MICROCONTROLLERS

11 ලිපිය 3 කොටස

# සරල ධාරා මෝටරයක භ්‍රමණ වේගය සහ දිශාව පාලනය කිරීම

PC 16F877(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් සහ L 298 සංගෘහිත පරිපථයක් භාවිත කොට සරල ධාරා මෝටරයක භ්‍රමණ වේගය සහ දිශාව පාලනය කිරීමට අදළ පරිපථ සටහන පසුගිය ලිපියෙහි පළ විය. එම කාර්යයට අදළ ක්‍රමලේඛය ගොඩනඟා ගන්නා ආකාරය මෙම ලිපියෙන් විස්තර කෙරේ. ඊට අමතරව PIC 16F877(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රමලේඛනය (Program) කර ගැනීමට අදළ පරිපථය ද මෙහි දී විස්තර කෙරේ.

රූප සටහන අංක 1 මඟින් අදළ ක්‍රමලේඛය ඉදිරිපත් කර ඇත. එහි දී සුපුරුදු පරිදි අපට අවශ්‍ය වන රෙජිස්ටර හඳුන්වා දී තිබේ. ඉන්පසුව A, C හා D යන තොටුපළවල් ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන ලෙස නම් කර ඇත. bsf TRISA,0 උපදෙසට අනුව A තොටුපළෙහි RA0 අග්‍රය ප්‍රදානයක් ලෙස සකස් වේ. මෝටරය හරහා ගලන ධාරාවට අනුරූප වෝල්ටීයතාවක් මෙම අග්‍රයට ලබා දෙන නිසා එය ප්‍රදානයක් ලෙස සකස් කිරීම අනිවාර්ය වේ.

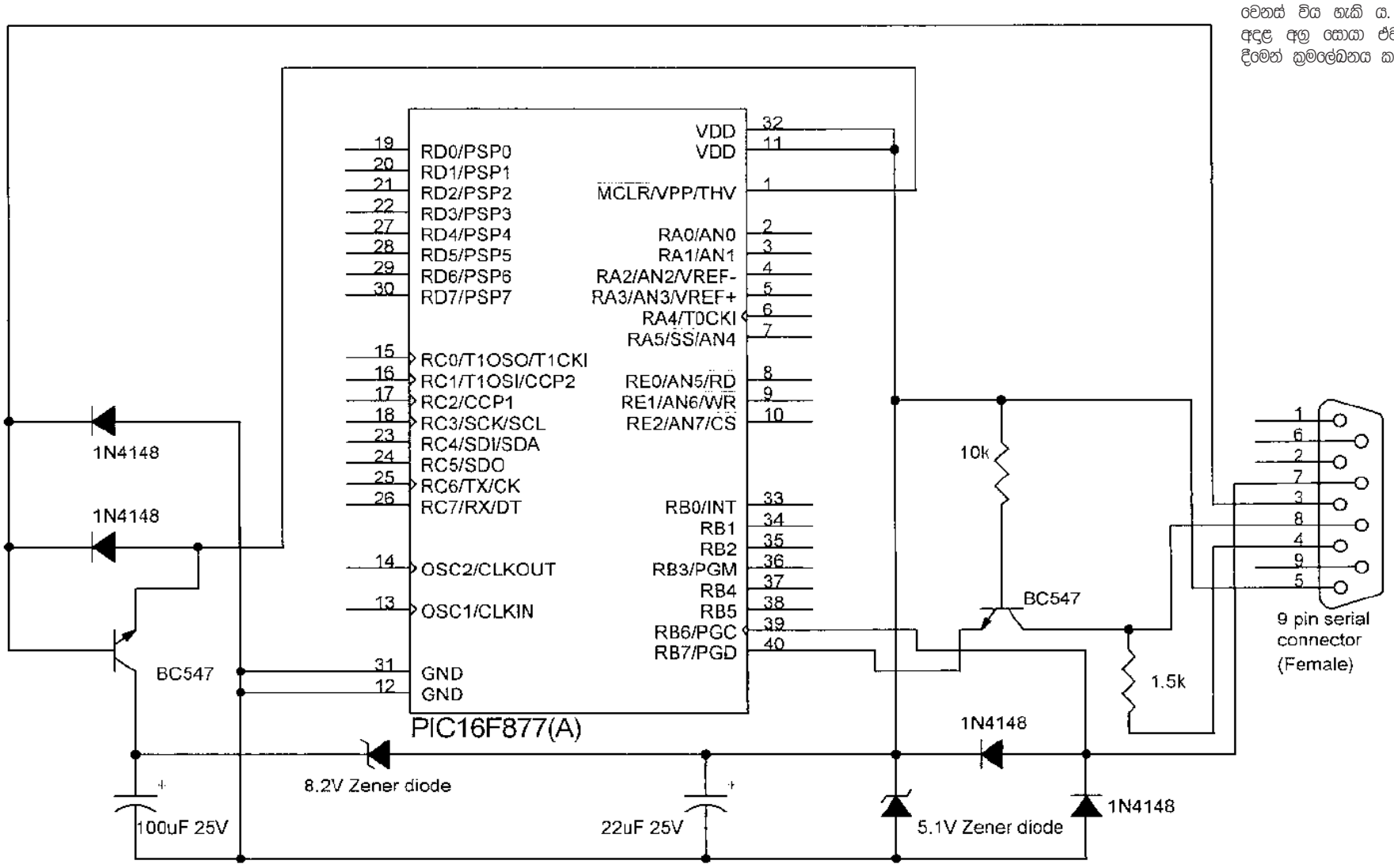
clrt TRISC හා Clrf TRISD උපදෙස මඟින් TRISC හා TRISD රෙජිස්ටරවල බිටු බිංදුව බවට පත් කරයි. එසේ කළ විට C හා D තොටුපළවලට සම්බන්ධ සියලු අග්‍ර $RC_0$- $RC_7$ සහ $RD_0$- $RD_7$) ප්‍රතිදාන ලෙස සකස් වේ. අපගේ පරිපථයට අවශ්‍ය වන්නේ $RC_1$, $RC_2$ සහ $RD_0$ යන අග්‍ර තුන පමණක් වුවත් මෙහි දී ඉතිරි අග්‍ර ද ප්‍රතිදාන ලෙස සකස් වේ. C හා D තොටුපළවලට සම්බන්ධ ඉතිරි අග්‍ර වෙනත් කාර්යයකට යොදා නොගන්නා බැවින් එය ගැටලුවක් නොවේ. එහෙත් එම අග්‍ර වෙනත් කාර්යයන් සඳහා යොදා ගන්නේ නම් clrf TRISC හා Clrf TRISD උපදෙස් වෙනුවට bcf TRISC, 1 bcf TRISC, 2 සහ bcf TRISD, 0 උපදෙස් තුන මේ සඳහා යොදාගත හැකි ය.

```
        ;*****Define Registers*****

STATUS  equ     03h
PORTA   equ     05h
TRISA   equ     85h
PORTC   equ     07h
TRISC   equ     87h
PORTD   equ     08h
TRISD   equ     88h

        ;*****Port Settings*****
main    bsf     STATUS,5        ;Switch to Bank 1
        bsf     TRISA,0         ;RA0 input
        clrf    TRISC           ;PORT C output
        clrf    TRISD           ;PORT D output
        movlw   b'00000111'     ;Set Timer0
        bcf     STATUS,5        ;Switch to Bank 0

        ;*****Set the direction*****
        movlw   b'00000100'     ;Turn clockwise
        ;movlw  b'00000010'     ;Turn anticlockwise
        movwf   PORTC ;Write to the port

        bsf     PORTD,0         ;Enable = 1

        ;*****Loop forever*****
Loop    goto    Loop            ;If no then wait

        end
```

**රූප සටහන අංක 1**

$RC_1$ සහ $RC_2$ අග්‍ර යොදාගෙන ඇත්තේ මෝටරයේ භ්‍රමණ දිශාව පාලනය කිරීමට ඇති In2 හා In1 පාලක සංඥා සඳහා වන අතර RD0 අග්‍රය තෝරා ගෙන ඇත්තේ මෝටරය හරහා ධාරාව ගැලීම හෝ නොගැලීම තීරණය කරන පාලක සංඥාව EnA ලබාදීමට වේ. (පසුගිය ලිපියේ සඳහන් පරිපථ සටහන බලන්න) L298 සංගෘහිත පරිපථයට ලබා දෙන In1 හා In2 ප්‍රදානවලට අනුව භ්‍රමණය වන දිශාව තීරණය වේ. මෝටරය දකුණට කැරකැවීම සඳහා In1 ප්‍රදානය තාර්කික 1 ලෙසටත් In2 ප්‍රදානය තාර්කික 0 ලෙසටත් සකස් කළ යුතු වේ. movlw b '00000100' උපදෙසට අනුව RC1 හා RC2 අග්‍ර 0 හා 1 ලබා දේ. RC1 අග්‍රය L298හි In2 අග්‍රයටත් RC2 අග්‍රය L298හි In1 අග්‍රයටත් සම්බන්ධ කර ඇති බැවින් In1 = 1 හා In2 = 0 බවට පත් වේ. ඒ අනුව මෝටරය දකුණට කරකැවීමට අදළ සකස් කිරීම් සිදු කොට අවසන් වේ. එහෙත් L298හි Enable හෙවත් EnA අග්‍රයට 5V (තාර්කික 1) ලබා දෙන තෙක් මෝටරය ක්‍රියාත්මක නොවේ. bsf PORTD, 0 උපදෙසට අනුව RD0 අග්‍රය තාර්කික 1 බවට පත් වේ. ඒ අනුව ඊට සම්බන්ධ කොට ඇති EnA අග්‍රය ද තාර්කික 1 බවට පත් වේ. ඉන් පසුව මෝටරය ක්‍රියාත්මක වීමට පටන් ගනී.

මෙලෙස ම වමට කැරකැවීමට අවශ්‍ය නම් movlw b '00000100' වෙනුවට movlw b '00000010' උපදෙස භාවිත කළ යුතු වේ. එවිට In1 = 0 හා In2 = 1 ලෙස සකස් වී මෝටරය වමට කැරකැවේ. මෙසේ වමට හෝ දකුණට කැරකැවීම ආරම්භ කළ පසු මෝටරය නොනැවතී දිගට ම ක්‍රියාත්මක වේ. Loop goto Loop උපදෙසට අනුව මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය වෙන කිසිත් නොකර එම උපදෙසෙහි ම රැඳේ. ඒ අනුව මෝටරය දිගට ම ක්‍රියාත්මක වේ. මෝටරය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට කැරකැවීමට අවශ්‍ය නම් ක්‍රමලේඛය ඉහත විස්තර කළ පරිදි වෙනස් කොට නැවත මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළට ඇතුළත් කළ හැකි ය. එසේ නොකොට බොත්තමක් එබීමෙන් දිශාව මාරු කිරීමට හැකි වන ලෙස පරිපථය හා ක්‍රමලේඛනය සකස් කරගන්නා ආකාරය මීළඟ ලිපියෙන් විස්තර කෙරේ.

පාඨකයින් බොහෝ දෙනකු ගේ ඉල්ලීම පරිදි PIC 16F877(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රමලේඛනය කරගැනීමට අදළ පරිපථය නැවත වරක් ඉදිරිපත් කිරීමට අපි අදහස් කළෙමු. රූප සටහන අංක 2 මඟින් එම පරිපථය දැක්වේ. මෙහි දී සඳහන් කළ යුතු විශේෂ කරුණක් වනුයේ PIC මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර ක්‍රමලේඛනය කිරීම සඳහා මූලික වශයෙන් අග්‍ර 5ක් යොදා ගැනෙන බවයි. එවා VDD හෙවත් ධන වෝල්ටීයතා සැපයුම, VSS හෙවත් සෘණ වෝල්ටීයතා සැපයුම MCLR, PGC සහ PGD වේ. PIC 16F87(A)හි VDD අග්‍ර 2ක් (11 සහ 32) සහ VSS අග්‍ර 2ක් (12 සහ 31) තිබේ. MCLR යනු 1 වන අග්‍රය ද PGC (Programming clock) 39 වන අග්‍රය ද PGD (Programming data) 40 වන අගය ද වේ. වෙනත් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක මෙම අග්‍ර සැකැස්ම වෙනස් විය හැකි ය. එවැනි අවස්ථාවක දී අදළ අග්‍ර සොයා ඒවාට අදළ සංඥා ලබා දීමෙන් ක්‍රමලේඛනය කරගත හැකි ය.

ාලයේ විද්‍යුත් හා
ා අංශයේ
ජයසිංහ
ධර්මප්‍රිය