ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක ක්‍රමලේඛනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය දෘඪාංග

තුන්වන ලිපිය - දෙවන කොටස - (II)

(පසුගිය සතියෙන් ඉතිරි කොටස)

මෙම පරිපථය සඳහා ඔබට අග්‍ර 9ක් සහිත Serial port connector එකක් භාවිත කිරීමට සිදු වේ. එසේ ම එය Female වර්ගයේ (ඉදිරිපස සිදුරු සහිත) එකක් ද විය යුතුයි. මෙවැනි උපාංගයක රූප සටහනක් අංක 4 රූප සටහනෙන් දැක්වේ. එහි අග්‍ර ළඟින් පිහිටා ඇති බැවින් වයර් සම්බන්ධ කිරීමේ දී (පෑස්සීමේ දී) ලුහුවත් නො කිරීමට වගබලාගත යුතු ය. ඔබට උපාංග පෑස්සීමේ පළපුරුද්දක් නොමැති නම් මේ සඳහා පළපුරුදු අයකු ගේ ආධාරය ලබා ගැනීම යෝග්‍ය වේ.

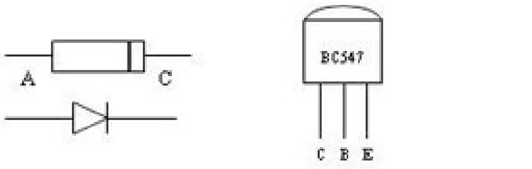
පසුගිය සතියේ පළ වූ රූප සටහන් අංක 3 මඟින් දක්වා ඇති පරිපථ සටහනේ එන සංගෘහිත පරිපථය (IC එක) PIC 16F84 නමැති මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය වේ. මෙය අප ක්‍රමලේඛනය කිරීමට බලාපොරොත්තු වන මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය වේ. එය මෙම පරිපථයට ස්ථිර ව ම සවි කරනු ලබන එකක් නො වේ. එම නිසා ඒ වෙනුවට අග්‍ර 18කින් යුත් සංගෘහිත පරිපථ රඳවනයක් (IC base) භාවිත කළ යුතු වේ. ක්‍රමලේඛනය කිරීමට අවශ්‍ය වූ විටක මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය මෙම IC base එක තුළ රඳවා ක්‍රමලේඛනය කර පසුව ඉන් ඉවත් කරගත හැකි ය. වෙළෙඳපොළේ විවිධ වර්ගයේ IC base ඇති බැවින් හොඳ වර්ගයේ එකක් තෝරා ගැනීමට ඔබ වගබලා ගත යුතු ය. එසේ නො වුණ හොත් වාර කිහිපයක් භාවිත කළ පසු ස්පර්ශක අග්‍ර ගෙවී යාම හෝ විකෘති වීම නිසා නිවැරැදි ක්‍රියාකාරීත්වය ලබා ගත නොහැකි තත්ත්වයකට පත් වේ.

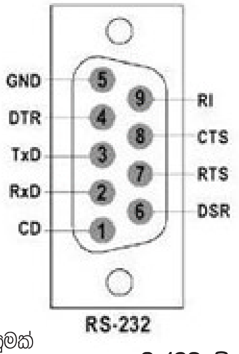
මෙම ගැටලුවට පිළියමක් ලෙස ඔබට ZIF (Zero Insertion Force socket) සොකට් එකක් භාවිත කළ හැකි ය. එහෙත් ඒවා තරමක් මිල අධික ය. ඔබ ඔබේ ප්‍රෝගැමරය දිගු කලක් භාවිත කිරීමට අදහස් කරන්නේ නම් IC base එකක් වෙනුවට මෙවැනි ZIF සොකට් එකක් භාවිත කිරීම ප්‍රඥාගෝචර වේ. වෙළෙඳපොළේ ඇති බොහෝමයක් වානිජ ප්‍රෝග්‍රැමර්ස්වල මෙම ZIF Sockets භාවිත කර ඇත.

පරිපථ සටහනේ අනෙකුත් උපාංග සලකා බැලූ විට IN 4148 යනු කුඩා ඩයෝඩයකි. මෙය සවි කිරීමේ දී එහි ඇනෝඩය හා කැතෝඩය නිවැරැදි ව හඳුනා ගැනීම වැදගත් වේ.

ඩයෝඩයක බඳෙහි ඇති වර්ණ තීරුවට ආසන්න ම අග්‍රය කැතෝඩය වේ. සෙනර් ඩයෝඩ සඳහා ද මෙය වලංගු වේ.

පරිපථයේ සඳහන් සෙනර් ඩයෝඩ නියමිත (බිඳවැටුම්) වෝල්ටීයතාවෙන් හා 500mW හෝ 1W හෝ ක්ෂමතා උත්සර්ජනයකට ඔරොත්තු දිය හැකි ආකාරයේ ඒවා විය යුතු ය. තව ද භාවිත වන ට්‍රාන්සිස්ටර BC 547 වර්ගයේ සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටර වේ. ඩයෝඩ සහ ට්‍රාන්සිස්ටරවල අග්‍ර හඳුනා ගන්නා ආකාරය අංක 4 රූපසටහනේ දැක්වේ.





අංක 4 රූපසටහන

මෙම ප්‍රෝගැමර් එක ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා බාහිර විදුලි සැපයුමක් අවශ්‍ය නො වේ. පරිපථය අටවා, එය පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළට (Serial port or comport) සවි කළ විට එය පරිගණකයෙන් විදුලිය ලබා ගෙන ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම පරිපථය පරිගණකයට සවි කරන බැවින් ඔබ වඩාත් පරෙස්සම් විය යුතු ය. පරිගණකයට සවි කිරීමට පෙර පරිපථය ලුහුවත් වීම්වලින් හෝ වෙන යම් දෝෂවලින් තොර බව සැක හැර දැන ගන්න.

පරිපථය එකලස් කිරීමේ දී පහත සඳහන් උපදෙස් අනුගමනය කිරීමෙන් ඔබට වඩාත් සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලබා ගත හැකි වේ.

1. තඹ තීරුවලින් සමන්විත වූ අඟල් 2×2 පමණ වූ වෙරෝබෝඩ් (Vero board) කැබැල්ලක් ලබා ගන්න.

2. IC base එක (හෝ ZIF socket එක) මැදින් සවි කරන්න.

3. ඉන් පසු IC base එකේ අග්‍ර, මැදින් යා කරන තඹ තීරුවල අඛණ්ඩතාව ඉවත් කරන්න. නැත හොත් අග්‍ර ලුහුවත් වේ.

4. IC base එකේ සියලු ම අග්‍ර පාස්සා ගන්න.

5. පරිපථයේ දැක්වෙන ආකාරයට ලුහුවත් කළ යුතු අග්‍ර වයර් මඟින් ලුහුවත් කරන්න.

6. ඩයෝඩ ට්‍රාන්සිස්ටර හා ධාරිත්‍රක නිවැරැදි ආකාරයට සවි කරන්න.

7. Serial port connector එක සවි කරන්න. මෙය ඔබේ පරිපථ පුවරුවට හෝ වයර් යොදා ඉන් පිටත සිටින ආකාරයට හෝ සවි කර ගත හැකි ය.

8. කිසිදු විටක පරිවරණය නො කරන ලද කම්බි එකිනෙක හරස් වන පරිදි ලුහුවත් කිරීම් සඳහා නො යොදන්න.

9. සියලු ම සවි කිරීම්වලින් පසුව නැවතත් සෑම උපාංගයක් ම හා සම්බන්ධතාවක් ම පරීක්ෂා කර දෝෂ රහිත බවට තහවුරු කර ගන්න.

10. පරිපථයේ අනවශ්‍ය ලුහුවත් වීම් නොමැති බවත් තහවුරු කර ගන්න.

11. ඉහත සියල්ල සම්පූර්ණ නම්, දැන් ඔබට මෙම ක්‍රමලේඛනය කිරීමේ උපකරණය භාවිත කළ හැකි මට්ටමේ පවතී.

(භාවිත කරන ආකාරය ලබන සතියේ)

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

මේ ලිපි පෙළට අදාළ ව ඔබට පැන නගින ගැටලු ඇත් නම් පහත ලිපිනයට යොමු කරන මෙන් ලේඛකයෝ දන්වා සිටිති.
කෝලිත ධර්මප්‍රිය, 11/3, යටියන්තොට පාර, අවිස්සාවේල්ල. ඊ මේල් ලිපිනය : dharmapriyatdk@yahoo.com

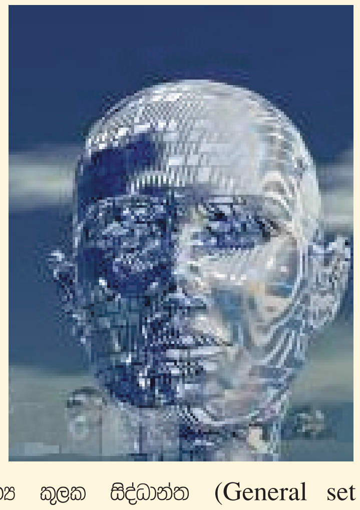
අනුමාන තර්ක (Fuzzy Logic)

හත් වන ලිපිය

මෙම ලිපියෙන් අනුමාන තර්ක භාවිත කරන අවස්ථා (Practical applications of fuzzy logic) පිළිබඳ ව විමසමු. පාලක විද්‍යාව, සිද්ධාන්ත සහ පාලක පද්ධති (Control theory and control systems) සඳහා අනුමාන තර්ක සංකල්පය (Fuzzy logic concept) භාවිත කර ඇත.

Fuzzy control (අනුමාන තර්ක භාවිත කොට පාලනය කිරීම) ජපානයේ සෙන්දායිහි උමං දුම්රියවල ත්වරණය (Acceleration) මන්දනය (Deceleration) සහ තිරිංග පද්ධති (Braking system) පාලනය කිරීම සඳහා යොදා ගෙන ඇත. මෙහි දී ශක්තිය වැය වීම (Energy consumption) 10%ක් අඩු වී ඇති අතර මගීන් ගේ සැප පහසුව ඉතා ඉහළ මට්ටමකට ළඟා වී ඇත. දුම්රියේ වේගය වෙනස් වීම මගීන්ට නො දැනෙන මට්ටමට තරම් එම වේග පාලනය දියුණු ය. ශ්‍රී ලංකාවේ දී විදුලි සෝපානවල දී සමහර විට ඔබත් මෙවැනි අත්දැකීමකට මුහුණ දීමට ඉඩ ඇත. මෙවැනි විදුලි සෝපාන දුලබ වුවත්, මට පෞද්ගලික ව මෙවැන්නක් ශ්‍රී ලංකාවේ දී අත්දැකගත හැකි විය. එහි දී විදුලි සෝපානයට ඇතුළු වී දොර වැසුණු පසු ඉහළ යාමක් දැනෙන්නේ නැත. පසු ව දොර විවෘත වන විට ඉහළ මාලයට මා පැමිණ සිටියේ ය. මෙම පාලක පද්ධතිය සඳහා අනුමාන තර්ක යොදා ගත්තා දැ යි සොයා ගැනීමට මට අවස්ථාවක් නොමැති විය. කෙසේ වෙතත් මෙවැනි විදුලි සෝපාන සඳහා අනුමාන තර්ක ක්‍රමය පහසුවෙන් යොදා ගත හැකි බව මාගේ පෞද්ගලික විශ්වාසය වේ.

යන්ත්‍ර ස්වීකරණය (Machine automation) සඳහා මෙම ක්‍රමය ඉතා සාර්ථක ව භාවිත කර ඇත. (සමහර රෙදි සෝදන යන්ත්‍ර සඳහා ද මෙම ක්‍රමය භාවිත කරන බව පැවසේ.) මෙයට අමතර ව කෘත්‍රිම බුද්ධියෙන් රොබෝවරුන් පාලනය කිරීමට ද (Artificial intelligent control of robotics) මෙය සාර්ථක ව යොදා ගෙන ඇත. මිනිසුන් සිතන පතන ආකාරය ඉතා පහසුවෙන් අනුමාන තර්කානුකූල නීති (Fuzzy rules) බවට හරවා භාවිත කිරීම, කුමන ප්‍රායෝගික යෙදුමකට වුවත් යෙදිය හැකි ය. සාමාන්‍ය ගණිත ක්‍රම මඟින් නිරූපණය කිරීමට අපහසු සංකල්ප, ඒවායේ අදහස නිරූපණය වන ආකාරයට අනුමාන තර්ක ක්‍රම යටතේ යොදා ගත හැකි ය. එම නිසා මෙය යොදා ගැනීම භාවිතයට පහසු වන (User - friendly) අතර ම, එයින් ලැබෙන විසඳුම් වඩාත් සුදුසු ආකාරයෙන් සාධාරණය කිරීමට ද හැකියාවක් ලැබේ. සංකීර්ණ ගැටලු සඳහා Fuzzy logic සුදුසු වුව ද දැනට භාවිත කරන ගණිත ක්‍රම (Conventional methods) මඟින් පහසුවෙන් විසඳිය හැකි ගැටලු සඳහා, මෙය යෙදීම සුදුසු නැත. එයට හේතුව



දැනට භාවිත කරන සාමාන්‍ය කුලක සිද්ධාන්ත (General set theory, Crisp sets) අනුමාන කුලක (Fuzzy sets)වල උප කුලකයක් වීමයි. අනුමාන කුලකවල ඇති 0 හා 1 පමණක් සැලකූ විට සාමාන්‍ය කුලක ලැබේ. වෙනත් වචනවලින් පැවසුව හොත් දැනට භාවිත වන කුලක යනු අනුමාන කුලකවල විශේෂ අවස්ථාවක් වේ. ගැටලුවක් විසඳීමේ දී විශේෂ අවස්ථාවක් හෝ ක්‍රමයක් හෝ යෙදීම පහසු වේ. ඡේදනය (Inters ection) හෝ මේලය (Union) සෙවීමේ දී අනුමාන තර්ක ක්‍රමය භාවිතය, භාවිතයේ යෙදෙන කුලකවල තරම් පහසු නො වන බව මෙයට ඉහත පළ වූ ලිපි මඟින් ඔබ අවබෝධ කර ගෙන ඇතැ යි සිතමි. යම් ගැටලුවක් විසඳීමේ දී පහසු ක්‍රමය උපයෝගී කර ගැනීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ.

බුද්ධිය සම්බන්ධයෙන් යොදා ගැනෙනුයේ අනුමාන තර්ක (Fuzzy logic) හෝ අනුමාන කුලක (Fuzzy sets) පමණක් නො වේ. ඒ සඳහා කෘත්‍රිම නියුරෝන පද්ධති (Artificial Neural Networks (ANN) ජාන ඇල්ගොරිතම (Genetic algorithm) දෘඪ කුලක (Rough sets) සහ දැනුම ගබඩා පද්ධති (Knowledge based systems) යනාදී වශයෙන් නොයෙකුත් ක්‍රම සහ සංකල්ප ඉදිරිපත් වී ඇත. මෙහි දී කෘත්‍රිම නියුරෝන පද්ධති (ANN) පමණක් ඉතා ම සැකෙවින් සඳහන් කරමි.

මිනිසුන් සහ සතුන් ගේ මොළයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට නියුරෝන විද්‍යාව (Neuroscience) වැදගත් නිසා, කෘත්‍රිම බුද්ධිය නිපදවීම සඳහා විද්‍යාඥයන් ගේ අවධානය නියුරෝන විද්‍යාව කෙරෙහි යොමු විය. එහෙයින් කෘත්‍රිම නියුරෝන පද්ධතියක් (ANN) යනු සැබෑ නියුරෝන පද්ධති (Biological Neural Network) ආශ්‍රයෙන් ලබා ගත් දැනුම උපයෝගී කර ගනිමින් කෘත්‍රිම ව නිර්මාණය කළ ගණිතමය උපකරණයකි, (Mathematical tool). මෙහි දී සැබෑ නියුරෝන පද්ධති ක්‍රියා කරන ආකාරයේ සංකීර්ණත්වය නිසා එය ප්‍රායෝගික ව යොදා ගැනීමට අපහසු නිසා, සරල කෘත්‍රිම නියුරෝන පද්ධති බිහි විය. මෙම හේතුව නිසා ප්‍රායෝගික යෙදුම සාර්ථක කර ගැනීමේ අවශ්‍යතාව මත විවිධ කෘත්‍රිම නියුරෝන පද්ධති සැකැස්මවල් සහ නියුරෝන පද්ධතිය පුහුණු කිරීමට විවිධ ක්‍රම බිහි විය. එහෙයින් ප්‍රායෝගික යෙදුමේ විවිධත්වයට අනුරූප, ඒ සඳහා සුදුසු සැකැස්මක් (Structure) හා පුහුණු ක්‍රමයක් (Learning method) යෙදීම ඉතා ම වැදගත් විය. මේ සඳහා, මෙම තේරීම සඳහා සුදුසු පිළිගත් ක්‍රමවේදයක් නොමැති නිසා දැනට කෘත්‍රිම නියුරෝන පද්ධති (A NN) සාර්ථකත්වය ලබා ඇත්තේ සමහර අංශවල පමණි. එයින් කියැවෙනුයේ අනෙකුත් අංශ සඳහා යොදා ගත නොහැකි බව නො ව, ඒ සඳහා සුදුසු පද්ධති සැකැස්මක් හෝ පුහුණු ක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමේ ගැටලු ඇති බවයි. ඕනෑ ම ගැටලුවකට භාවිත කළ හැකි පොදු කෘත්‍රිම නියුරෝන පද්ධතියක සැකැස්මක් (Common artificial neural network structure) හෝ පොදු පුහුණු ක්‍රමයක් (Common Learning method) හෝ තව ම බිහි වී නැත.

සංකල්ප (Concepts) වශයෙන් මූලික ව වෙනස් වුවත් භාවිතයේ දී මේවා එකිනෙක සංකලනය කර යොදා ගැනීම (උදා - Neuro-Fuzzy system, Rough-Fuzzy sets) අද සුලභ ව සිදු වේ. ප්‍රායෝගික ව භාවිත කිරීමේ දී සුදුසු ක්‍රමය වනුයේ ප්‍රායෝගික යෙදුම අනුව කුමක් භාවිත කළ යුතු ද යන්න තීරණය කිරීමයි. මෙම සංකල්පය සඳහා කුමන ප්‍රායෝගික යෙදුමක් යෙදිය යුතු ද වශයෙන් සෙවීම සුදුසු නැත. එයට හේතුව එහි දී එම ප්‍රායෝගික යෙදුම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු සංකල්පය හෝ ක්‍රමය යෙදීමට ඇති ඉඩකඩ අවම වීම ය.

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයේ යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු අංශයේ
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ආචාර්ය පාලිත දසනායක