

එදිනෙදා ජීවිතයට

ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක

MICROCONTROLLERS

නව වන ලිපිය - නෙවන කොටස

PIC 16F84(A)

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකින් LCD ධාවනය කිරීම - 1

විවිධ වර්ගයේ LCD හා ඒවායේ අභ්‍යන්තර ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව ඔබ දැන සිටිය යුතු මූලික කරුණු කිහිපයක් පසුගිය ලිපි දෙක තුළින් ඉදිරිපත් කිරීමට අපි උත්සාහ කළෙමු. ඒ අනුව LCD හෙවත් දෘඪ ස්ථිතික ප්‍රදර්ශක පිළිබඳව දළ අවබෝධයක් මේ වන විට පාඨක ඔබට ලැබී ඇතැ යි අපි විශ්වාස කරමු. එම නිසා මෙම ලිපියෙන් සහ ඊළඟ ලිපියෙන් විස්තර කෙරෙනුයේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකට LCD එකක් සම්බන්ධ කිරීම හා එය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය වන ක්‍රමලේඛනය ගොඩ නගා ගන්නා ආකාරයයි.

රූප සටහන අංක 1 මගින් PIC 16F84(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකට 16x2 හෙවත් අකුරු 16 බැගින් පේළි 2ක් ඇති LCD එකකයක් සම්බන්ධ කරන ආකාරය දක්වා ඇත.

IN 4007 ඩයෝඩය යොදා ඇත්තේ බල සැපයුමේ අතු මාරුවීමෙන් පරිපථයට සිදු විය හැකි හානි වළක්වා

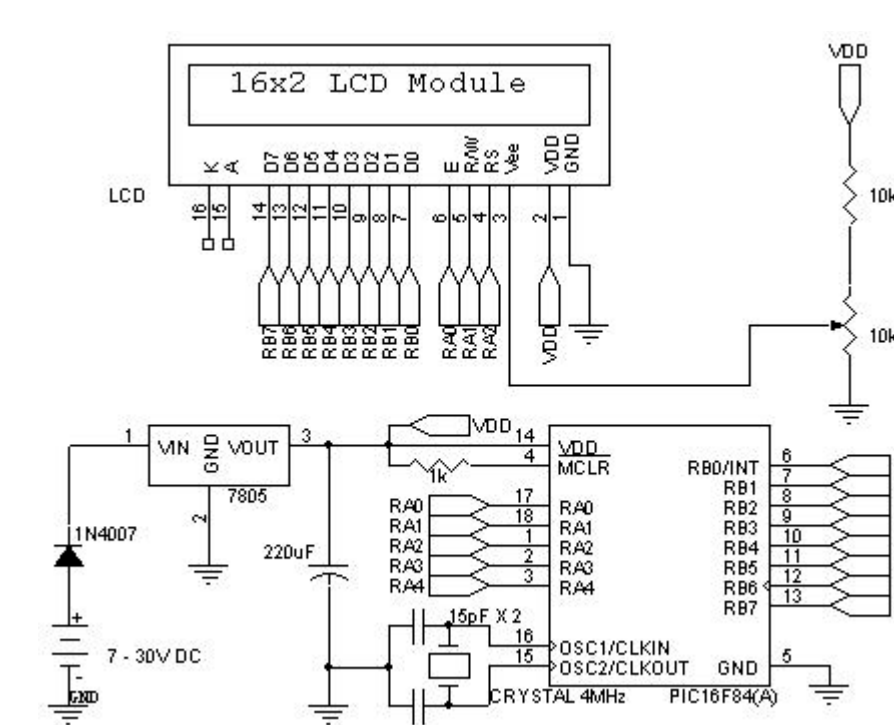
ගැනීමට වන අතර 7805 වෝල්ටීයතා ස්ථායීකාරකය සුපුරුදු ලෙස වෝල්ට් 5ක ස්ථායී වෝල්ටීයතාවක් ලබා ගැනීම සඳහා යොදාගෙන ඇත. 220μF ධාරිත්‍රකයේ කාර්යය වනුයේ 7805හි ප්‍රතිදායය සුමට කිරීම වන අතර එ සමඟ 100nF(104) පමණ ධාරිත්තාවක් ඇති කුඩා ධාරිත්‍රකයක් සමාන්තරයෙන් ලෙස යෙදීමෙන් පරිපථයේ සිදුවිය හැකි ඝෂණීය වෝල්ටීයතා වෙනස්කම් වඩාත් හොඳින් ඔරොත්තු දෙන තත්ත්වයක් ඇති කරගත හැකි ය.

PIC 16F84(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ B තොටුපොළේ හෙවත් PORTBහි අතු අට ම (RB0-RB7) යොදාගෙන ඇත්තේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය හා LCD එකක අතර දත්ත හුවමාරු කර ගැනීම සඳහා වේ. එමෙන් ම A තොටුපොළේ හෙවත් PORTAහි RA0, RA1 සහ RA2 අතු තුන LCD එකක ක්‍රියාත්මක වීමට අවශ්‍ය පාලක සංඥා (Control signals) ලබා දේ. එම පාලක සංඥා RS, R/W සහ E ලෙස දක්වා ඇත.

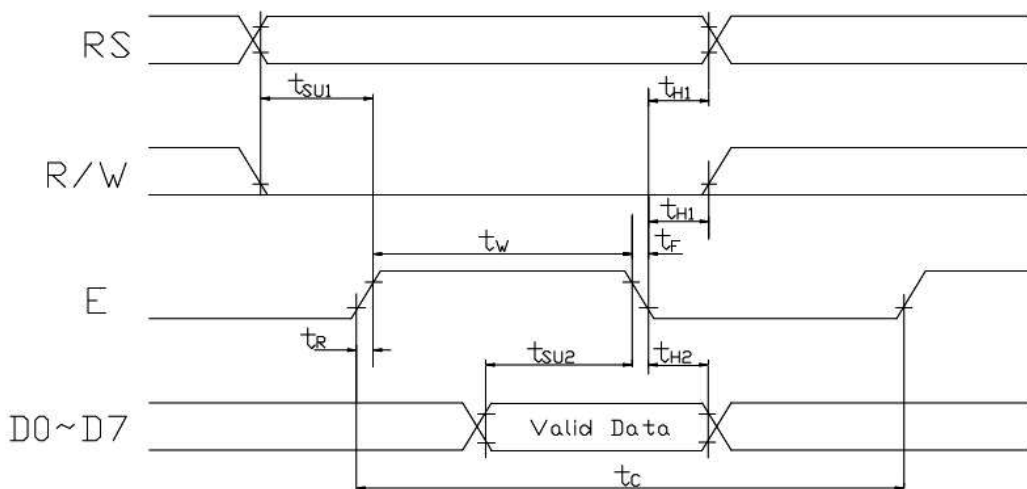
මෙහි RS යනු Register select යන්නෙහි කෙටි යෙදුමයි. එලෙස ම R/W යනු Read/Writeහි කෙටි කිරීමක් වන අතර E යනු Enable යන්නෙහි කෙටි යෙදුම වේ. බොහෝ LCDවල අතු 14ක් තිබෙන නමුත් සමහර LCDවල බාහිර ආලෝකයක් ලබා දීමට හැකි වන පරිදි සකස් කර තිබේ නම් 15 හා 16 වැනි අතු ද පිහිටයි. ඒ කෙසේ වෙතත් මුල් අතු 14 බොහෝ LCDවල පොදු සම්මත සැකැස්මට අනුව නිර්මාණය කර තිබෙන නිසා විවිධ වර්ගයේ LCD සමඟ කටයුතු කිරීමේ දී ගැටලු ඇති නො වේ.

රූප සටහන අංක 2 මගින් එම අතු නම් කර ඇති ආකාරය හා ඒවායේ කාර්යයන් දක්වා ඇත. ඔබ වෙළෙඳපොළෙන් LCD එකකයන් මිල දී ගන්නා විට එහි 1 වැනි අග්‍රය හෝ අවසන් අග්‍රය (14 හෝ 16) පැහැදිලිව මුද්‍රණය කර තිබේ දැයි බලන්න. එසේ නොමැති නම් ඔබ මිල දී ගත් LCD එකට අදාළ දත්ත පත්‍රිකාව අන්තර්ජාලයට පිවිස සෙවීම යන්නක ආධාරයෙන් සොයාගෙන ඒ අනුව අතු පිහිටුම නිර්ණය කරගත යුතු වේ. එය තරමක් අසීරු කාර්යයක් විය හැකි ය.

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට LCD එකකයට දත්ත යැවිය හැකිවූයේ මෙන් ම LCD එකකයේ ප්‍රදර්ශනය වෙමින් තිබෙන දත්ත



රූපසටහන අංක 1



රූපසටහන අංක 2

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය වෙත ලබා ගැනීමේ හැකියාව ද පවතී. එවා පිළිවෙළින් Read හා Write ලෙස හැඳින්වේ.

LCD එකකයේ සිට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට දත්ත යැවීම අවශ්‍ය වන්නේ බොහෝ කලතුරුකිනි. එම නිසා මෙම නිර්මාණයේ දී ඒ පිළිබඳව විස්තර නොකොට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට LCD එකකයට දත්ත යවන ආකාරය සාකච්ඡා කිරීම වඩාත් සෞභාග්‍ය වැඩි අපට හැරේ.

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට LCD එකකයට යවනුයේ අපට ප්‍රදර්ශනය කිරීමට අවශ්‍ය දත්ත හෙවත් අකුරු, ඉලක්කම් හෝ සංකේත පමණක් ම නො වේ. එම දත්ත ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා LCD එකකය සකස් විය යුතු ආකාරය දැක්වෙන උපදෙස ද මේ අතර වේ. අදාළ දත්ත Data ලෙසත් උපදෙස් Instruction ලෙසත් රූප සටහන අංක

2හි 4 වන පේළියේ දක්වා ඇත.

මෙලෙස දත්ත හා උපදෙස් ලෙස වර්ග දෙකක් තිබුණත් ඒ දෙක ම යා යුත්තේ D₀-D₇ ලෙස නම්කර ඇති එක ම අතු අටකිනි. එම නිසා දත්ත හා උපදෙස් පැහැදිලි ව වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා තවත් සංඥාවක් තිබිය යුතු ය. RS හෙවත් Register select විසින් එම කාර්යය ඉටු කරනු ලබයි. RS අග්‍රය තාර්කික බිංදුව නම් D₀-D₇ අග්‍ර මත ඇත්තේ උපදෙස් අඩංගු බිටු වන අතර RS තාර්කික 1හි ඇත්නම් D₀ - D₇ අග්‍ර දත්ත බිටු දරා සිටී. R/W හෙවත් Read/Write අග්‍රයේ වෝල්ටීයතාව තාර්කික 0හි ඇත්නම් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට LCD එකකයට දත්ත හෝ උපදෙස් යැවිය හැකි අතර එය තාර්කික 1හි ඇත්නම් LCD එකකයෙහි සිට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට දත්ත යැවිය හැකි වේ.

LCD එකකයේ 6 වැනි අග්‍රය හෙවත් E - Enable අග්‍රය යොදා ගෙනුයේ D₀-D₇ අග්‍ර මත ඇති දත්ත බිටු ඇතුළුව ගැනීම හෝ ඇතුළුකිරීම ඇති දත්ත පිටතට දැමීම සිදු කිරීමට ය.

Enable අග්‍රයේ වෝල්ටීයතාව 5V සිට 0Vට මාරු වන අවස්ථාවේ දී (Falling edge) එම දත්ත ඇතුළුව ගැනීම හෝ පිටතට දැමීම සිදු වේ. මෙම ක්‍රියාවලියට අදාළ කාල සටහන (Timing diagram) රූප සටහන අංක 3 මගින් දක්වා ඇත.

එය මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට LCD එකකයට දත්ත හෝ උපදෙස් යැවීමට අදාළ කාල සටහනයි. එහි දී මුලින් ම යවන්නේ දත්ත ද උපදෙස් ද යන්න සඳහන් කළ යුතු වේ. ඒ සඳහා RS අග්‍රයේ වෝල්ටීයතාව තාර්කික 1 හෝ 0 ලෙස සකස් කළ යුතු ය. ඒ සමඟ ම R/W අග්‍රයේ වෝල්ටීයතාව ද 0V බවට පත් කළ යුතු ය. ඊළඟට E- Enable අග්‍රය තාර්කික 9හි සිට තාර්කික 1 හෙවත් 5V තත්ත්වයට ගෙන ආ යුතු ය. ඉන්පසු අදාළ දත්ත හෝ උපදෙස් බිටු RB₀RB₇ අග්‍ර මතට මුද්‍ර හළ හැකි ය. එම අවස්ථාව Valid Data ලෙස රූපසටහන් අංක 3හි සඳහන් කර ඇත.

ඉන්පසු එම දත්ත හෝ උපදෙස් LCD එකකය තුළට ලබාගන්නා ලෙස දැන්වීමට E හෙවත් Enable අග්‍රය 5V තත්ත්වයේ සිට 0V තත්ත්වයට ගෙන ආ යුතු ය. එවිට එම දත්ත හෝ උපදෙස් LCD එකකය තුළට ගෙන ඊට අදාළ කාර්යයක් සිදු කරයි. ඉන් පසුව R/W හා RS අවශ්‍ය ආකාරයට පවත්වාගත හැකි ය. මේ ආකාරයට අදාළ පාලන සංඥා දත්ත හා උපදෙස් ජනනය කිරීමට අදාළ ක්‍රමලේඛනය මිළඟ ලිපියෙන් බලාපොරොත්තු වන්න.

මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ ගාමිණී ජයසිංහ කෝලින ධර්මප්‍රිය

● Pin assignment

Pin NO.	Symbol	Function	Remark
1	GND	Power supply	0V
2	Vdd		+5V
3	V5		For LCD
4	RS	Register Select(H=Data,L=Instruction)	
5	R/W	Read/Write L=MPU to LCM,H=LCM to MPU	
6	E	Enable	
7	DB0	Data bus bit 0	
8	DB1	Data bus bit 1	
9	DB2	Data bus bit 2	
10	DB3	Data bus bit 3	
11	DB4	Data bus bit 4	
12	DB5	Data bus bit 5	
13	DB6	Data bus bit 6	
14	DB7	Data bus bit 7	
15	A	Anode of LED Unit	
16	K	Cathode of LED Unit	

රූපසටහන අංක 3