF	03,5	0682: GOTO	6A1
0E06: MOVWF	77	0E33: BCF	0A, 3	0683: MOVF	03, W
0E07: RLF	77, F	0E34: CALL	4E7	0684: MOVF	03, W
0E08: RLF	77, F	0E35: BSF	0A, 3	0685: XORLW	01
0E09: MOVLW	FC	0E36: MOVF	77, W	0686: MOVWF	03
0E0A: ANDWF	77, F	0E37: MOVWF	5F	0687: GOTO	6A1
0E0B: MOVF	77, W	0E38: MOVF	78, W	0688: MOVF	6B, W
0E0C: MOVWF	77	0E39: MOVWF	60	0689: MOVWF	6E
0E0D: MOVLW	52	0E3A: MOVF	79, W	068A: MOVF	67, W
0E0E: ADDWF	77, W	0E3B: MOVWF	61	068B: SUBWF	6E, F
0E0F: MOVWF	04	0E3C: MOVF	7A, W	068C: BTFSC	03,2
0E10: MOVF	00, W	0E3D: MOVWF	62	068D: GOTO	694
0E11: MOVWF	77	.....	if(tmp_f < 0.0)	068E: BTFSS	6D, 7
0E12: INCF	04, F	0662: MOVF	66, W	068F: GOTO	6A1
0E13: MOVF	00, W	0663: MOVWF	6D	0690: MOVF	03, W
0E14: MOVWF	78	0664: MOVF	6A, W	0691: XORLW	01
0E15: INCF	04, F	0665: XORWF	6D, F	0692: MOVWF	03

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับกรรงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะผิดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0693: GOTO      6A1
0694: MOVF      6C, W
0695: MOVWF     6E
0696: MOVF      68, W
0697: SUBWF     6E, F
0698: BTFSC     03, 2
0699: GOTO      6A0
069A: BTFSS     6D, 7
069B: GOTO      6A1
069C: MOVF      03, W
069D: XORLW     01
069E: MOVWF     03
069F: GOTO      6A1
06A0: BCF       03, 0
06A1: BSF       0A, 3
06A2: BCF       0A, 4
06A3: GOTO      64D
0E3E: MOVF      5F, W
0E3F: MOVWF     65
0E40: MOVF      60, W
0E41: MOVWF     66
0E42: MOVF      61, W
0E43: MOVWF     67
0E44: MOVF      62, W
0E45: MOVWF     68
0E46: MOVLW     00
0E47: MOVWF     69
0E48: MOVWF     6A
0E49: MOVWF     6B
0E4A: MOVWF     6C
0E4B: BCF       0A, 3
0E4C: GOTO      662
0E4D: BSF       0A, 3
0E4E: BTFSS     03, 0
0E4F: GOTO      67C
..... {
..... data[1+(i*5)] = '-;
0E50: MOVF      5E, W
0E51: MOVWF     65
0E52: MOVLW     05
0E53: MOVWF     66
0E54: BCF       0A, 3
0E55: CALL      63D
0E56: BSF       0A, 3
0E57: MOVF      78, W
0E58: MOVWF     77
0E59: MOVLW     01
0E5A: ADDWF     77, W
0E5B: MOVWF     77
0E5C: MOVLW     28
0E5D: ADDWF     77, W
0E5E: MOVWF     04
0E5F: MOVLW     2D
0E60: MOVWF     00
.....tmp_f = tmp_f * (-1);
0E61: MOVF      5F, W
0E62: MOVWF     6D
0E63: MOVF      60, W
0E64: MOVWF     6E
0E65: MOVF      61, W
0E66: MOVWF     6F
0E67: MOVF      62, W
0E68: MOVWF     70
0E69: MOVLW     7F
0E6A: MOVWF     71
0E6B: MOVLW     80
0E6C: MOVWF     72
0E6D: MOVLW     00
0E6E: MOVWF     73
0E6F: MOVWF     74
0E70: BCF       0A, 3
0E71: CALL      438
0E72: BSF       0A, 3
0E73: MOVF      77, W
0E74: MOVWF     5F
0E75: MOVF      78, W
0E76: MOVWF     60
0E77: MOVF      79, W
0E78: MOVWF     61
0E79: MOVF      7A, W
0E7A: MOVWF     62
..... }
..... else
0E7B: GOTO      68D
..... {
..... data[1+(i*5)] = ' ;
0E7C: MOVF      5E, W
0E7D: MOVWF     65
0E7E: MOVLW     05
0E7F: MOVWF     66
0E80: BCF       0A, 3
0E81: CALL      63D
0E82: BSF       0A, 3
0E83: MOVF      78, W
0E84: MOVWF     77
0E85: MOVLW     01
0E86: ADDWF     77, W
0E87: MOVWF     77
0E88: MOVLW     28
0E89: ADDWF     77, W
0E8A: MOVWF     04
0E8B: MOVLW     20
0E8C: MOVWF     00
..... }
..... tmp_l = tmp_f;
0E8D: MOVF      5F, W
0E8E: MOVWF     65
0E8F: MOVF      60, W
0E90: MOVWF     66
0E91: MOVF      61, W
0E92: MOVWF     67
0E93: MOVF      62, W
0E94: MOVWF     68
0E95: BCF       0A, 3
0E96: CALL      624
0E97: BSF       0A, 3
0E98: MOVF      79, W
0E99: MOVWF     64
0E9A: MOVF      78, W
0E9B: MOVWF     63
..... if(tmp_l < 1000)
0E9C: MOVLW     03
0E9D: SUBWF     64, W
0E9E: BTFSS     03, 0
0E9F: GOTO      6A8
0EA0: MOVLW     03
0EA1: SUBWF     64, W
0EA2: BTFSS     03, 2
0EA3: GOTO      741
0EA4: MOVLW     E8
0EA5: SUBWF     63, W
0EA6: BTFSC     03, 0
0EA7: GOTO      741
..... {
..... data[2+(i*5)] =

```

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0F27: MOVF      64, W
0F28: MOVWF     6C
0F29: MOVF      63, W
0F2A: MOVWF     6B
0F2B: MOVLW    00
0F2C: MOVWF     6E
0F2D: MOVLW    0A
0F2E: MOVWF     6D
0F2F: BCF      0A, 3
0F30: CALL      190
0F31: BSF      0A, 3
0F32: MOVF      77, W
0F33: MOVWF     66
0F34: MOVF      7A, W
0F35: MOVWF     67
0F36: MOVLW    30
0F37: ADDWF     66, W
0F38: MOVWF     78
0F39: MOVLW    00
0F3A: BTFSC    03,0
0F3B: ADDLW    01
0F3C: ADDWF     67, W
0F3D: MOVWF     7A
0F3E: MOVF      78, W
0F3F: MOVWF     00
..... }
..... else
0F40: GOTO      785
..... {
..... data[2+(i*5)] =
'O';
0F41: MOVF      5E, W
0F42: MOVWF     65
0F43: MOVLW    05
0F44: MOVWF     66
0F45: BCF      0A, 3
0F46: CALL      63D
0F47: BSF      0A, 3
0F48: MOVF      78, W
0F49: MOVWF     77
0F4A: MOVLW    02
0F4B: ADDWF     77, W
0F4C: MOVWF     77
0F4D: MOVLW    28
0F4E: ADDWF     77, W
0F4F: MOVWF     04
0F50: MOVLW    4F
0F51: MOVWF     00
.....
data[3+(i*5)] = 'v';
0F52: MOVF      5E, W
0F53: MOVWF     65
0F54: MOVLW    05
0F55: MOVWF     66
0F56: BCF      0A, 3
0F57: CALL      63D
0F58: BSF      0A, 3
0F59: MOVF      78, W
0F5A: MOVWF     77
0F5B: MOVLW    03
0F5C: ADDWF     77, W
0F5D: MOVWF     77
0F5E: MOVLW    28
0F5F: ADDWF     77, W
0F60: MOVWF     04
0F61: MOVLW    76
0F62: MOVWF     00
..... data[4+(i*5)] =
'e';
0F63: MOVF      5E, W
0F64: MOVWF     65
0F65: MOVLW    05
0F66: MOVWF     66
0F67: BCF      0A, 3
0F68: CALL      63D
0F69: BSF      0A, 3
0F6A: MOVF      78, W
0F6B: MOVWF     77
0F6C: MOVLW    04
0F6D: ADDWF     77, W
0F6E: MOVWF     77
0F6F: MOVLW    28
0F70: ADDWF     77, W
0F71: MOVWF     04
0F72: MOVLW    65
0F73: MOVWF     00
..... data[5+(i*5)] =
'r';
0F74: MOVF      5E, W
0F75: MOVWF     65
0F76: MOVLW    05
0F77: MOVWF     66
0F78: BCF      0A, 3
0F79: CALL      63D
0F7A: BSF      0A, 3
0F7B: MOVF      78, W
0F7C: MOVWF     77
0F7D: MOVLW    05
0F7E: ADDWF     77, W
0F7F: MOVWF     77
0F80: MOVLW    28
0F81: ADDWF     77, W
0F82: MOVWF     04
0F83: MOVLW    72
0F84: MOVWF     00
..... }
..... }
0F85: INCF     5E, F
0F86: GOTO      59F
..... data[0] = ' ';
0F87: MOVLW    20
0F88: MOVWF     28
..... lcd_gotoxy(1,2);
0F89: MOVLW    01
0F8A: MOVWF     67
0F8B: MOVLW    02
0F8C: MOVWF     68
0F8D: BCF      0A, 3
0F8E: CALL      2DD
0F8F: BSF      0A, 3
..... for(i=0; i<16; i++)
0F90: CLRWF     5E
0F91: MOVLW    10
0F92: SUBWF     5E, W
0F93: BTFSC    03,0
0F94: GOTO      7A1
..... {
..... lcd_putc(data[i]);
0F95: MOVLW    28
0F96: ADDWF     5E, W
0F97: MOVWF     04
0F98: MOVF      00, W
0F99: MOVWF     65
0F9A: MOVF      65, W
0F9B: MOVWF     66

```

```

0F9C: BCF      0A, 3
0F9D: CALL    2F0
0F9E: BSF      0A, 3
..... }
0F9F: INCF     5E, F
0FA0: GOTO    791
..... }
..... void f_mode2(void)
..... {
..... switch(process){
0CF2: MOVF     3C, W
0CF3: ADDLW    F7
0CF4: BTFSC    03, 0
0CF5: GOTO    7A5
0CF6: ADDLW    09
0CF7: GOTO    7A8
..... case(0):
.....
lcd_putc("\fm2
Reference \n");
011B: BSF      0A, 0
011C: BCF      0A, 1
011D: BCF      0A, 2
011E: ADDWF    02, F
011F: RETLW    0C
0120: RETLW    4D
0121: RETLW    32
0122: RETLW    20
0123: RETLW    20
0124: RETLW    52
0125: RETLW    65
0126: RETLW    66
0127: RETLW    65
0128: RETLW    72
0129: RETLW    65
012A: RETLW    6E
012B: RETLW    63
012C: RETLW    65
012D: RETLW    20
012E: RETLW    20
012F: RETLW    0A
0130: RETLW    00
0CF8: CLRF     5E
0CF9: MOVF     5E, W
0CFA: BCF      0A, 3
0CFB: CALL     11B
0CFC: BSF      0A, 3
0CFD: IORLW    00
0CFE: BTFSC    03, 2
0CFF: GOTO    506
0D00: INCF     5E, F
0D01: MOVWF    66
0D02: BCF      0A, 3
0D03: CALL     2F0
0D04: BSF      0A, 3
0D05: GOTO    4F9
.....
lcd_putc("Press Start
");
0D06: CLRF     5E
0D07: MOVF     5E, W
0D08: BCF      0A, 3
0D09: CALL     0C3
0D0A: BSF      0A, 3
0D0B: IORLW    00
0D0C: BTFSC    03, 2
0D0D: GOTO    514
0D0E: INCF     5E, F
0D0F: MOVWF    66
0D10: BCF      0A, 3
0D11: CALL     2F0
0D12: BSF      0A, 3
0D13: GOTO    507
..... process++;
0D14: INCF     3C, F
..... break;
0D15: GOTO    7A5
..... case(1):
..... break;
0D16: GOTO    7A5
..... case(2):
.....
lcd_gotoxy(1,2);
D17: MOVLW    01
D18: MOVWF    67
D19: MOVLW    02
0D1A: MOVWF    68
0D1B: BCF      0A, 3
0D1C: CALL     2DD
0D1D: BSF      0A, 3
.....
lcd_putc("...Measuring...");
0D1E: CLRF     5E
0D1F: MOVF     5E, W
0D20: BCF      0A, 3
0D21: CALL     0D7
0D22: BSF      0A, 3
0D23: IORLW    00
0D24: BTFSC    03, 2
0D25: GOTO    52C
0D26: INCF     5E, F
0D27: MOVWF    66
0D28: BCF      0A, 3
0D29: CALL     2F0
0D2A: BSF      0A, 3
0D2B: GOTO    51F
..... process++;
0D2C: INCF     3C, F
..... n_ch = 1;
0D2D: MOVLW    01
0D2E: MOVWF    39
..... break;
0D2F: GOTO    7A5
..... case(3): find_AD();
0D30: BCF      0A, 3
0D31: CALL     1D6
0D32: BSF      0A, 3
..... n_ch++;
0D33: INCF     39, F
..... if(n_ch > 3)
0D34: MOVLW    04
0D35: SUBWF    39, W
0D36: BTFSS    03, 0
0D37: GOTO    53A
..... n_ch = 1;
0D38: MOVLW    01
0D39: MOVWF    39
..... break;
0D3A: GOTO    7A5
..... case(4):
..... lcd_gotoxy(1,2);
0D3B: MOVLW    01
0D3C: MOVWF    67
0D3D: MOVLW    02
0D3E: MOVWF    68

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าการตีพิมพ์สิ่งอื่นอีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

0D3F: BCF      0A, 3
0D40: CALL     2DD
0D41: BSF      0A, 3
.....      lcd_putc(".End
Reference.");
0D42: CLRF     5E
0D43: MOVF     5E, W
0D44: BCF      0A, 3
0D45: CALL     0EC
0D46: BSF      0A, 3
0D47: IORLW    00
0D48: BTFSC    03,2
0D49: GOTO     550
0D4A: INCF     5E, F
0D4B: MOVWF    66
0D4C: BCF      0A, 3
0D4D: CALL     2F0
0D4E: BSF      0A, 3
0D4F: GOTO     543
.....      k[0] =
volt_ch[1];
0D50: MOVF     46, W
0D51: MOVWF    52
0D52: MOVF     47, W
0D53: MOVWF    53
0D54: MOVF     48, W
0D55: MOVWF    54
0D56: MOVF     49, W
0D57: MOVWF    55
.....      k[1] =
volt_ch[2];
0D58: MOVF     4A, W
0D59: MOVWF    56
0D5A: MOVF     4B, W
0D5B: MOVWF    57
0D5C: MOVF     4C, W
0D5D: MOVWF    58
0D5E: MOVF     4D, W
0D5F: MOVWF    59
.....      k[2] =
volt_ch[3];
0D60: MOVF     4E, W
0D61: MOVWF    5A
0D62: MOVF     4F, W
0D63: MOVWF    5B
0D64: MOVF     50, W
0D65: MOVWF    5C
0D66: MOVF     51, W
0D67: MOVWF    5D
.....      delay_ms(2000);
0D68: MOVLW    08
0D69: MOVWF    5E
0D6A: MOVLW    FA
0D6B: MOVWF    6B
0D6C: BCF      0A, 3
0D6D: CALL     17C
0D6E: BSF      0A, 3
0D6F: DECFSZ   5E, F
0D70: GOTO     56A
.....      process++;
0D71: INCF     3C, F
.....      break;
0D72: GOTO     7A5
.....      case(5):
.....      lcd_putc("\fm2%dR  %dG
          %dB\n");
0131: BSF      0A, 0
0132: BCF      0A, 1
0133: BCF      0A, 2
0134: ADDWF    02, F
0135: RETLW     0C
0136: RETLW     4D
0137: RETLW     32
0138: RETLW     20
0139: RETLW     25
013A: RETLW     64
013B: RETLW     52
013C: RETLW     20
013D: RETLW     20
013E: RETLW     25
013F: RETLW     64
0140: RETLW     47
0141: RETLW     20
0142: RETLW     20
0143: RETLW     25
0144: RETLW     64
0145: RETLW     42
0146: RETLW     0A
0147: RETLW     00
0D73: CLRF     5E
0D74: MOVF     5E, W
0D75: BCF      0A, 3
0D76: CALL     131
0D77: BSF      0A, 3
0D78: IORLW    00
0D79: BTFSC    03,2
0D7A: GOTO     581
0D7B: INCF     5E, F
0D7C: MOVWF    66
0D7D: BCF      0A, 3
0D7E: CALL     2F0
0D7F: BSF      0A, 3
0D80: GOTO     574
.....      lcd_putc("Press
          Start  ");
0D81: CLRF     5E
0D82: MOVF     5E, W
0D83: BCF      0A, 3
0D84: CALL     0C3
0D85: BSF      0A, 3
0D86: IORLW    00
0D87: BTFSC    03,2
0D88: GOTO     58F
0D89: INCF     5E, F
0D8A: MOVWF    66
0D8B: BCF      0A, 3
0D8C: CALL     2F0
0D8D: BSF      0A, 3
0D8E: GOTO     582
.....      process++;
0D8F: INCF     3C, F
.....      break;
0D90: GOTO     7A5
.....      case(6):
.....      n_ch = 1;
0D91: MOVLW    01
0D92: MOVWF    39
.....      break;
0D93: GOTO     7A5
.....      case(7):
.....      find_AD0;
0D94: BCF      0A, 3
0D95: CALL     1D6

```



```

..... no_ck = 0;          06E9: INCF    5E, F          ..... while(1)
06DB: BCF    3F, 0        06EA: MOVWF   66          ..... {
..... process = 0;      06EB: CALL    2F0        .....   while(c_time < 5)
06DC: CLRF   3C          06EC: GOTO    6E4        //wait 20 ms
..... tset = 8;         ..... lcd_putc(" 420/2  06FE: MOVF    41, F
06DD: MOVLW  08          ");                      06FF: BTFSS   03,2
06DE: MOVWF  3B          015F: BSF     0A, 0      0700: GOTO    705
..... s_mode = 1;      0160: BCF     0A, 1      0701: MOVLW   05
06DF: MOVLW  01          0161: BCF     0A, 2      0702: SUBWF   40, W
06E0: MOVWF  3E          0162: ADDWF   02, F      0703: BTFSS   03,0
..... n_ch = 0;        0163: RETLW   20          0704: GOTO    6FE
06E1: CLRF   39          0164: RETLW   20          ..... ;
..... lcd_init();      0165: RETLW   20          .....   c_time = 0;
06E2: GOTO    2B4        0166: RETLW   20          0705: CLRF    41
..... lcd_putc("\f      0167: RETLW   20          0706: CLRF    40
Light Analyse.\n");     0168: RETLW   34          .....   scankey();
0148: BSF     0A, 0      0169: RETLW   32          0707: GOTO    3C8
0149: BCF     0A, 1      016A: RETLW   30          .....   if(timekey > 0)
014A: BCF     0A, 2      016B: RETLW   2F          0708: MOVF    3A, F
014B: ADDWF   02, F      016C: RETLW   32          0709: BTFSS   03,2
014C: RETLW   0C          016D: RETLW   20          .....   timekey--;
014D: RETLW   20          016E: RETLW   20          070A: DECF    3A, F
014E: RETLW   4C          016F: RETLW   20          .....   if(set_v == 0)
014F: RETLW   69          0170: RETLW   20          070B: MOVLW   00
0150: RETLW   67          0171: RETLW   20          070C: BTFSC   3F, 1
0151: RETLW   68          0172: RETLW   20          070D: MOVLW   01
0152: RETLW   74          0173: RETLW   00          070E: IORLW   00
0153: RETLW   20          06ED: CLRF    5E          070F: BTFSS   03,2
0154: RETLW   41          06EE: MOVF    5E, W      0710: GOTO    721
0155: RETLW   6E          06EF: CALL    15F        .....   {
0156: RETLW   61          06F0: IORLW   00          .....   switch(s_mode){
0157: RETLW   6C          06F1: BTFSC   03,2        0711: MOVLW   01
0158: RETLW   79          06F2: GOTO    6F7        0712: SUBWF   3E, W
0159: RETLW   73          06F3: INCF    5E, F      0713: ADDLW   FD
015A: RETLW   65          06F4: MOVWF   66          0714: BTFSC   03,0
015B: RETLW   2E          06F5: CALL    2F0        0715: GOTO    721
015C: RETLW   20          06F6: GOTO    6EE        0716: ADDLW   03
015D: RETLW   0A          ..... delay_ms(5000);   0717: GOTO    723
015E: RETLW   00          06F7: MOVLW   14          .....   case(1):
06E3: CLRF    5E          06F8: MOVWF   5E          .....   f_mode10;
06E4: MOVF    5E, W      06F9: MOVLW   FA          0718: BSF     0A, 3
06E5: CALL    148        06FA: MOVWF   6B          0719: GOTO    000
06E6: IORLW   00          06FB: CALL    17C        071A: BCF     0A, 3
06E7: BTFSC   03,2      06FC: DECFSZ  5E, F      .....   break;
06E8: GOTO    6ED        06FD: GOTO    6F9        071B: GOTO    721

```

ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

..... case(2):
.....     f_mode2();
071C: BSF     0A, 3
071D: GOTO   4F2
071E: BCF     0A, 3
.....     break;
071F: GOTO   721
..... case(3):
.....     break;
0720: GOTO   721
.....     } //end loop
switch(s_mode)
0723: BSF     0A, 0
0724: BSF     0A, 1
0725: BSF     0A, 2
0726: ADDWF  02, F
0727: GOTO   718
0728: GOTO   71C
0729: GOTO   720
.....     } //end loop
if(set_v == 0)
.....     } //end loop
while(1)
0721: GOTO   6FE
.....     }
0722: SLEEP

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้