11 ලිපිය 4 කොටස

සරල ධාරා මෝටරයක භ්‍රමණ වේගය සහ දිශාව පාලනය කිරීම

සරල ධාරා මෝටරයක් භ්‍රමණය වන දිශාව වෙනස් කිරීමට අදාළ නිර්මාණයක් මෙම ලිපිය තුළින් ඉදිරිපත් කෙරේ. පසුගිය ලිපියේ සඳහන් වූ ක්‍රමලේඛය සහ ඊට අදාළ පරිපථය මඳක් වැඩි දියුණු කොට මෙම නිර්මාණය සකස් කර ඇත. මෙහි දී දකුණට කරකැවීම වමට කරකැවීම සහ නැවතීම යන කාර්යයන් තුන සඳහා FW, RV සහ ST ලෙස වෙනත් නම් තුනක් (Push button switches) යොදා ඇත. Fw යනු Forward හෙවත් ඉදිරියට කරකැවීම සිදු කර ගැනීම සඳහා එබිය යුතු බොත්තම වේ. එමෙන්ම RV යනු Reverse හෙවත් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට මෝටරය භ්‍රමණය කරවීම සඳහා එබිය යුතු බොත්තම වේ. ST බොත්තම එබීම මගින් Stop හෙවත් මෝටරය නිශ්චල ව තිබීම යන කාර්යය ඉටු කර ගත හැකි ය.

රූප සටහන අංක 1 මගින් අදාළ පරිපථය ද රූප සටහන අංක 2 මගින් ක්‍රමලේඛනය ද දක්වා ඇත. පරිපථ සටහන තුළින් ඉදිරිපත් පරිපථයට බෙහෙවින් සමාන වන අතර වෙනසකට තිබෙනුයේ A තොටුපළට FW, RV සහ ST ලෙස ස්විචයන් තුනක් යොදා තිබීමයි. ක්‍රමලේඛයේ බොහෝ කොටස් පසුගිය ලිපියේ සඳහන් ක්‍රමලේඛයට සමාන වේ. මෙහි දී ද ක්‍රමලේඛය ආරම්භයේ දී ම අපට අවශ්‍ය වන රෙජිස්ටරය හා ඒවායේ පිහිටුම් අංක හඳුන්වා දී ඇත. ඉන්පසුව A තොටුපළෙහි RA_0 - RA_5 අග්‍ර ප්‍රදාන (Inputs) ලෙසත් D හා C තොටුපළවල අග්‍ර ප්‍රතිදාන (Outputs) ලෙසත් සකස් කර ඇත. ඉන්පසුව Initialize motor driving part යටතේ මෝටර ධාවන පරිපථය ක්‍රියාත්මක කරවීමට EN හෙවත් Enable සංඥාව තාර්කික 1 බවට පත් කොට ආරම්භයේ දී මෝටරය නිශ්චල ව තිබෙන ආකාරයට සකසා ඇත.

Loop forev er යටතේ ඇති උපදෙස් ගොනුව ලියා ඇත්තේ FW RV සහ ST යන බොත්තම් තුනෙන් එකක් එබී ඇති දැයි බලා ඊට අනුරූප කාර්යය සිදු කිරීමට වේ. ඒ අනුව මුලින් ම A තොටුපළේ ඇති RA_0 - RA_5 අග්‍රවල තාර්කික අග්‍රයන් Temp නමැති විචල්‍යය තුළට ගෙන ඉන් පසුව එහි 2, 3 සහ 4 බිටු හැර ඉතිරි බිටු උපදෙස භාවිත කොට ඇත. එවිට RA_z, RA_3 සහ RA_4 අග්‍රවලට අදාළ තාර්කික අගයන් එලෙස ම තිබෙන අතර අනෙකුත් සියලු ම බිටු බිංදුව බවට පත් වේ. ඉන් පසුව එහි තිබෙන අගයන් 00011100 යන බිටු සැකැස්ම සමඟ XOR ක්‍රියාවකට භාජනය කෙරේ. එහි දී 2, 3 සහ 4 යන බිටු තාර්කික 1 ලෙස තිබේ නම් XOR ක්‍රියාවේ ප්‍රතිඵලය බිංදුව වේ. (වැඩි විස්තර සඳහා 10 වන ලිපිය බලන්න) එවිට Status රෙජිස්ටරයේ දෙවන බිටුව හෙවත් Zero flag බිටුව තාර්කික 1 බවට පත් වේ. Btfsc STATUS, 2 උපදෙස් යොදා ඇත්තේ එසේ වී නම් ඊළඟට ඇති goto loop උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කර නැවත නැවතත් එම උපදෙස් කිහිපය ම නිරන්තරයෙන් ක්‍රියාත්මක වී තිබීමට වේ.

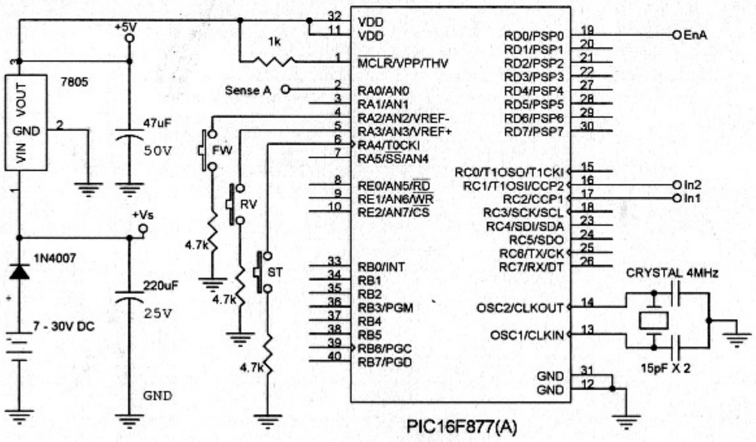
යම්කිසි මොහොතක FW, RV හෝ ST යන බොත්තම් තුනෙන් එකක් එබූ විට 2, 3 හෝ 4 යන බිටු තුනෙන් එකක් බිංදුව බවට පත් වේ. එවිට XOR ක්‍රියාවේ ප්‍රතිඵලය බිංදුව නො වන නිසා STATUS රෙජිස්ටරයේ දෙවන බිටුව ද 1 බවට පත් නො වේ. එවිට goto Loop උපදෙස මඟහැර btfss PORTA, 2 උපදෙසට පැමිණේ. මෙහි දී FW බොත්තම ඔබා තිබේ දැ යි පරීක්ෂා කෙරේ. එම බොත්තම ඔබා තිබේ නම් RA_2 අග්‍රයේ වෝල්ටීයතාව 0 වන නිසා අදාළ තාර්කික අගය ද බිංදුව වීම හේතුවෙන් ඊළඟට ඇති උපදෙසට යොමු වේ. එහි දී මෝටරය ඉදිරියට ධාවනය කිරීමට අදාළ බිටු සැකැස්ම W රෙජිස්ටරයට ලබා දේ. එලෙස ම 3 සහ 4 යන බිටු ද පරීක්ෂා කර බලා බොත්තම එබී ඇත්නම් අදාළ බිටු සැකැස්ම re - W රෙජිස්ටරයට ලබා දේ.

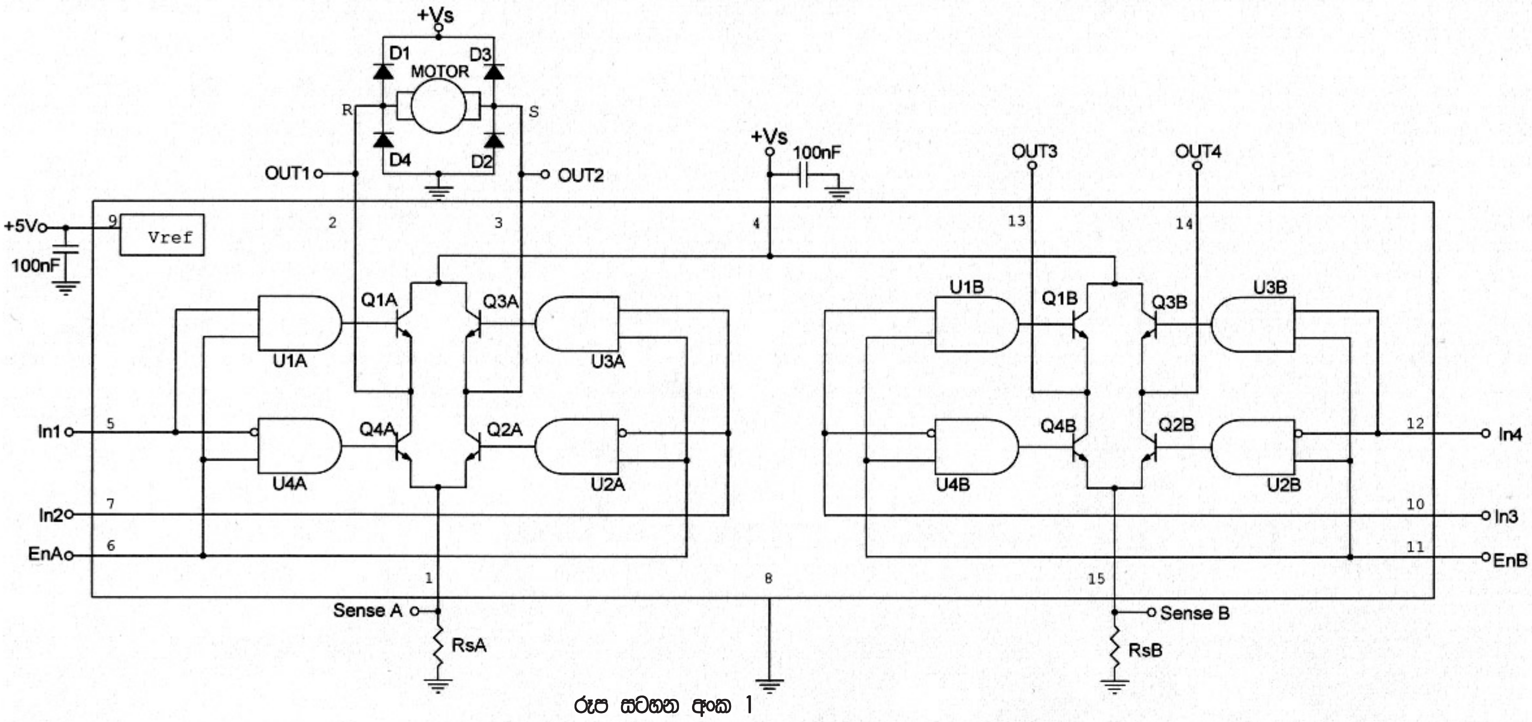
```
        ;*****Define Registers*****

STATUS  equ     03h
PORTA   equ     05h
TRISA   equ     85h
PORTC   equ     07h
TRISC   equ     87h
PORTD   equ     08h
TRISD   equ     88h
Temp    equ     21h

        ;*****Port Settings*****
main    bsf     STATUS,5        ;Switch to Bank 1
        movlw   b'00011111'     ;1=input 0= output
        movwf   TRISA           ;RA0-RA4 input
        clrf    TRISC           ;PORT C output
        clrf    TRISD           ;PORT D output
        bcf     STATUS,5        ;Switch to Bank 0

        ;***Initialize motor driving part****
        movlw   b'00000000'     ;Stop the motor
        movwf   PORTC           ;Write to the port

        bsf     PORTD,0         ;Enable = 1

    ;*****Loop forever*****

Loop

        movf    PORTA,0
        movwf   Temp
        movlw   b'00011100'     ;Check for button
        andwf   Temp,1
        movlw   b'00011100'     ;Check for button
        xorwf   Temp,0          ;press. If pressed
        btfsc   STATUS,2        ;zero flag becomes 0
        goto    Loop            ;then skip this

        btfss   PORTA,2         ;Is FW button pressed
        movlw   b'00000100'     ;then Turn clockwise

        btfss   PORTA,3         ;Is RV button pressed
        movlw   b'00000010'     ;then Turn anti clockwise

        btfss   PORTA,4         ;Is ST button pressed
        movlw   b'00000000'     ;then Turn OFF the motor

        movwf   PORTC           ;Write to the PORT C
        goto    Loop

        end
```

රූප සටහන අංක 2

ඉන්පසුව movwf PORTC උපදෙසට අනුව එසේ ලබාගත් අදාළ බිටු සැකැස්ම C තොටුපළෙහි අග්‍රවලට ලියනු ලැබේ. එසේ කළ විට මෝටරය වමට හෝ දකුණට ධාවනය වීම එසේ නැත හොත් නිශ්චල වීම සිදු වේ. ඉන්පසු goto loop උපදෙසට අනුව නැවතත් බොත්තම් එබී ඇත් දැයි බලා උපදෙස් ගොනුවේ මුලට ම ගමන් කරයි. මෙම චක්‍රීය ක්‍රියාවලිය දිගට ම සිදු වේ. ඒ අනුව ආරම්භයේ දී කිසිදු බොත්තමක් ඔබා නැති විට මෝටරය නිශ්චලතාවේ ම පවතී. FW හෝ RV බොත්තම් දෙකින් එකක් එබූ විගස ම මෝටරය දකුණට හෝ වමට භ්‍රමණය වීම ආරම්භ කෙරේ. ඉන් පසුව බොත්තම අතහැරිය ද ඒ දිශාවට දිගට ම භ්‍රමණය වේ. නැවතීමට අවශ්‍ය වූ විට ST බොත්තම එබිය යුතු වේ.

සරල ධාරා මෝටරයක් භ්‍රමණ වේගය වෙනස් කර ගැනීමට අදාළ කරුණු කිහිපයක් මීළඟ ලිපියෙන් විස්තර කෙරේ.





රූප සටහන අංක 1

මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ
කෝලිත ධර්මප්‍රිය