MICROCONTROLLERS

13 ලිපිය - 6 කොටස

ජංගම දුරකථන LCD තිරයකට ලිවීමේ ක්‍රමලේඛය

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකින් SPI ක්‍රමයට දත්ත යැවීම සහ ඒ ආකාරයට දත්ත ලබාගත හැකි උපකරණයක් වන ජංගම දුරකථන LCD තිරයක ක්‍රියාකාරිත්වය අපි පසුගිය ලිපි කිහිපය තුළින් ඉදිරිපත් කළෙමු. PIC 16F877(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකට ජංගම දුරකථන LCD තිරයක් සම්බන්ධ කරගන්නා ආකාරය දැක්වෙන පරිපථ සටහන 13.5 ලිපියේ පළ විය.

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය හා LCD තිරය නිවැරැදි ව සම්බන්ධ කර විදුලිය ලබා දුන් පමණින් ම ඒවා නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක නො වේ. LCD තිරය නිසි පරිදි ක්‍රියාත්මක වීමට නම් ඊට අවශ්‍ය උපදෙස් හා දත්ත නිසි පිළිවෙළට ලබා දිය යුතු ය. එලෙස උපදෙස් හා දත්ත ලබා දිය යුත්තේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය මඟිනි. වෙළෙඳපොළෙන් ඔබ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් මිල දී ගන්නා විට එහි කිසිදු ක්‍රමලේඛයක් අඩංගු නො වේ. එම නිසා මුලින් ම අප කළ යුත්තේ LCD තිරයට අවශ්‍ය කරන උපදෙස් හා දත්ත නිසි පරිදි ලබා දීමට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රමලේඛනය (Program) කරගැනීමයි. මේ සඳහා මයික්‍රොකොනට්‍රෝලරයට ලබා දිය යුතු උපදෙස් අඩංගු ක්‍රමලේඛයක් අප විසින් ගොඩනැංවිය යුතු වේ. මෙම ලිපිය තුළින් එවැනි ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනංවාගන්නා ආකාරය පියවරෙන් පියවර විස්තර කෙරේ.

රූප සටහන අංක 1 මඟින් අදාළ ක්‍රමලේඛය දැක්වේ. පසුගිය ලිපිවල පළ වූ ක්‍රමලේඛ කියවා ඇත්නම් මෙය තේරුම් ගැනීම වඩාත් පහසු වනු ඇති. ඒ කෙසේ වෙතත් මෙම ක්‍රමලේඛය තේරුම් ගැනීමට 13 වන ලිපියේ මුල් කොටස් පහ ළඟ තබාගැනීම නම් අත්‍යවශ්‍ය වේ. ක්‍රමලේඛයේ සුපුරුදු පරිදි Define Registers යටතේ අපට අවශ්‍ය කරන රෙජිස්ටර හා ඒවායේ පිහිටුම් අංක දක්වා ඇත. ඒ සමඟ ම Temp ලෙස විචල්‍යයක් ද හඳුන්වා දී ඇත. ඉන්පසු ඇත්තේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ අපට අවශ්‍ය අග්‍ර ප්‍රදාන ප්‍රතිදාන ලෙස සකස් කරනු ලබන Initializing කොටසයි. අප ගේ පරිපථයට අනුව RA0, RD3, RD4, RD6, RC3 සහ RC5 යන මේ අග්‍ර සියල්ලක් ම ප්‍රතිදාන ලෙස ක්‍රියා කළ යුතු ය. මෙහි දී එක් එක් අග්‍රය වෙන වෙන ම ප්‍රතිදාන ලෙස සකස් කරනවා වෙනුවට එම තොටුපළවල් තුනට ප්‍රතිදාන ලෙස සකස් කර ඇත. එම තොටුපළවල අනෙකුත් අග්‍ර වෙනත් කාර්යයන් සඳහා යොදා නො ගන්නා බැවින් මෙසේ සිදු කළ හැකි ය. Clrf TRISA, Clrf TRISD, Clrf TRISC යන උපදෙස් තුන මේ සඳහා යොදාගෙන ඇත.

Clrf SSPSTAT යනු SPI ඒකකයට සම්බන්ධ STATUS රෙජිස්ටරයේ සියලු ම බිටු බිංදුව බවට පත් කරන ලෙසට දෙනු ලබන උපදෙසකි. SPI ඒකකය දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරන ආකාරය එමඟින් තීරණය වේ. (වැඩි විස්තර සඳහා දත්ත පත්‍රිකාව බලන්න) SSPCON යනු SPI Control රෙජිස්ටරයයි. එහි 1, 4 සහ 5 යන බිටු තුන තාර්කික බවට පත් කිරීමෙන් දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය කාල ස්පන්දයේ සාමාන්‍ය අවස්ථාව (මෙහි දී තාර්කික 1) සහ SPI ඒකකයේ ක්‍රියාකාරිත්වය ආරම්භ කිරීම නිසි ලෙස සකසා ඇත.

Reset LCD යටතේ ඇති උපදෙස් තුනෙන් LCD ඒකකය Reset අවස්ථාවට පත් කොට නැවත සාමාන්‍ය තත්ත්වයට ගෙන ඇත. එසේ කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. LCD ඒකකයට විදුලිය ලබා දුන් විගස එහි අභ්‍යන්තර රෙජිස්ටරවල අහඹු අගයන් සටහන් විය හැකි ය. Reset කළ විට සියලු අගයන් තාර්කික බිංදුව බවට පත් වේ. bcf PORTD,4 උපදෙස මඟින් LCD Chip Enable නැමැති සංඥාව තාර්කික බිංදුව බවට පත් වේ. SPI ආකාරයට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය මඟින් ලබා දෙන දත්ත හෝ උපදෙස් LCD ඒකකය තුළට ගැනෙනුයේ මෙම සංඥාව තාර්කික බිංදුවෙහි ඇති විට පමණි. bcf PORTD,6 මඟින් ඊළඟට ලබා දෙනුයේ දත්ත නො ව උපදෙස් බව දන්වා සිටී. එහි දී $D/\overline{C}$ සංඥාව තාර්කික බිංදුව බවට පත් වේ. මෙම සංඥාව තාර්කික 1 නම් ලබා දෙනුයේ දත්ත බව හඟවයි.

ඉන්පසු ඇති උපදෙස් තුනේ ගොනුවලින් කෙරෙනුයේ LCD ඒකකයේ නිසි ක්‍රියාකාරිත්වය ආරම්භ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන උපදෙස් ලබා දීමයි. මෙම උපදෙස් පිළිබඳ විස්තරයක් 13.4 ලිපියේ සඳහන් විය. සෑම උපදෙසකට ම පසු කුඩා කාල පමාවක් ලබා දීම සඳහා Call delay1 නමැති උපදෙස් ගොනුව යොදාගෙන ඇත.

අවසාන උපදෙස මඟින් D සහ E බිටු "0" හා "1" ලෙස සකස් කර ඇත. එවිට LCD තිරයේ සියලු ම (Pixels) කොටු කළු පැහැ ගැන්වේ. එනම් All display segments on තත්ත්වයට පත් වේ. ඉන්පසු එම තත්ත්වය දිගට ම පවත්වා ගනී. LCD තිරය මත අකුරු ප්‍රදර්ශනය කර ගැනීමට අදාළ ක්‍රමලේඛයක් මීළඟ ලිපියෙන් බලාපොරොත්තුවන්න.

```
;*****Define Registers*****
STATUS      equ     03h
PORTA       equ     05h
TRISA       equ     85h
PORTC       equ     07h
TRISC       equ     87h
PORTD       equ     08h
TRISD       equ     88h
SSPSTAT     equ     94h
SSPCON      equ     14h
SSPBUF      equ     13h

Temp        equ     21h

;*****Initializing*****
main bsf    STATUS,5        ;Switch to Bank 1
     clrf   TRISA           ;PORT A output
     clrf   TRISC           ;PORT C output
     clrf   TRISD           ;PORT D output
     clrf   SSPSTAT         ;Clear SPI Status register
     bcf    STATUS,5        ;Switch to Bank 0
     bsf    SSPCON,1        ;Set SPI Clock frequency
     bsf    SSPCON,4        ;Clock idle state is high
     bsf    SSPCON,5        ;Enable SPI unit


;***Reset LCD****

     bcf    PORTD,3         ;RESET = 0, reset the lcd
     call   Delay1          ;Small delay
     bsf    PORTD,3         ;RESET = 1, normal state

;***give commands to the lcd***

     bcf    PORTD,4         ;SCE=0 LCD enabled
     bcf    PORTD,6         ;D/C=0, command mode

     movlw  b'00100001'     ;Function set PD=0 V=0
     movwf  SSPBUF          ;extended instructions H=1
     call   Delay1          ;Small delay

     movlw  b'10010000'     ;Set Vop
     movwf  SSPBUF          ;normal instructions H=0
     call   Delay1          ;Small delay

     movlw  b'00100000'     ;Function set PD=0 V=0
     movwf  SSPBUF          ;Vop=+16xb
     call   Delay1          ;Small delay

     movlw  b'00001001'     ;Display control set
     movwf  SSPBUF          ;D=0 E=1 all pixels ON
     call   Delay1          ;Small delay

Loop goto   Loop            ;loop forever

Delay1      decfsz  Temp,1
     goto   Delay1
     return

     end
```

රූප සටහන අංක 01

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ

ගාමිණී ජයසිංහ

කෝලිත ධර්මප්‍රිය

සුජානිලගෙ...

25 වැනි පිටුවෙන්

Hard words and phrases

Combining - සම්බන්ධ කරන්ඩ
Pliers - අඬුව
Rough figure - රළු සටහනක්
Load - භාරය
Fulcrum - ධරය
Effort - ආයාසය
Mechanical Advantage - යාන්ත්‍රික වාසිය
Ratio - අනුපාතය

That's it and Bye to both my teachers.
Bye dear student.
And a good student too bye f rom me too *nangi*.

පසුගිය සතියේ පාඩමේ පෙර මුදුණ අදියරෙහි සිදු වූ දේෂයක් හේතුවෙන් මැකී ගොස් තිබූ ජෙදය සහ රූප සටහනේ විස්තරය මෙහි නැවත පළ කෙරෙයි.

Sujani *akki*, the experiment and these measurements show some nice patterns. The first is that the coins to the left of the knife edge tries to turn the ruler anti clockwise while the coins to the right of the knife edge tries to turn the ruler clockwise, The other is that the product of the number of coins and their distance to the left of the knife edge is always equal to the relevant product of the number of coins and its distance to the right of the knife edge. සුජානි අක්කි, පරීක්ෂණයයි. මේ මිනුම් ටිකයි හොඳ රටා කීපයක් මතු කරනවා. පළමුවැන්න පිහි දරයෙන් වම් පැත්තේ කාසි කෝදුව වාමාවර්ත ව භ්‍රමණය කරන්ඩ වැයම් කරන කොට, පිහිදරයෙන් දකුණුට ඇති කාසි මඟින් කෝදුව දක්ෂිණාවර්ත ව භ්‍රමණය කරන්ඩ වැයම් කිරීම, අනෙක සෑම අවස්ථාවේ ම පිහි දරයට වම් පස කාසි සංඛ්‍යාවේ සහ පිහි දරයට ඇති දුරෙහි ගුණිතය, අනුකූල දකුණු පස කාසි සංඛ්‍යාව සහ එහි පිහි දරයට ඇති දුරෙහි ගුණිතයට සමාන වීම.

Fig. 1 - How the force needed to move the gate varied with the perpendicular distance to pivot

(මීට අදාළ විස්තරය පසුගිය සතියේ පළ විය)

2007 ලෝක පරිසර දින ජාතික ක්‍රියාකාරකම් අයදුම් පත්‍රය

01. සම්පූර්ණ නම / කණ්ඩායම් සාමාජිකයන් ගේ නම් :
02. ලිපිනය /කණ්ඩායම් සාමාජිකයන් ගේ ලිපිනයන් :
03. දුරකතන අංක /කණ්ඩායම් සාමාජිකයන් ගේ දුරකතන අංක :
04. වයස :
05. ඔබ /කණ්ඩායම් සාමාජිකයන් සම්බන්ධතා පවත්වන ආයතනය :
06. ඔබ /කණ්ඩායම් සාමාජිකයන් සිදු කරන ලද ක්‍රියාකාරකම් වර්ගය :
(ලිපියේ සඳහන් මාතෘකා අතුරින් කුමන වර්ගයේ ද යන බව)
07. එම ක්‍රියාකාරකම් තෝරා ගැනීමට හේතුව :
08. සිදු කරන ලද ක්‍රියාකාරකම් සංවිධානය වූ හා ක්‍රියාත්මක වූ ආකාරය
(දින හෝ කාලවකවානුව සඳහන් කරන්න)
09. ක්‍රියාකාරකම් සඳහා බාහිරින් සම්බන්ධ වූ/සහයෝගය ලබාදුන් පුද්ගලයන්ගේ නම් / ලිපින හා දුරකතන අංක :
10. ක්‍රියාකාරම් හි ප්‍රතිඵල : (යහපත් හා අයහපත්)
11. අසාර්ථක වූ අවස්ථා හෝ ඇති වූ අඩුලුහුඬුකම් :
12. ක්‍රියාකාරකම් සඳහා මුදල් වැය වූ අවස්ථා හා එම මුදල් ප්‍රමාණය :
13. සිදුකරන ලද ක්‍රියාකාරකම තවදුරටත් සිදුකළ යුතු වන්නේ ද? :

ඒ සඳහා ඔබට හෝ ඔබ කණ්ඩායමට ලබාදිය හැකි දායකත්වය කවරේ ද?

අංක 8 සිට 12 දක්වා සඳහන් කරුණු පිළිබඳ සනාථ කිරීමේ සාධක අයදුම්පත්‍රය සමඟ ඇමුණුම් කර යොමු කරන්න. (ගනුදෙනු කරන ලද ලිපි / ඡායාරූප/වීඩියෝ පුවත්පත් වාර්තා/බිල්පත් ආදිය)

ඉහත සඳහන් තොරතුරු සත්‍ය හා නිවැරදි බවට සහතික වෙමි

දිනය නම සහ අත්සන