තුන්වන ලිපිය - දෙවන කොටස

ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක ක්‍රමලේඛනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන මෘදුකාංග

පසුගිය ලිපියේ පළ වූ රූප සටහන අධ්‍යයනයේ දී ඔබට High level languages හා Machine languages අතර Assembly language නම් තවත් භාෂාවක් ඇති බවත් එය යන්ත්‍ර භාෂාවට වඩාත් සමීප බවත් පෙනී යනු ඇත. මෙය යන්ත්‍ර භාෂාවට බොහෝ සෙයින් සමාන වේ. එහෙත් මෙහි ඇති වෙනස නම් යන්ත්‍ර භාෂාවේ එන "1" හා "0"හි නිශ්චිත සංයෝජනයන් සඳහා ඉංග්‍රීසි අකුරු යෙදීමයි. පහත උදාහරණය සලකා බලන්න.

INCF PORTA

මෙය Assembly language instruction එකකි. එමගින් Porta නම් තොටුපළෙහි (Ports ගැන කලින් සඳහන් වී ඇත) අගය එකකින් වැඩි කිරීමට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ පාලන ඒකකයට (Control unit) විධානය කරයි. මීට අනුරූප Machine code එක පහත දැක්වේ.

000101010000101

මෙම Machine code එකෙහි අපට තේරෙන යමක් නැත. එහෙත් එය ම Assembly language මගින් ඉදිරිපත් කළ විට තේරුම් ගත හැකි වේ.

මේ උදාහරණයෙන් ඔබට Assembly language භාවිතය Machine language භාවිතයට වඩා කෙතරම් පහසු දැ යි දැන් වැටහෙනවා ඇත. එසේ නමුත් ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛන භාෂාවන්ට (High level programming languages) සාපේක්ෂ ව මෙය තවදුරටත් දුෂ්කර මට්ටමේ පවතී.

එහෙත් මයික්‍රොන්ට්‍රෝලර භාවිතයේ දී Assembly language ඉතා විශාල වශයෙන් යොදා ගැනේ. නූතන ලෝකයේ මයික්‍රොන්ට්‍රෝලර් ක්‍රමලේඛනය සඳහා ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛන භාෂාවන් හා ඒවාට අදාළ Compilers බොහොමයක් තිබේ. උදා : C, Basic, J2Me. එහෙත් Assembly language භාවිතය පහත කරුණු හේතු කොටගෙන ඉදිරියෙන් පවතී.

1. ක්‍රමලේඛනය ඉතා සංක්ෂිප්ත කිරීමට හැකි වීම.
2. මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ ඇති නොයෙකුත් කොටස් (ඒකක) කාර්යක්ෂම ලෙස භාවිත කිරීමට හැකි වීම)
3. ඉතා ඉහළ ක්‍රියාකාරී වේගයක් හා වේගවත් ප්‍රතිචාර සහිත පද්ධතීන් නිර්මාණය කිරීමට පහසු වීම.
4. පද්ධතිය තුළ දෘඪාංග (Hardware) පරිපාලනය ඉතා සාර්ථක ව හා පහසුවෙන් කළ හැකි වීම.

එසේ ම ඔබට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර භාවිතය පිළිබඳ පැහැදිලි හා නිවැරැදි වැටහීමක් ලබාගැනීමට නම්, Assembly language programming පුහුණු වීම අවශ්‍ය වේ. මේ නිසා මෙම ලිපි පෙළේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා යොදාගනු ලබන ක්‍රමලේඛන සකස් කිරීමට Assembly language භාවිත කිරීමට අපි අදහස් කළෙමු.

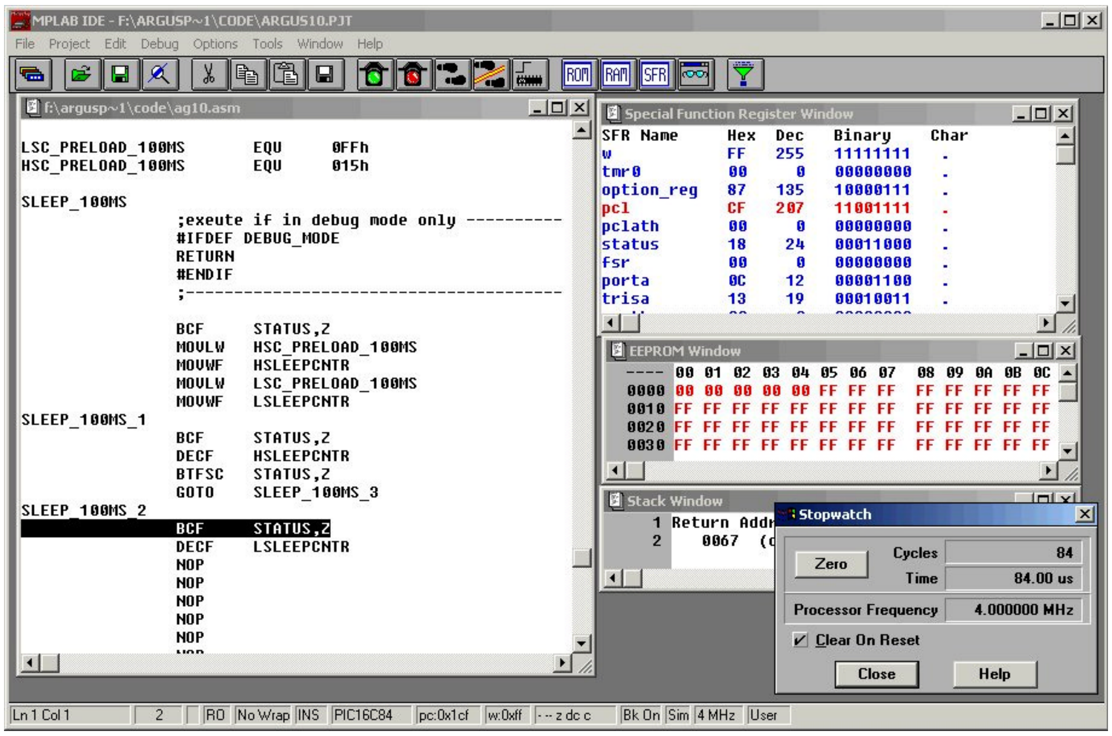
තව ද එක් එක් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර් වර්ගයන්ට විවිධ Assembly language compilers පවතී. කිසියම් පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් තෝරා ගැනීමේ දී ඊට අදාළ Compiler එක ගැන ද විශේෂ අවධානයක් යොමු කළ යුතු ය. ඊට හේතුව මෙම මෘදුකාංග (Compilers) බොහෝ මිල අධික වීම ය. සමහර නිෂ්පාදකයන් විසින් මේවා නොමිලයේ සපයනු ලැබේ. මෙම ලිපි පෙළේ දී අප භාවිතයට ගන්නා PIC 16F84 මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර් නිෂ්පාදනය කරන මයික්‍රොචිප් (Microchip) සමාගම අදාළ Assembly language compiler එක නොමිලේ ලබා දීමට ක්‍රියා කර ඇත. එය MPLABIDE (MPLAB Intergrated Development Environment) ලෙස හැඳින්වේ. PIC වර්ගයේ ඕනෑ ම මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් ක්‍රමලේඛනය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය.

එමගින් ඔබ ගේ Assembly code එක යන්ත්‍ර භාෂාවට හරවනවාට අමතර ව එම ක්‍රමලේඛය පරිගණක ආකෘතියක් මගින් පරිගණකය තුළ දී ම ක්‍රියා කරවා (Simulate කර) හරි වැරැදි බැලීමට ඉඩකඩ සලසා දෙයි. මේ නිසා ඔබට ඔබේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය නැවත නැවත Program කිරීමට සිදු වන වාර ගණන අවම කර ගත හැකි ය.

මෙම MPLAB IDE මෘදුකාංගය පහත සඳහන් වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට ලබාගත හැකි ය.

http://www.microchip.com

මෙම මෘදුකාංගය භාවිත කරන ආකාරය ඉදිරි ලිපිවල දී සවිස්තරාත්මක ව හදාරමු. ඒ වන විට ඔබට මෙම මෘදුකාංගය සපයාගෙන තිබිය හැක. MPLAB IDE ආරම්භක මුහුණතේ ඡායාරූපයක් අංක 2 රූපයෙන් දැක්වේ.



ලබන සතියේ අවශ්‍ය කරන දෘඪාංග ගැන සාකච්ඡා කරමු.

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

අනුමාන තර්ක (Fuzzy Logic)

පස්වන ලිපිය

අනුමාන තර්ක (Fuzzy logic) සහ සම්භාවිතාව (Probability) අතර වෙනස

මෙම ලිපියෙන් අනුමාන තර්ක (Fuzzy logic) පිළිබඳ ව තව දුරටත් විමසා බලමු. මෙහි දී අනුමාන තර්ක (Fuzzy logic) සහ සම්භාවිතාව (Probability) අතර වෙනස පැහැදිලි කිරීමට අදහස් කරමු.

උදාහරණයක් ලෙස වතුර පිපාසයකින් පෙළෙන පුද්ගලයකුට වතුර බෝතල් 2ක් හමු වේ යැ යි සිතමු. ඒවා A බෝතලය සහ B බෝතලය ලෙස නම් කරමු. A සහ B බෝත්ලවල මෙසේ ලේබල් කර ඇත්නම්, එනම්

A - "මෙම බෝතලය තුළ ඇති ජලය බීමට සුදුසු බවට 90%ක සම්භාවිතාවක් ඇත" (Probability of 0.90 of being potable)

B - "මෙම බෝතලය තුළ ඇති ජලය බීමට සුදුසු බවට අනුමාන සත්‍යතාව 90%කි. (Fuzzy membership of 0.90 being potable)

එම තැනැත්තාට පිපාසය නිවා ගැනීම සඳහා මෙම බෝතල් 2න් එකක් තෝරා ගත යුතු වේ. ඔබ ඔහු නම් තෝරා ගන්නේ කුමක් ද?

බීමට ගන්නා බෝතලය තීරණය කිරීමට පෙර A සහ B බෝතල්වල ඇති ලේබල්වල අදහස විමසමු. A බෝතලයේ අදහස, මෙම බෝතලය පිරිසිදු බෝතලයක් වීමට ඇති හැකියාව 90% වන බවයි. එසේ ම එම බෝතලය අපිරිසිදු එනම් බීමට නොහැකි වීමට 10%ක හැකියාවක් ද ඇත. තව දුරටත් විමසීමේ දී පිරිසිදු ජලය බෝතල් 9ක් සහ අපිරිසිදු ජලය බෝතල් 1ක් එකට දමා, එම බෝතල් 10න් එකක් අහඹු ලෙස ගත් විට එම බෝතලය පිරිසිදු ජලය තිබීමට 90%ක අවස්ථාවක් හෝ හැකියාවක් ඇති අතර එලෙස එම බෝතලය අපිරිසිදු වීමට නොහැකි වීමට ඇති හැකියාව 10%ක් වේ. B බෝතලය ඉතා පිරිසිදු ජලය නො වූවත් එය අපිරිසිදු නො වේ. එම බෝතලයේ ඇති ජලය බීමට සුදුසු සහ බීමට නුසුදුසු අතර අවස්ථාවක පවතී. මෙහි දී අනුමාන සත්‍යතාව 90%ක් නිසා එය බීමට සුදුසු ආසන්නයේ පවතී.

A බෝතලය තෝරා ගත හොත් එම බෝතලය බීමට සුදුසු බෝතලයක් හෝ බීමට නුසුදුසු (එනම් එය බීමෙන් මාරාන්තික රෝගයක් වැළඳිය හැකි) එකක් විය හැකි ය. මෙහි දී බීමට සුදුසු වීමේ සම්භාවිතාව 90% වුවත්, බීමට නුසුදුසු මාරාන්තික වීමේ 10%ක අවදානමක් ඇත. B බෝතලය, බීමට සුදුසු ඉතා පිරිසිදු ජලය නො වුවත් එය කිසි විටකත් මාරාන්තික නො වේ. එය බීමට සුදුසු ආසන්නයේ පවතින නිසා එය පානය කිරීමෙන් ඉතා සුළු රෝගයක් වැළඳීමට ඉඩක් ඇති මුත් ජීවිත තර්ජනයක් නොමැත. මෙහි දී බොහෝ පුද්ගලයින් B බෝතලය තෝරා ගනු නොඅනුමාන ය. මෙහි දී මෙම 90% -50% දක්වා වෙනස් වුව හොත් තත්ත්වය වෙනස් වේ.

එවිට A බෝතලය ඉතා පිරිසිදු ජලය හෝ මාරාන්තික ජලය වීමට එක හා සමාන ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඇත. B බෝතලය පිරිසිදු හා මාරාන්තික අතර අවස්ථාවක පවතී.

B බෝතලය පානය කිරීමෙන් නො මැරී, බේරීමට හැකියාව ලැබුණත්, ඉතා තදබල ලෙස රෝගාතුර වීමට ඉඩ තිබේ. මෙහි දී පුද්ගලයා ගේ පියාසය අනුව මියෙම්වා හෝ රැකෙම්වා යැයි සිතමින් A බෝතලය පානය කිරීමට හෝ ජලය පානයෙන් වැළකී සිටීමට හෝ ඉඩ තිබේ.

මෙම ලිපියෙන් අනුමාන තර්ක සහ සම්භාවිතාව අතර වෙනස පැහැදිලි කළ අතර ඊළඟ ලිපියෙන් ද්විමාන තර්ක ක්‍රමයෙන් අදහසක් පැහැදිලි කිරීමේ දී උසාවියක නීතිමය ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු දීමේ දී එන ගැටලුවත්, අනුමාන තර්ක ක්‍රමය යටතේ එය පැහැදිලි කළ හැකි ආකාරයක් විමසමු.

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයේ යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු අංශයේ
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ආචාර්ය පාලිත දසනායක