අටවන ලිපිය - පළමුවන කොටස

ප්‍රතිසම සංඥා සංඛ්‍යාංක සංඥා බවට පරිවර්තනය කිරීම Analog to Digital convertion

මෙම ලිපිපෙළ තුළින් මෙතෙක් ඉදිරිපත් කළ නිර්මාණ සියල්ල කැටි කොටගත් තරමක් සංකීර්ණ එමෙන් ම වඩාත් ප්‍රායෝගික නිර්මාණයක් ඉදිරිපත් කිරීම මේ ලිපියේ අරමුණයි.

මේ සඳහා අප විසින් තෝරා ගනු ලැබුවේ පරිසර උෂ්ණත්වය මැන එම අගය 0.5^0Cක නිරවද්‍යතාවක් සහිත ව ප්‍රදර්ශනය කරන අතර එම දත්ත පරිගණකයට යවා එහි වාර්තාවක් තබාගන්නා ආකාරයේ නිර්මාණයකි. මෙය මඳක් දියුණු කොට උෂ්ණත්වය වෙනුවට වෙනත් රාශීන් මැනීමට වුව ද සකස් කර ගත හැකි ය. එසේ කිරීම සඳහා මැනීමට අදාළ රාශියට ගැලපෙන සංවේදක (Sensors) තෝරාගත යුතු ය.

අප ඉදිරිපත් කරන නිර්මාණයේ දී උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා LM 35 නමැති සංවේදකය භාවිත කෙරේ. අග්‍ර 3කින් යුත් සංගෘහිත පරිපථයක් ලෙස මෙය ලබාගත හැකි ය. එහි ප්‍රතිදාන අග්‍රයෙන් පරිසර උෂ්ණත්වයට ප්‍රතිසම (Analogous) විද්‍යුත් සංඥාවක් හෙවත් වෝල්ටීයතාවක් ලබා දේ. පරිසර උෂ්ණත්වය සන්නතිකව විචලනය වන රාශියකි. එම නිසා මෙම වෝල්ටීයතාව ද සන්තනික ව විචලනය වේ. සන්තතිකව විචලනය වීම යනු ඕනෑ ම අගයන් දෙකක් අතර තවත් අගයක් පැවතිය හැකි ආකාරයට වෙනස් වීම ය.

අපි මෙය උදාහරණයකින් තේරුම් ගැනීමට උත්සාහ කරමු. 25, 26, 27, 28, 29, 30 යන සංඛ්‍යා පෙළ සලකන්න. එම සංඛ්‍යා පෙළ 25 සිට 30 දක්වා එකින් එක වැඩි වී ඇත.

එවැනි සංඛ්‍යා පෙළක් සැලකූ විට එහි අතරමැද අගයන් දැක්විය නොහැකි ය. ඊට හේතුව එහි ඇති සංඛ්‍යා එකින් එක වැඩි වී තිබීමයි. අප පරිසර උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 25, 26, 27, 28, 29, 30 ..... ආදී වශයෙන් පූර්ණ සංඛ්‍යාවලින් දැක්වුව හොත් එහි සන්තතිකභාවයක් නොමැත. එහෙත් පරිසර උෂ්ණත්වය සෑම විට ම පූර්ණ අගයන් ගෙන් නොපවතී. එයට පූර්ණ අගයන් දෙකක් අතර ඇති ඕනෑ ම අගයක් ගත හැකි ය.

ඒ අනුව සන්තතික රාශියකට යම්කිසි පරාසයක් තුළ ඕනෑ ම අගයක් ලබාගත හැකි බව පැහැදිලි වේ. එවැනි සන්තතික රාශීන් ඊට අනුරූප විද්‍යුත් සංඥා බවට පරිවර්තනය කළ විට ලැබෙන සංඥාව ද සන්තතිකභාවයක් උසුලයි. ඒවා ප්‍රතිසම සංඥා හෙවත් Analog Signals ලෙස තාක්ෂණික ව්‍යවහාරයේ දී හැඳින්වේ.

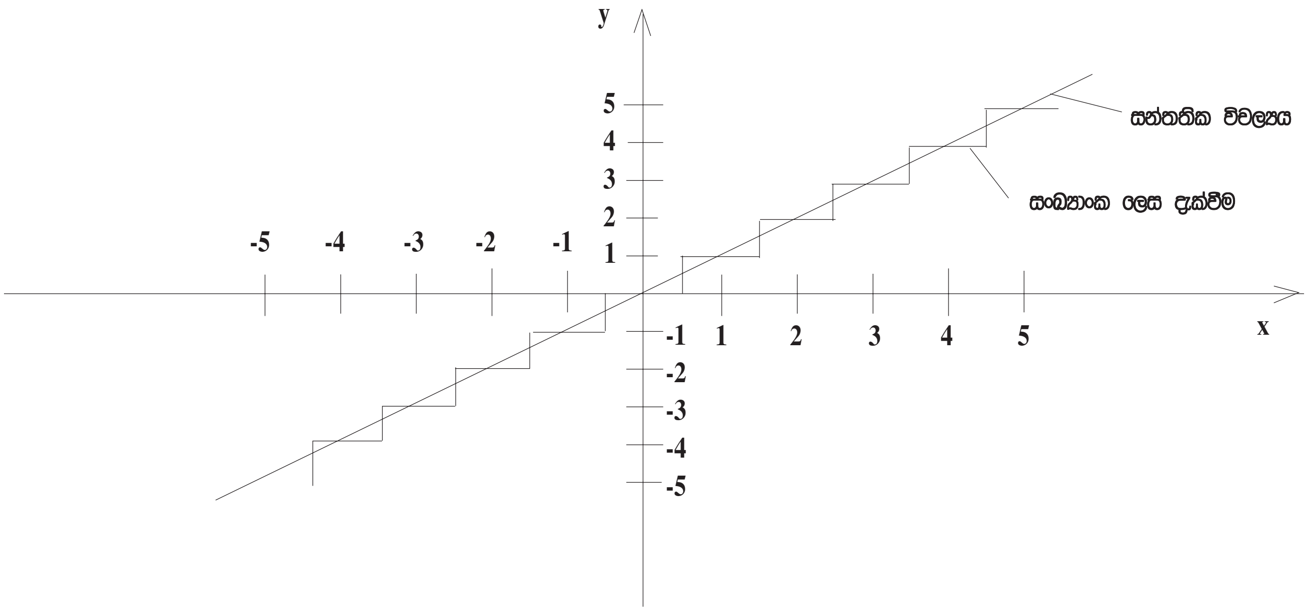
අප භාවිත කරන LM 35 උෂ්ණත්ව සංවේදකය ද උෂ්ණත්වය නම් වූ සන්තතික රාශියට ප්‍රතිසම විද්‍යුත් සංඥාවක් නිකුත් කරයි. එහෙත් අප උෂ්ණත්වය ප්‍රකාශ කිරීමට බලාපොරොත්තු වනුයේ සෙල්සියස් අංශක 0.5ක නිරවද්‍යතාවකින් යුක්ත ව ය. උදාහරණයක් ලෙස පරිසර උෂ්ණත්වය 27.3^0C වුව ද අපි එය 27.5 ලෙස ආසන්න කිරීමක යෙදෙමු. මෙහි දී නියම අගය නොලැබුණත් සමහර අවශ්‍යතා සඳහා එය ප්‍රමාණවත් වේ. මෙහි දී සිදු ව ඇත්තේ සන්තතික විචල්‍යයක් වන උෂ්ණත්වය සංඛ්‍යා - අංක බවට පරිවර්තනයේ දී දෝෂයක් මතු වීමයි. එය ක්වොන්ටීකරණ දෝෂය හෙවත් Quanitzation error ලෙස හැඳින්වේ. මෙලෙස ඕනෑ ම සන්තතික විචල්‍යයක් සංඛ්‍යා - අංක මඟින් දැක්වීමට යාමේ දී එම දෝෂය ඇති වේ.

රූප සටහන අංක 1හි රේඛාව මඟින් සන්තතික විචල්‍යයකට වෙනස්වීම දැක්වේ. ඒ අනුව එයට ඕනෑ ම අගයන් ගත හැකි බව පැහැදිලි වන අතර සංඛ්‍යා අංක මඟින් දැක්වීමට යාමේ දී 0.5ක උපරිම දෝෂයක් ඇතිවිය හැකි ය.

උෂ්ණත්වය නමැති සන්තතික රාශිය අප ගේ පහසුව තකා සංඛ්‍යා-අංකවලින් දැක්වීමේ දී ඉහත ආකාරයේ දෝෂ ඇතිවීම ස්වාභාවික ය. ඒ අනුව ඕනෑ ම සන්තතික රාශියක් හෝ ඊට අනුරූප ප්‍රතිසම සංඥාව සංඛ්‍යා - අංක බවට පත් කිරීමේ දී මෙම දෝෂය ඇති වේ. එහෙත් යොදාගන්නා සංඛ්‍යා-අංක අතර පරතරය අඩු කළ විට මෙම දෝෂය අවම කරගත හැකි ය.

මෙලෙස ප්‍රතිසම සංඥා සංඛ්‍යා-අංක බවට පරිවර්තනය කිරීම "ප්‍රතිසම සංඥා සංඛ්‍යාංක සංඥා බවට පරිවර්තනය" කිරීම (Analog to digital convertion) ලෙස හැඳින්වේ. මෙලෙස පරිවර්තනය කිරීමේ දී ඉහත සඳහන් කළ දෝෂය ඇති වුවත් ඊට වඩා විශාල වාසි ප්‍රමාණයක් ලබාගත හැකි ය.

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



විදුර ජවනිකා....

21 වැනි පිටුවෙන්

වඩවන විවිධ සබන් වර්ග පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීමයි. මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා විවිධ ප්‍රභවවලින් දත්තයන් එකතු කරමින් ශ්‍යාමලී පසුවන්නී ය. විද්‍යාත්මක ක්‍රමය තදින් විශ්වාස කරන ශ්‍යාමලී විවිධ සබන් වර්ග පිළිබඳව රූපවාහිනීවලින් ප්‍රචාරණය වන දැන්වීම් පිළිබඳ
ද ත ' ත ය න '
රැස් කරගත්තා ය.

වරෙක ඇය වෙළෙඳපොළින් ලබාගත් එක ම ජාතියේ සබන් වර්ගයක් තම මව, තම නැගණිය සහ තම මිත්තණිය අතර බෙදුවා ය. එසේ ම පාලක පරීක්ෂණය වශයෙන් තම ගෙදර සිටින නැන්දනියට වෙනත් සබන් වර්ගයක් භාවිත කරන ලෙස ඉල්ලුවා ය. ශ්‍යාමලී ගේ අදහස මාස ගණනක් එම සබන් භාවිත කිරීමෙන් පසු තම තමන් ගේ රූපලාවණ්‍යයන් පරීක්ෂා කිරීම ය. මේ සඳහා ඈ ආරම්භයේ සියලු දෙනා ගේ ම ඡායාරූප ගත්තා ය. එහෙත් වාසනාවකට ශ්‍යාමලී ගේ මිත්තණිය උගත් කාන්තාවක් වූවා ය.

"ඔය දරුවට පිස්සු ද? ලස්සන කියන්නේ ගුණාත්මක සාධකයක් මිසක් ප්‍රමාණාත්මක සාධකයක් නො වෙයි."

මිත්තණිය ගේ එ උපදෙසින් ශ්‍යාමලී එම කර්තව්‍යය අත්හැරියා ය. සාමාන්‍යයෙන් ශ්‍යාමලී වැඩක් පටන් ගත්තොත් එහි උපරිමය දක්වා යන්නී ය. කොහොම කොහොම හරි අය ඇගේ ගාන සබන් ව්‍යාපෘතියේ වැඩකටයුතු සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ අග්‍රගණ්‍යය නිළියක ද හමුවුණා ය.

"අනේ අක්කේ ඔයා හරි ලස්සනයි....

ඔයා ඇත්තට ම ඔය කියන සබන් ගානව ද?" ශ්‍යාමලී තම ප්‍රියතම නිළියගෙන් ඇසුවා ය.

"ඇයි නංගි ඔයා එහෙම අහන්නේ? මේ මගේ උපන් ලස්සන. නංගි මේවා ගෑවම ලස්සන වෙනවා නම් අහවලත් ලස්සන වෙන්න එපායැ." (මෙසේ කියන විට ඇය විකට නළුවෙකු ගේ නමක් ද සඳහන් කළා ය)

ශ්‍යාමලී එම ව්‍යාපෘතිය කිරීමට ගොස් එයට වඩා හොඳ ව්‍යාපෘතියකට මුල පිරුවා ය. එහි තේමාව වූයේ රූපවාහිනියේ වෙළෙඳ දැන්වීම්වලට යම් යම් පණිවිඩ අඩංගු වුවත් ඒවා ඒ ලෙසින් ම සත්‍ය නො වන බවයි.