දෙවන ලිපිය - (පසුගිය සතියෙන් ඉතිරි කොටස)

ප්‍රදාන/ප්‍රතිදාන ඒකකය (I/O Ports)

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් බාහිර ලෝකය සමග සම්බන්ධතා පවත්වා ගැනීම (Communication) මේ ඒකක තුළින් සිදු කෙරේ. සාමාන්‍යයෙන් මයික්‍රොක්නට්‍රෝලරයකට විශාල ප්‍රදාන (input/out put) ප්‍රතිදාන අග්‍ර ප්‍රමාණයක් පවතී. මෙම එක් එක් අග්‍ර තනි තනි ව නම් නො කර සමූහ වශයෙන් ගොනු කර (අග්‍ර 8 බැගින් හෝ ඊට අඩු ව) හඳුන්වනු ලබයි. මෙම සමූහයක් PORT යන නමින් තාක්‍ෂණික ව්‍යවහාරයේ දී හඳුන්වනු ලැබේ.

උදා :- PORT A - A තොටුපළ
PORT B - B තොටුපළ

PORT එකක පවතින අග්‍ර ගණන ඒ ඒ IC එක මත නිර්ණය වේ. එහෙත් උපරිම වශයෙන් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර PORT එකක තිබිය හැක්කේ අග්‍ර 8ක් පමණි. තවත් වැදගත් කරුණක් වනුයේ ඔබට යම් PORT එකක ඇති ඒ ඒ අග්‍ර ස්වාධීනව එක් එක් කාර්යයන් සඳහා භාවිත කළ හැකි වීමයි.

උදා :- PIC 16 F 877 IC තුළ PORT Aවල අග්‍ර 8ක් ඇත.

අවශ්‍ය නම් මෙම අග්‍ර අංක 1, 2, 5, 7 ප්‍රදාන අග්‍ර (Input pins) ලෙස ද 3, 4, 6, 8 යන අග්‍ර ප්‍රතිදාන අග්‍ර (Output pins) ලෙස ද භාවිත කළ හැකි වේ. මෙම දෘඪාංග පරිපාලනය කරන ආකාරය ක්‍රමලේඛනයේ දී (Programming) සවිස්තරාත්මක ව හදාරමු.

මෙය පහත උදාහරණය මගින් වඩාත් පැහැදිලි කරගත හැකි වේ.

උදා :- ඔබ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලයක අග්‍රයක් ප්‍රතිදානයක් ලෙස සකස් කරගත (Coufigure) හොත් එම අග්‍රයට ශ්‍රේණිගත ව LED එකක් හා ධාරා සීමා ප්‍රතිරෝධකයක් (Current limitiug resistor) සවි කර ඔබට එම LED එක නිවීම හෝ දැල්වීම කරගත හැකි වේ. එසේ ම තවත් අග්‍රයක් ප්‍රදානයක් ලෙස සකස් (Configure) කළ හොත් එයින් ඔබට LED දැල්වීම කළ නො හැකි වන නමුදු එයට යම් සංවේදකයක් (LDR හෝ ස්විචයක්) සවි කර ප්‍රදානයක් μcට ඇතුළත් කළ හැකි ය.

පාලන හා සැකසුම් ඒකකය

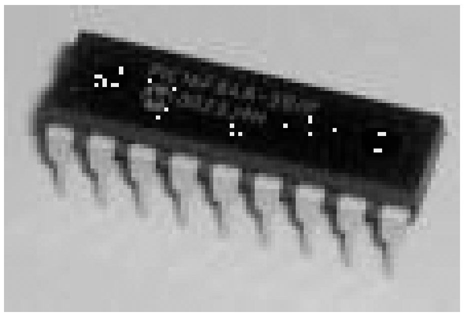
මෙය මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ හදවත ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. එය ක්‍රමලේඛන උපදෙස් එකින් එක කියවා ඒවා තේරුම් ගනියි. ඉන් පසුව ඊට අදාළ කාල ස්පන්දන පාලන සංඥා ඇති කිරීම හා ඒ ඒ ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන අග්‍රවලට අදාළ තාර්කික (Logic) අගයයන් 0V, 5V) ලබා දීම උපදෙස්වලට අනුව සිදු කරයි. පාලන ඒකකයෙන් ක්‍රමලේඛනය (Program) කියවා තේරුම්ගෙන ඊට අවශ්‍ය පරිදි ක්‍රියා කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ප්‍රධාන අවස්ථා තුනකින් හඳුන්වනු ලබයි.

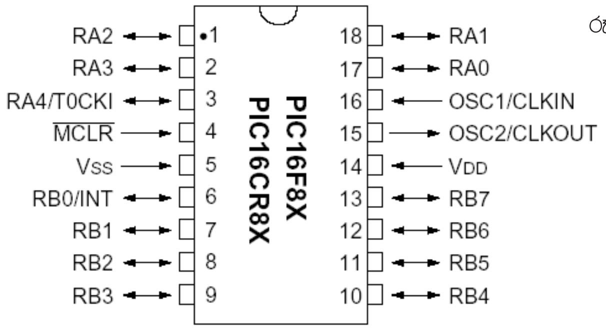
මෙය,

Fetch - ක්‍රමලේඛනයෙන් උපදෙස් ලබාගැනීම.
Decode - උපදෙස් කියවා තේරුම් ගැනීම.
Execute - ක්‍රියා කිරීම යනුවෙන් හැඳින්වේ.

මෙම සකසනවල (Processor) ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව වඩා වැදත් කරුණු දැන ගැනීමට නම් පරිශීලන පත පොත භාවිත කිරීමට හුරු වන්න. පහත දක්වා ඇති රූප සටහන මගින් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක බාහිර පෙනුම හා එහි අග්‍ර නම් කිරීම හඳුනා ගන්න.

මෙම රූපයෙන් Pic 16F84 IC එකෙහි Pin configuration





රූපසටහන අංක 3

27 වැනි පිටුවට

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

පසුගිය ලිපියේ ප්‍රමාද දෝෂ

පසුගිය ලිපියෙහි පිටු සැකසුමේ දී ප්‍රමාද දේෂ 3ක් සිදු වී ඇත. මේවායේ නිවැරැදි කිරීම් 27 වැනි පිටුවේ පළ වේ.

අනුමාන තර්ක (Fuzzy Logic)

පසුගිය සතියේ ලිපියෙන් මතු කළ ගැටලුවට විසඳුමක් ලෙස අනුමාන තර්ක ක්‍රමය යෙදිය හැක්කේ කෙසේ ද යන්න අද සලකා බලමු. මේ සඳහා 3.1 සහ 3.2 ප්‍රකාශ සලකමු.

ප්‍රකාශ 3.1 "ඔහු තරුණයෙකි"
ප්‍රකාශය 3.2" ඔහු මැදිවියේ පුද්ගලයෙකි"

ඉහත ක්‍රමය අනුව අවුරුදු 34 මාස 9 වයසැති පුද්ගලයෙකු සඳහා 3.1 ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. 3.2 අසත්‍ය වේ. එම පුද්ගලයා සඳහා මාස 6කට පසු එනම් ඔහුට වයස අවුරුදු 35 මාස 3 පමණ වන විට 3.1 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වී 3.2 සත්‍ය වේ. ඇත්ත වශයෙන් ම මෙම පරිවර්තනය එක් දිනකින් සිදු වේ. උපන් වේලාව ද සලකා බැලුවොත් මේ සඳහා ගතවනුයේ විනාඩියක් හෝ අඩු කාලයකි. එහෙත් අනුමාන තර්ක ක්‍රමය යටතේ සත්‍යතාවයේ ප්‍රමාණය (Degree of tuthness) ප්‍රකාශ කළ හැකි නිසා මෙම පරිවර්තනය හෝ වෙනස්වීම ක්‍රමානුකලව (Gradually) කළ හැක. එය සිදු කරන ආකාරය රූප සටහන 3.1 මගින් විස්තර වේ.

රූප සටහන 3.1ට අනුව අවුරුදු 30ක පුද්ගලයෙකු සඳහා 3.1 ප්‍රකාශය සත්‍ය වී 3.2 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. එහෙත් අවුරුදු 32ක පුද්ගලයකු සඳහා ඉහත ප්‍රකාශ දෙකින් එකක්වත් සම්පූර්ණයෙන් සත්‍ය හෝ සම්පූර්ණයෙන් අසත්‍ය නොවේ. ඒ සඳහා රූප සටහන 3.1 පරිදි රේඛාවන් ඇඳ (අවුරුදු 32 හරහා) එය තරුණ සහ මැදිවිය රේඛා හමුවන B සහ A මගින් සත්‍යතාවය ලබාගත හැක. එවිට ප්‍රකාශය 3.1 සත්‍ය වීමේ ප්‍රමාණය 0.8 වන අතර 3.2 සත්‍ය වීම 0.2 වේ. (මෙහිදී සැම විටම පුද්ගලයෙකු එක් ශ්‍රේණියකට ඇතුළත් විය යුතු නිසා මෙවැනි ක්‍රමයක් නිර්මාණ්‍ය කිරිමේ දී සත්‍යතාවයේ එකතුව 1ක් වන පරිදි සෑදිම වැදගත් වේ. 0.8+0.2 = 1) ඉහත අවුරුදු 34ක් මාස 9ක පුද්ගලයෙකු සඳහා

3.1 සත්‍ය වීම = 5.25
3.2 සත්‍ය විම = 4.75

අවුරුදු 35 මාස 3ක පුද්ගලයෙකු සඳහා

3.1 සත්‍ය වීම = 4.75
3.2 සත්‍ය වීම = 5.25

සටහන – මෙහි දී මෙම අවස්ථාවන් වල සත්‍යතාවයන් මාරු වී ලෙස ඔබට පෙනෙනු ඇත. එය එසේ ඒ ඇත්තේ මෙම අවුරුදු 30 සිට අවුරුදු 40 දක්වා අතරමැද අවස්ථාව එනම් අවුරුදු 35 සිට මෙම අවස්ථා 2ක සමමිතිකව පැවතීමයි. (මාස 3 බැගින්) ඒ හැරුණු කොට මෙසේ සත්‍යතාවයක් මාරු නොවේ. මෙය විශේෂ අවස්ථාවක් පමණි. එම සත්‍යතාවයක් මාරු වීමේ විශේෂ වැදගතකමක් නැත. ඉහත සියලු වයස් සීමාවල් සඳහා අනුමාන තර්ක ක්‍රමය යටතේ ශ්‍රේණිගත කිරීම රූප සටහන 3.2 මගින් නිරූපණය වේ.

මෙහි දී සියලුම සම්බන්ධතාවයක් රේඛීය (Linear) ලෙස සලකා ඇති අතර සෑම පුද්ගලයෙකු එක් කුලකයට හෝ කුලක 2ක හෝ වීමේ සත්‍යතාවයේ ප්‍රමාණයන්ගේ එකතුව 1 වන පරිදි සකසා ඇත. එනම් යම් පුද්ගලයෙකු ළමා, තරුණ, මැදිවිය හෝ මහලු යන කුලකයක වීමේ සත්‍යතාවය 0 වේ. තවද යම් පුද්ගලයෙකු කුලක 2ක් අතර පවතින විට එම කුලක දෙකේ සත්‍යතාවයේ එකතුව 1 විය යුතුය. උදාහරණයක් ලෙස අවුරුදු 16ක නව යොවුන් වියෙහි පසුවන අයෙකු ළමයෙකු වීමේ සත්‍යතාවය 0.4 වන අතර තරුණයෙකු වීමේ සත්‍යතාවය 0.6 වේ. මෙහි දී මෙම කුලක සාමාන්‍ය තර්ක ක්‍රමය යටතේ ජේදනය නොවන බව සලකා මෙම අනුමාන තර්ක ක්‍රමය දක්වා විහිදුවා ඇත. මෙම උදාහරණය සඳහා මෙවන් වර්ගීකරණයක් යෙදීම නිවැරැදි වුවත් සෑම විටම මෙසේ වීමේ අවශ්‍යතාවයක් නැත. මෙම එකතුව 1 වීමේ අවශ්‍යතාවය ලබා ඇත්තේ මෙම උදාහරණයට පමණක් බව අවධාරණය කළ යුතුය.

පන්තියක සිසුන් වර්ගීකරණය කිරීමේ දී උස සිසුවෙකු හා දක්ෂ සිසුවෙකු ලෙස වෙන් කරන අවස්ථාවක සාමාන්‍ය තර්ක ක්‍රමය යටතේ සිසුවෙකු මෙම කුලක 2හිම ජේදනයක් වීමට එනම් දක්ෂ උස සිසුවෙකු වීමට හෝ එම කුලකයකට පමණක් (එනම් දක්ෂ උස නොවන හෝ උස දක්ෂ නොවන) හෝ කුලක 2 ක අඩංගු නොවීමට (දක්ෂ නොවන උස නොවන) වීමට ඉඩ ඇත. මෙවන් අවස්ථාවක අනුමාන තර්ක යෙදීමේ දී එම කුලක 2හි සත්‍යතාවයේ එකතුව 1 වීම වශයෙන් යෙදීම නිවැරැදි නොවන අතර ප්‍රායෝගික ද නොවේ. මෙවන් අවස්ථාවක් සඳහා යෙදිය හැකි ආකාරය අපි ඊළඟ ලිපියෙන් විමසමු.

ඉහත රූප සටහන 2.2 ගණිතමය ප්‍රකාශයක් ආධාරයෙන් මෙසේ ඉදිරිපත් කළ හැක. යම් පුද්ගලයෙකු වයස X නම්

ළමයෙකු වීමේ සත්‍යතාවය =

$1 \quad x \le 10$

$\left(\frac{20-x}{10}\right) 10 \le x \le 20$

$0 \quad 20 \le x$

තරුණයෙකු වීමේ සත්‍යතාවය =

$0 \quad x \le 10$

$\left(\frac{x-10}{10}\right) 10 \le x \le 20$

$1 \quad 20 \le x \le 30$

$\left(\frac{40-x}{10}\right) 30 \le x \le 40$

$0 \quad 40 \le x$

මැදිවියේ වීමේ සත්‍යතාවය =

$0 \quad x \le 30$

$\frac{x-30}{10} \quad 30 \le x \le 40$

$1 \quad 40 \le x \le 50$

$\frac{60-x}{10} \quad 50 \le x \le 60$

$0 \quad 60 \le x$

මහලු වීමේ සත්‍යතාවය =

$0 \quad x \le 50$

$\frac{x-50}{10} \quad 50 \le x \le 60$

$1 \quad 60 \le x$

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයයේ යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු අංශයේ
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ආචාර්ය පාලිත දසනායක