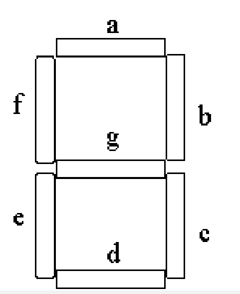
හයවන ලිපිය - පළමු වන කොටස (I)

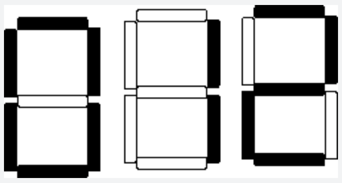
සප්ත ඛණ්ඩ ප්‍රදර්ශක (Seven segment displays) හැසිරවීම

බිංදුවේ සිට නවය දක්වා වූ ඉලක්කම් ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා යොදාගත හැකි සප්ත ඛණ්ඩ ප්‍රදර්ශක හෙවත් Seven segment display යොදාගෙන සරල ගණක පරිපථයක් ගොඩනගා ගන්නා ආකාරය මෙම ලිපියෙන් ඉදිරිපත් කෙරේ. රූප සටහන අංක 1 මගින් සප්ත ඛණ්ඩ ප්‍රදර්ශකයක දළ සටහනක් දැක්වේ.



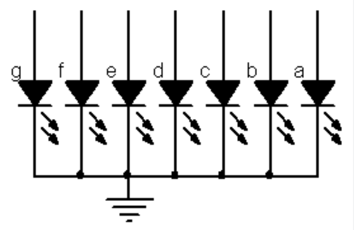
රූප සටහන අංක 1

මෙවැනි සප්ත ඛණ්ඩ ප්‍රදර්ශක විවිධ වර්ගවලින් විවිධ ප්‍රමාණවලින් හා විවිධ වර්ණයන් ගෙන් ඉතා සුළු මුදලකට මිල දී ගැනීමට තිබේ. එම නිසා මෙවැනි උපාංගයක් මිල දී ගෙන එක් එක් ඛණ්ඩාංක වෙන වෙන ම දැල්වීමට උත්සාහ කර බලන්න. මේ සඳහා 1.5V වියළි කෝෂ දෙකක් හෝ 3ක් ප්‍රමාණවත් වේ. මෙහි ඇති ඛණ්ඩාංක විවිධ ආකාරවලින් දැල්වීමෙන් 0 සිට 9 දක්වා වූ ඉලක්කම් ප්‍රදර්ශනය කරගත හැකි ය. රූප සටහන අංක 2 මගින් "0" "1" සහ "2" යන ඉලක්කම් ප්‍රදර්ශනය වන ආකාරය දැක්වේ.



රූප සටහන අංක 2

මෙම උපාංගයේ ඛණ්ඩක හත ලෙස ඇත්තේ LED හතකි. රූපසටහන අංක 3 මගින් එම LED හත ප්‍රදර්ශකය තුළ සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරය දැක්වේ.



රූප සටහන අංක 3

මෙහි ඛණ්ඩක ලෙස ඇති LED හතේ ම කැතෝඩ එකට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරයක් දක්වයි. මෙවැනි සප්ත ඛණ්ඩ ප්‍රදර්ශකයක් පොදු කැතෝඩ වර්ගයේ ප්‍රදර්ශකයක් ලෙස හැඳින්වේ. (Common Cathode Display) එහෙත් වෙළෙඳපොළේ පොදු ඇනෝඩ වර්ගයේ ප්‍රදර්ශක ද තිබේ. මෙම ක්‍රියාකාරකමේ දී අප යොදු ගන්නේ පොදු කැතෝඩ වර්ගයේ එකක් බැවින් එම වර්ගයේ ම ප්‍රදර්ශකයක් මිල දී ගැනීමට ඔබ වගබලාගත යුතු ය.

ඔබ වෙළෙඳපොළින් මිල දී ගන්නා ප්‍රදර්ශකය පොදු කැතෝඩ ද පොදු ඇනෝඩ ද යන්න පරීක්ෂා කර ගැනීමට බහු මීටරයක් (Multimeter) යොදාගත හැකි ය. බහු මීටරය ප්‍රතිරෝධ මිනුම් සඳහා සකස් කර (XI Scale) රතු අග්‍රය සප්ත ඛණ්ඩ දර්ශකයේ එක් අග්‍රයකට සම්බන්ධ කර කළු අග්‍රය අනෙකුත් අග්‍රවල ස්පර්ශ කරන්න. කිසි ම ඛණ්ඩකයක් නොදැල්වේ නම් බහු මීටරයේ රතු අග්‍රය ඊළඟ අග්‍රයට ගෙන ගොස් නැවත කළු අග්‍රය එක් එක් අග්‍රය සමඟ ස්පර්ශ කරන්න. බහු මීටරයේ රතු අග්‍රයේ එක් පිහිටුමක දී සියලු ම ඛණ්ඩක වෙන් වෙන් ව දැල්විය හැකි අවස්ථාවක් ලැබේ. මෙහි දී රතු අග්‍රය ස්ථාවර ව එක් අග්‍රයක් මත තිබෙන අතර කළු අග්‍රය ප්‍රදර්ශකයේ එක් එක් අග්‍ර වෙත ගෙන යාමේ දී අදාළ ඛණ්ඩක දැල්වේ. ඔබට මෙවැනි නිරීක්ෂණයක් ලැබුණේ නම් එය පොදු කැතෝඩ වර්ගයේ ප්‍රදර්ශකයකි. එසේ නොවුයේ නම්, බහු මීටරයේ රතු හා කළු අග්‍ර මාරු කර ඉහත පිළිවෙළට ම පරීක්ෂා කරන්න. එවිට ඉහත කී නිරීක්ෂණය ලැබුණේ නම් එය පොදු ඇනෝඩ ප්‍රදර්ශකයකි.

මෙලෙස පරීක්ෂා කිරීමේ දී ප්‍රදර්ශකයේ එක් එක් ඛණ්ඩකයට අදාළ අග්‍රය ද පොදු අග්‍රය ද තෝරාගත හැකි ය. රූප සටහන අංක 4 මගින් එක් එක් ඉලක්කමට අදාළ ව දැල්විය යුතු ඛණ්ඩක සහ එසේ දැල්වීම සඳහා PORTB රෙජිස්ටරයට ලිවිය යුතු අගයන් ද දැක්වේ.

අංක	දැල්විය යුතු ඛණ්ඩක	PORTB රෙජිස්ටරයට ලිවිය යුතු අගය
0	abcdef	00111111
1	bc	00000110
2	abdeg	01011011
3	abcdg	01001111
4	bcfg	01100110
5	acdfg	01101101
6	acdefg	01111101
7	abc	00000111
8	abcdefg	01111111
9	abcfg	01100111

රූප සටහන අංක 4

```
          ;*****Define Registers*****
STATUS    equ     03h
PORTB     equ     06h
TRISB     equ     86h

CounterL  equ     0Dh
CounterH  equ     0Eh

          ;*****Set up the Ports*****
          bsf           STATUS,5        ;Switch to Bank 1
          clrf          TRISB           ;PORT B output
          bcf           STATUS,5        ;Switch to Bank 0

     ;****Display numbers from 0 to 9****
Main
          movlw         b'00111111'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 0
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'00000110'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 1
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'01011011'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 2
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'01001111'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 3
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'01100110'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 4
          call          Delay           ;Call the Delay loop
          movlw         b'01101101'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 5
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'01111101'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 6
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'00000111'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 7
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'01111111'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 8
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          movlw         b'01100111'
          movwf         PORTB           ;Writ the number 9
          call          Delay           ;Call the Delay loop

          goto          Main

Delay     decfsz        CounterL,1
          goto          Delay
          decfsz        CounterH,1
          goto          Delay
          return

          end
```

රූප සටහන අංක 5

බිංදුවේ සිට නවය දක්වා වූ අංක පුනරාවර්තී ලෙස දැල්වීමට අදාළ ක්‍රමලේඛනය රූප සටහන අංක 5 මගින් දැක්වේ.

මෙහි දී මුලින් ම අංක "0"ට අදාළ ව දැල්විය යුතු ඛණ්ඩක වන abcdef දැල්වීම සඳහා PORTB රෙජිස්ටරයට 00111111 ලිවිය යුතු ය. එසේ කිරීමට නම් මුලින් ම එම අගය W රෙජිස්ටරයට ලියා ඉන්පසුව PORTB රෙජිස්ටරයට ලිවිය යුතු ය.

Movlw b'00111111'

movf PORTB

යන උපදෙස් දෙකෙන් කෙරෙනුයේ එම කාර්යයයි. ඉන් පසු තත්පරයක පමාවකට පසු අංක 1 ද ඉන් පසු අංක 2 ද ආදී වශයෙන් ගොස් අංක "9" ප්‍රදර්ශනය කිරීමෙන් පසු නැවතත් අංක "0"න් පටන්ගෙන "9" දක්වා වූ ඉලක්කම් ප්‍රදර්ශනය කරයි. මෙය නොනැවතී දිගට ම සිදු වේ.

මීළඟ ලිපියෙන් බොත්තමක් එබූ විට අගය 1කින් වැඩි වන ආකාරයේ ගණක පරිපථයක් ගොඩනගමු.

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