සිව්වන ලිපිය - හය වන කොටස (VI)

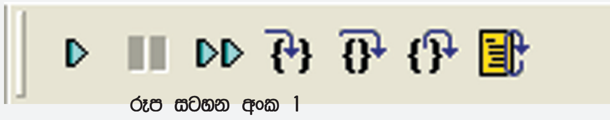
මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ සිදු වන දේ පරිගනක ආකෘතියක් තුළින් දකිමු

අප විසින් ගොඩනගනු ලබන ක්‍රමලේඛනයකට අදාළ ව මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය කෙසේ ක්‍රියා කරයි ද යන්න බොහෝ විට පැන නැගිය හැකි ගැටලුවකි. සමහර අවස්ථාවන්හි දී ලියන ලද ක්‍රමලේඛනයේ යම් යම් අඩුපාඩු හෝ දෝෂ තිබිය හැකි ය. එවැනි ක්‍රමලේඛනයක් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළට ඇතුළු කර ධාවනය කිරීමට උත්සාහ කළ ද බලාපොරොත්තු වූ අයුරින් ක්‍රියා නොකරනු ඇත. එවන් විටක මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට හෝ පරිපථයේ අනෙකුත් උපාංගවලට හානි සිදුවීමට ද ඉඩ ඇත.

ඒ අනුව මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට ඇතුළු කිරීමට පෙර, ලියන ලද ක්‍රමලේඛනය මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ කෙසේ ක්‍රියා කරයි ද යන්න පිළිබඳව පැහැදිලි අවබෝධයක් තිබීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. මේ සඳහා භාවිත කරන ජනප්‍රිය ම ක්‍රමය වනුයේ පරිගණක ආකෘතියක් මත අදාළ ක්‍රමලේඛනය ධාවනය කිරීමයි. මෙහි දී එම ක්‍රමලේඛනයට අදාළ ව මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රියා කරන ආකාරය පියවරෙන් පියවර පැහැදිලිව දැකගත හැකි වන අතර දෝෂ හෝ අඩුපාඩු ඇතොත් ඒවා ද සොයාගත හැකි ය. ක්‍රමලේඛනයේ දෝෂ හෝ අඩුපාඩු ඇත්නම් ඒවා නිවැරැදි කර නැවත පරිගණක ආකෘතිය තුළ ධාවනය කර දෝෂ රහිත ක්‍රමලේඛනයක් ගොඩ නගා ගත හැකි ය. මෙසේ දෝෂ අඩුපාඩු රහිත වන ලෙස ක්‍රමලේඛනය ගොඩනගාගත් පසු එය මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට ඇතුළු කළ හැකි ය. එවිට නිසි ක්‍රියාකාරිත්වය ලබා දෙමින් ඔබ ගේ ක්‍රමලේඛනය මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ ධාවනය වනු ඇත. මෙසේ පරිගණක ආකෘතියක් තුළ ක්‍රමලේඛනයක් ධාවනය කිරීම Computer simulation ලෙස තාක්ෂණික ව්‍යවහාරයේ දී භාවිත වේ.

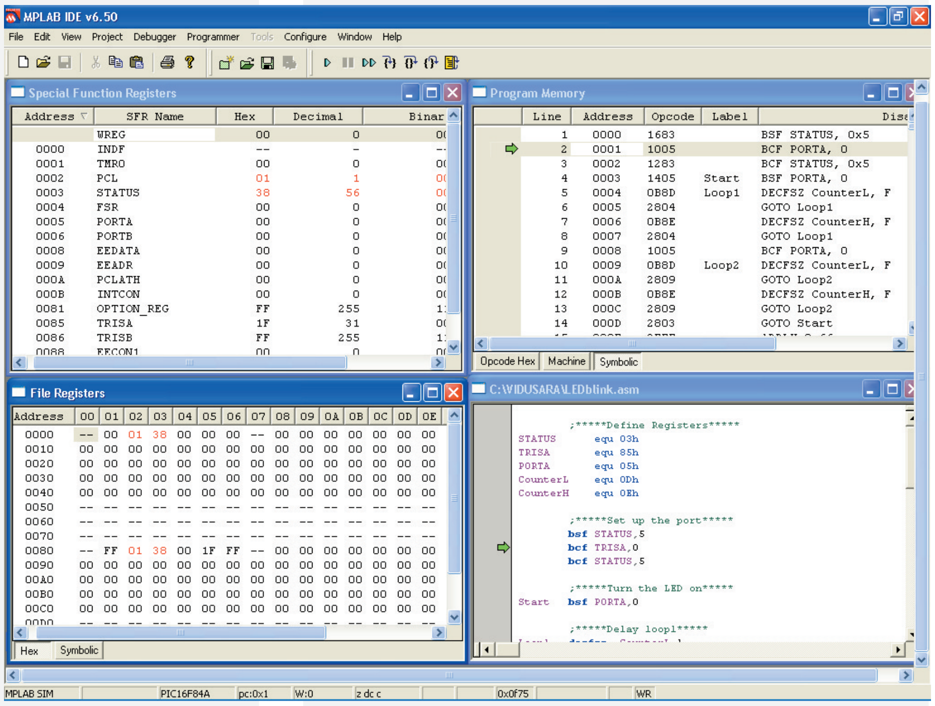
MPLAB IDE මෘදුකාංගය PIC මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර සඳහා මෙම පහසුකම සපයා ඇත. පසුගිය ලිපිවල දී අප ඉදිරිපත් කළ සරල ක්‍රමලේඛනය MPLAB මෘදුකාංගයේ ඇති MPLAB SIM ආකෘතිය තුළ ධාවනය කරන අයුරු මෙම ලිපියෙන් ඉදිරිපත් කෙරේ.

මෙහි දී මුලින් ම කළ යුත්තේ අදාළ ක්‍රමලේඛනය යන්ත්‍ර භාෂාවට හැරවීම හෙවත් Compile කිරීමයි. ඒ සඳහා Project → Quickbuild විධානය භාවිත කළ හැකි ය. (Compile කිරීම පිළිබඳව 4.4, 4.5 ලිපිවල දී විස්තර කළෙමු) ඉන් පසු Debugger → Select tool → MPLAB SIM යන පිළිවෙළ අනුගමනය කර MPLAB SIM පරිගණක ආකෘතිය ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ය. එවිට රූප සටහන අංක 1න් දැක්වෙන ආකාරයේ සංකේත (Icons) කිහිපයක් දැකගත හැකි වේ.



රූප සටහන අංක 1

මී ළඟට View යටතේ ඇති Program memory, File registers සහ Special Function Registers යන විධානයන් ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ය. මෙහි දී Programme Memory මඟින් යන්ත්‍ර භාෂාවට හැරවූ උපදෙස් මාලාව මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ ස්ථාපිත වන පිළිවෙළ ද, File Registers මඟින් ඒ ඒ අවස්ථාවන්වල දී රෙජිස්ටරවල තිබිය හැකි අගයන් ද, Special Function Register මඟින් විශේෂ කාර්යයන් සඳහා වෙන් කර ඇති රෙජිස්ටරවල ඒ ඒ අවස්ථාවන්හි දී තිබිය හැකි අගයන් ද දැක්වේ. ඉන්පසු Window → Tile Horizontally විධානය භාවිත කර සියලු ම මුහුණත් එකවර දැකිය හැකි පරිදි සකස් කරගත හැකි ය. රූපසටහන අංක 2 මඟින් එවන් සැකැස්මක් දිස් වේ.



රූප සටහන අංක 2

දැන් Debugger → Reset විධානය හෝ F6 යතුර භාවිත කර Reset හෙවත් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට විදුලිය සැපයූ විගස ඇති තත්ත්වය ලබාගත යුතු ය. මෙහි දී Program memory මුහුණතේ කොළ පැහැති ඊ තලයක් දිස් වේ. එම ඊ තලයෙන් පෙන්නුම් කරනුයේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය මුලින් ම ක්‍රියාත්මක කරන උපදෙසයි. අප ගේ ක්‍රමලේඛනයට අනුව එය bsf STATUS,5 යන්න වේ. මෙම උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීමට Debugger → Step Into විධානය හෝ F7 යතුර භාවිත කළ හැකි ය. මෙහි දී කිසියම් රෙජිස්ටරයක අගයක් වෙනස් වේ නම් එය රතු පැහැයෙන් දිස් වේ. ඒ අනුව Special Function Registers මුහුණතේ ඇති STATUS යන්නට අදාළ අගයන් රතු පැහැයෙන් දිස් වේ. දැන් පළමු උපදෙස් ක්‍රියාත්මක වී අවසන් වී ඇති අතර ඊ හිස දෙවැනි උපදෙස පෙන්නුම් කර සිටී. නැවත F7 හෝ Debugger step Into භාවිත කර දෙවැනි උපදෙස ද ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ය. එවිට TRISA රෙජිස්ටරයට අදාළ අගයන් රතු පැහැයෙන් දිස් වේ. මෙසේ උපදෙස් එකින් එක ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී ඊට අදාළ රෙජිස්ටරවල අගයන් ද අනුරූප ව වෙනස් වේ.

අප ගේ LED එක දැල්වීමට අදාළ වන Porta,1 බිටුව ද මෙසේ 1 සහ 0 ලෙස පුනරාවර්තී ව වෙනස් වේ. එම බිටුව "1" වන විට බල්බය දැල්වීම ද, "0" වන විට බල්බය නිවීම ද සිදු වේ. මේ අනුව අප ගේ ක්‍රමලේඛනය මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ ධාවනය වන ආකාරය පරිගණක තිරය මඟින් දැකබලාගත හැකි ය. මෙසේ කිරීමේ දී අප විසින් ලියනු ලබන ක්‍රමලේඛනයකට අදාළ ව මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රියා කරන ආකාරය පිළිබඳව පැහැදිලි අවබෝධයක් ඔබට ලැබෙන බව අප ගේ විශ්වාසයයි.

මෙහි දී අප ඉදිරිපත් කළේ Simulation පිළිබඳ මූලික කරුණු කිහිපයක් පමණි. මෙම ලිපි පෙළ ඉතා දීර්ඝ වීම වැළැක්වීම සඳහා අපි යම් යම් අවස්ථාවන්හි දී අදාළ මූලික කරුණු පමණක් ඉදිරිපත් කරන්නෙමු. ප්‍රායෝගික භාවිතය හා ස්වයං අධ්‍යයනය තුළින් ඔබට තවත් බොහෝ දේ ඉගෙනීමට එය හොඳ අඩිතාලමක් වේ යැයි අපි විශ්වාස කරමු.

මීළඟ ලිපියෙන් අප අදහස් කරනුයේ කලින් ඉදිරිපත් කළ ක්‍රමලේඛනය හා පරිපථය මඳක් වැඩි දියුණු කර LED ආලෝක රටාවක් නිර්මාණය කරන ආකාරයයි.

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

මේ ලිපි පෙළ නැවත දැනුම් දෙන තුරු සෑම දෙසතියකට ම වරක් පළ වනු ඇති බව කරුණාවෙන් සැලකුව මැනවි