ජංගම දුරකථන LCD තිරයක සිංහල අකුරු ලිවීම

ජංගම දුරකථන LCD තිරයක Test නැමැති ඉංග්‍රීසි අකුරු හතර ලිවීමට අදාළ ක්‍රමලේඛය පසුගිය ලිපියෙන් අපි ඉදිරිපත් කළෙමු. පාඨක ඔබ ගේ නිර්මාණශීලී හැකියාවන් උපයෝගී කොටගෙන Test වෙනුවට වෙනත් ඕනෑ ම වචනයක් හෝ වචන කිහිපයක් ලිවීමට ඉහත සඳහන් ක්‍රමලේඛය නවීකරණයක කරගත හැකි ය. ඒ ආකාරයට ඉංග්‍රීසි අකුරක් පමණක් නො ව සිංහල අකුරු වුව ද අපට අවශ්‍ය හැඩයෙන් හා ප්‍රමාණයෙන් ජංගම දුරකථන LCD තිරයක ප්‍රදර්ශනය කරවාගත හැකි ය. මෙම ලිපිය තුළින් ඉදිරිපත් කරනුයේ Nokia 3310 ජංගම දුරකථන LCD තිරයක ***විදුසර*** යන්න ප්‍රදර්ශනය කරවා ගැනීමට අදාළ ක්‍රමලේඛයයි. LCD තිරයේ කුඩා කොටු (Pixels) කළු පැහැ ගැන්වීමෙන් එම වචනය මතු කරවා ගත හැකි ආකාරය රූප සටහන අංක 1න් දක්වා ඇත.

සිංහල අකුරු බොහොමයක් විවිධ හැඩයන් ගෙන් යුක්ත නිසා ඉංග්‍රීසි අකුරු මෙන් පහසුවෙන් ප්‍රදර්ශනය කරවාගත නොහැකි ය. එම නිසා Test යන වදන ලිවීමට සිරස් අතට කුඩා කොටු 8ක් ප්‍රමාණවත් වුවත් මෙහි දී කුඩා කොටු 16ක් යොදාගෙන ඇත. යොදාගන්නා කුඩා කොටු ප්‍රමාණය වැඩි වත් ම අකුරුවල නියම හැඩය ද පහසුවෙන් ලබාගත හැකි ය. රූප සටහන අංක 2න් දැක්වෙනුයේ අදාළ ක්‍රමලේඛයෙන් කොටසකි. සම්පූර්ණ ක්‍රමලේඛය ම ඉදිරිපත් කිරීමට සැලකිය යුතු ඉඩකඩක් අවශ්‍ය වන බැවින් අත්‍යවශ්‍ය කොටස පමණක් ඇතුළත් කිරීමට අපි අදහස් කළෙමු. පසුගිය සතියේ ඉදිරිපත් කළ ක්‍රමලේඛය Write data to the LCD යන සටහන දක්වා තිබෙන කොටස මෙයට ඇතුළත් කොට නැත. ඔබ කළ යුත්තේ එම කොටස පසුගිය ලිපියෙන් ගෙන එහි අගට මෙම ක්‍රමලේඛය එක් කර ගැනීමයි.

අකුරු ලිවීමට සිරස් අතට කුඩා කොටු 16ක් යොදාගෙන ඇති නිසා LCD තිරයේ මුල් පේළි දෙකට ම ලිවිය යුතු වේ. එනම් පළමු පේළියේ වමේ සිට දකුණට ලියාගෙන ගොස් නැවත දෙවැනි පේළියෙන් පටන් ගෙන වමේ සිට දකුණට ලිවිය යුතු ය. ***විදුසර*** යන අකුරු හතරේ ඉහළ කොටස් පළමු පේළියෙනුත් පහළ කොටස් දෙවන පේළියෙනුත් නිරූපණය කෙරේ. WriteLoop 1 මඟින් පළමු පේළියට

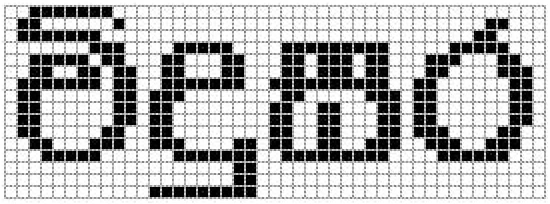
```
		;***Write data to the LCD***

		bsf	PORTD,6		;D/C=1, Data mode
		incf	Count

WriteLoop1
		movf	Count,0
		call	Lookup		;Read from Lookup table
		movwf	SSPBUF		;Sent to LCD via SPI
		call	Delay1		;Small delay
		incf	Count,1		;increase read counter
		movlw	D'44'		;load w with 44
		xorwf	Count,0		;compare with 44
		btfss	STATUS,2	;if equal result 0
		goto	WriteLoop1	;else back to WriteLoop1

		bcf	PORTD,6		;D/C=0, command mode
		movlw	b'01000001'	;Set Y address Y=1
		movwf	SSPBUF		;Write to the 2nd line
		call	Delay1		;Small delay

		movlw	b'10000000'	;Set X address X=0
		movwf	SSPBUF		;Write from left
		call	Delay1		;Small delay

		bsf	PORTD,6		;D/C=1, Data mode
		incf	Count

WriteLoop2
		movf	Count,0
		call	Lookup		;Read from Lookup table
		movwf	SSPBUF		;Sent to LCD via SPI
		call	Delay1		;Small delay
		incf	Count,1		;increase read counter
		movlw	D'88'		;load w with 44
		xorwf	Count,0		;compare with 44
		btfss	STATUS,2	;if equal result 0
		goto	WriteLoop2	;else back to WriteLoop1

Loop		goto	Loop		;loop forever

Delay1		decfsz	Temp,1
		goto	Delay1
		return

		;***Lookup Table***
Lookup		addwf	PCL,1
		;********First line********
		retlw	b'00000000'	;Space between letters
		retlw	b'01100011'
		retlw	b'11101111'
		retlw	b'10101110'
		retlw	b'10101010'
		retlw	b'10101010'
		retlw	b'10101110'
		retlw	b'10011000'
		retlw	b'01011111'

		retlw	b'00000111'
		retlw	b'00000000'
		retlw	b'00000001'
		retlw	b'00001111'
		retlw	b'00011111'
		retlw	b'00010010'
		retlw	b'00010010'
		retlw	b'00010010'
		retlw	b'00011110'
		retlw	b'00001110'

		retlw	b'00000000'
		retlw	b'00000000'
		retlw	b'00000010'
		retlw	b'00011111'
		retlw	b'00011111'
		retlw	b'00010010'
		retlw	b'00011110'
		retlw	b'00011110'
		retlw	b'00011110'
		retlw	b'00010010'

		retlw	b'00011111'
		retlw	b'00011111'
		retlw	b'00000001'
		retlw	b'00000000'
		retlw	b'00000011'
		retlw	b'00001111'
		retlw	b'00001100'
		retlw	b'00011000'
		retlw	b'00010000'
		retlw	b'00110000'

		retlw	b'01110000'
		retlw	b'01011100'
		retlw	b'00001111'
		retlw	b'00000111'

		;********Second line********
		retlw	b'00000000'
		retlw	b'11100000'
		retlw	b'11110000'
		retlw	b'00011000'
		retlw	b'00001000'
		retlw	b'00001000'
		retlw	b'00001000'
		retlw	b'00011000'
		retlw	b'00110000'
		retlw	b'11110000'

		retlw	b'11000000'
		retlw	b'00000000'
		retlw	b'11110001'
		retlw	b'11110001'
		retlw	b'00011001'
		retlw	b'00001001'
		retlw	b'00001001'
		retlw	b'00001001'
		retlw	b'00001001'
		retlw	b'00011111'

		retlw	b'00011111'
		retlw	b'00000000'
		retlw	b'11110000'
		retlw	b'11111000'
		retlw	b'00001000'
		retlw	b'00001000'
		retlw	b'11111000'
		retlw	b'11111000'
		retlw	b'00001000'
		retlw	b'00001000'

		retlw	b'00011000'
		retlw	b'11111000'
		retlw	b'11110000'
		retlw	b'00000000'
		retlw	b'11100000'
		retlw	b'11110000'
		retlw	b'00111000'
		retlw	b'00011000'
		retlw	b'00001000'
		retlw	b'00001000'

		retlw	b'00011000'
		retlw	b'00111000'
		retlw	b'11110000'
		retlw	b'11000000'

		return

		end
```

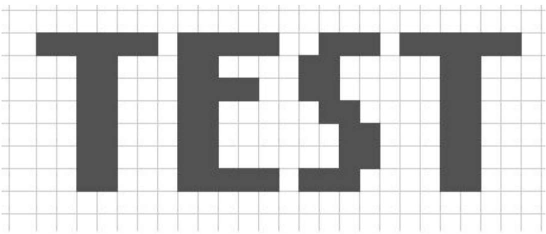
MICROCONTROLLERS

13 ලිපිය - 8 කොටස

ලිවීම හෙවත් අවශ්‍ය කුඩා කොටු කළු පැහැ ගැන්වීම සිදු කරයි. Lookup tableහි First line ලෙස නම් කර ඇති කොටසේ මෙලෙස කළු විය යුතු කොටු දැක්වෙන බිටු සැකැස්මවල් වේ. එමෙන් ම Second line යටතේ දෙවන පේළියේ කළු විය යුතු කොටු දැක්වෙන බිටු සැකැස්මවල් වේ. WriteLoop 1 හා WriteLoop 2 මඟින් මෙම බිටු සැකැස්මවල් කියවා LCD තිරයට ලියයි. එසේ ලියූ පසු අපට අවශ්‍ය වදන තිරයේ ප්‍රදර්ශනය වේ. රූපසටහන අංක 1 හොඳින් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් Lookup Tableහි බිටු සැකැස්මවල් ගොඩනංවා ඇති ආකාරය තේරුම් ගැනීමට උත්සාහ කරන්න. මෙලෙස අදාළ බිටු සැකැස්මවල් නිර්මාණය කරගත් විට අපට ඒ අවශ්‍ය ඕනෑ ම අකුරක් හෝ වචනයක් තිරයේ ප්‍රදර්ශනය කරවා ගත හැකි ය. ඔබ ගේ නිර්මාණශීලීත්වය උපයෝගී කොට ගෙන මෙය තවදුරටත් දියුණු කරගත හැකි ය.

මෙම ලිපි පෙළ තුළින් අප ලබා දීමට අදහස් කරනුයේ අවශ්‍ය කරන මූලික දැනුම හා මගපෙන්වීම පමණි. ඉන් එහාට යෑම පාඨක ඔබට භාර වේ. මීළඟ ලිපියෙන් සරල චලන චිත්‍රයක් (an animation) ජංගම දුරකථන LCD තිරයක ප්‍රදර්ශනය කරවා ගන්නා ආකාරය විස්තර කෙරේ.





මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ
කෝලිත ධර්මප්‍රිය

ඉලෙක්ට්‍රොනික ලෝකයට චාරිකාවක් ලිපි පෙළ නැවත දැනුම් දෙන තුරු පළ වන්නේ සතියක් හැර සතියක් බව කරුණාවෙන් සැලකුව මැනවි