MICROCONTROLLERS

ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක (MICROCONTROLLERS) තවමත් ඔබ බොහෝ දෙනකුට ආගන්තුක යෙදුමක් විය හැකි ය. එහෙත් ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක වැඩි කල් නොයවා ම එදිනෙදා ජීවිතයට නැති ව ම බැරි උපාංගයක් බවට පත් වන ලකුණු පෙන්නුම් කරයි. නුදුරු අනාගතය වන විට ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකකයක් අඩංගු නොවන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් සොයා ගැනීමට ද බැරි තරම් වනු ඇත. නූතනයේ මෝටර් රථ, සීඩී යන්ත්‍ර, කැසට් යන්ත්‍ර, කැමරා ආදි උපකරණ රැසක ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක අන්තර්ගත වේ.

එය ඔබේ අවශ්‍යතාවක් වෙනුවෙන් උපදෙස් දී අවශ්‍ය කාරියක යෙදවිය හැකි උපාංගයකි. උදාහරණයක් ලෙස දොරටුවක් හරහා ගමන් කරන මිනිසුන් ගණන ගණන් කිරීම සඳහා ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකකයක් ක්‍රමලේඛගත කිරීමට පිළිවන. පරිගණකයක ක්ෂුද්‍ර සකසනයක් වැනි ම එහෙත් ඊට වඩා සරල මට්ටමේ උපාංගයක් ලෙස ද මෙය හඳුන්වා දිය හැකි ය.

විදුසර පාඨක ඔබ වෙනුවෙන් ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක පිළිබඳ ප්‍රයෝජනවත් ලිපි පෙළක් අප අද පටන් ගෙන එන්නේ මේ ක්ෂේත්‍රය අළලා සතුටුදායක දැනුමක් ඔබ වෙත ලබා දීමේ අරමුණිනි. මේවා අඩංගු උපකරණ අලුත්වැඩියාව සඳහා ද මේ සම්බන්ධයෙන් ලබන්නා වූ දැනුමක් ඔබට ප්‍රයෝජනවත් විය හැකි අතර මේ ක්ෂේත්‍රයේ රැකියා, ස්වයං රැකියා අවස්ථා උදා කර ගැනීම සඳහා ද එකී දැනුම ඉවහල් වනු ඇත.

මේ ලිපි පෙළ සඳහා ආදර්ශ වශයෙන් යොදා ගන්නා ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක මේ දිනවල පවතින මිල ගණන්වලට අනුව රුපියල් 350-700 අතර මුදලකට මිල දී ගත හැකි බැවින් මූලික අත්හදාබැලීම්වල දී ආර්ථික අතින් ද ඔබට කිසියම් පහසුවක් සැලසෙනු ඇත.

1. හැඳින්වීම

♣ මොකක් ද මේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය?

ඔබ "අයි සී" (IC - Integraded Circuit) ගැන අසා හෝ දැක හෝ ඇතිවා නිසැක ය. මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර (Microcontroller) බාහිර පෙනුමින් එකී සංගෘහිත පරිපථයක් (Integraded Circuit) වැනි උපකරණයකි. ඔබ හොඳින් දන්නා සරල ICවල පෙනුමෙන් යුතු ව වෙළෙඳ පොළෙහි Microcontroller පවතී. එමෙන් ම මේවා විශේෂ සැකසුම් (Packages) ලෙස ද ඇත. මෙය පාද කිහිපයක සරල IC තත්ත්වයේ සිට පාද සිය ගණනක් සහිත සංකීර්ණ අවස්ථා දක්වා පුළුල් ඇසුරුම් ආකෘති වර්ගවලින් සමන්විත විය හැකි ය.

අනෙකුත් සංඛ්‍යාංක (Digital) හා ප්‍රතිසම (Analog) සංගෘහිත පරිපථ මෙන් ම මෙම මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර ද ට්‍රාන්සිස්ටර් (ද්වි ධ්‍රැව), ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්සිස්ටර (F.E.T), ප්‍රතිරෝධක හා ධාරිත්‍රක ආදී මූලික ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපාංග මිලියන, බිලියන, ගණනක් එකතු වීමෙන් නිර්මිත වී ඇති සංගෘහිත පරිපථ වර්ගයක් වේ.

"මයික්‍රෝ" යන වදනින් "සියල්ල සංගෘහිත කර ඇත" යන අරුත ද, කන්ට්‍රෝලර් (පාලකය) යන්න මඟින් "පාලන උපකරණය" යන අරුත ද පිළිබිඹු වේ.

ඉතා සරල ලෙස හැඳින්වුව හොත් මෙම Micro Controllers, භාවිත කරන්නා හට අවශ්‍ය පරිදි ක්‍රමලේඛනය කර (Program) විවිධාකාර අවශ්‍යතා සඳහා භාවිත කළ හැකි බහුකාර්ය ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපාංග වර්ගයක් වේ.

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක බාහිර පෙනුම (උඩ පැත්ත)

ක්‍රමලේඛනය (Program) පරිගණකයක් භාවිත කර නිර්මාණය කරගත හැකි අතර, පරිගණකයට ම සවි කරන ලද විශේෂ අමතර ඒකකයන් භාවිත කර එම ක්‍රමලේඛනය අදාළ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළට ඇතුළත් කළ හැකි ය.

ක්‍රමලේඛනය (Program) කරන ලද මයික්‍රොකන්ට්‍රෝලරය අදාළ නිර්මිත පරිපථයට ඇතුළත් කිරීමෙන් පසුව ඔබට අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරීත්වය ලබා දෙමින් කටයුතු කරනු ඇත.

මෙහි දී ඔබ අවබෝධ කරගත යුතු වැදගත් කරුණක් වනුයේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට කිසිදු බුද්ධිමය හැකියාවක් නොමැති බව ය. මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය යනු විවිධාකාර සංඛ්‍යාංක ඉලෙක්ට්‍රෝනික පද්ධතීන් ගේ (Co unters, flip-flops, ALU's, A/D Converters) එකතුවෙන් නිමැවෙන ඒකකයක් වීම ඊට හේතුවයි. ඔබ ගේ පාලන පද්ධතිය ක්‍රියා කළ යුතු ආකාරය, ක්‍රියාපටිපාටිය හා නිවැරැදි භාවය. සම්පූර්ණයෙන් ම රැඳී පවතින්නේ ඔබ විසින් සකස් කරනු ලබන ක්‍රමලේඛනය මත වේ. ඔබ විසින් දෝෂ සහිත අසාර්ථක ක්‍රම ලේඛනයන් ඇතුළත් කළ හොත් ඔබ ගේ පරිපථය ද එලෙස ම දෝෂ සහිත, ප්‍රයෝජනයක් නැති ඒකකයක් වනු ඇත.

එසේ ම මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය යනු වැඩ කිරීමට උපන්, ආශාවන් සහිත ඉතා කීකරු සේවකයකු ලෙස මතක තබා ගැනීම වටී. එය ක්‍රමලේඛනයේ ඇති උපදෙස් එකක් නො හැර කිසිදු අඩුපාඩුවකින් තොර ව ක්‍රියා කරන අතර එය කිසි විටකත් ක්‍රමලේඛනයේ නොමැති ක්‍රියාකාරකමක් සිදු නො කරයි.

මෙම ලිපි පෙළ තුළින් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් භාවිත කර පරිපථ නිර්මාණය කර ගැනීම හා ඊට අදාළ ක්‍රමලේඛනයක් (Program) නිර්මාණය කිරීමත්, එය මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ පිහිටුවීමත් (Install) යන කාර්යයන් පිළිබඳ අවබෝධයක් ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් කිහිපයක් තුළින් පාඨකයාට ඉදිරිපත් කිරීමට අපි බලාපොරොත්තු වෙමු. එසේ ම, ඉලෙක්ට්‍රෝනික ක්ෂේත්‍රයේ මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරවල යෙදීම් හා වාසි අවාසි පිළිබඳ ව හැඳින්වීමක් ඉදිරිපත් කිරීමට ද අපි බලාපොරොත්තු වෙමු.

♣ මයික්‍රොප්‍රොසෙසරය යනු මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් ද?

පරිගණක භාවිතය පිළිබඳ ඉතා සරල දැනුමක් ඇති අයකු පවා මයික්‍රොප්‍රොසෙසරය යන වදන හඳුනනු ඇත. බොහෝ දෙනා දන්නා පරිදි පරිගණකයක ප්‍රධාන දත්ත සැකසුම් හා පරිපාලන උපකරණය මයික්‍රොප්‍රොසෙසරය (µP) වෙයි. එහෙත් µPහි එක ම යෙදුම පුද්ගල පරිගණකවල (PC) මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය (C.P.U) ලෙස භාවිත කිරීම පමණක් නො වන බව සිහි තබා ගන්න.

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය (µC) යනු මයික්‍රොප්‍රොසෙසරයෙන් සරල කරන ලද යෙදුමක් ලෙස හැඳින්විය හැකි වේ. එහෙත් µP හා µC අතර ප්‍රධාන වෙනසක් ඇත. මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් යනු 'Single Chip Computer' එකක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. මෙම පාරිභාෂික වචනයෙහි නිවැරැදි අර්ථය වටහා ගැනීමට පහත දැක්වෙන අයුරින් පුළුවන. සාමාන්‍ය පරිගණක යන්ත්‍රයක් එකලස් වී ඇත්තේ සැකසුම් හා පාලන ඒකකයෙන් (Processors), මතක ගබඩාවෙන් (Memory units) හා දත්ත ලබා ගැනීමේ හා පිට කිරීමේ ඒකකවල (Input/Output units) එකතුවෙනි. මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර IC එකක් තුළ ඉහත කී පරිගණකයක අඩංගු වන සියලු ම මූලික ඒකක අඩුවැඩි වශයෙන් සංක්ෂිප්ත කර පවතී. එම නිසා එවැනි Chi p එකක් තනි පරිගණකයක් ලෙස හඳුන්වා දිය හැකි ය.

♣ µP සහ µC අතර සැසඳීමක්

(1) µPට සාපේක්ෂ ව µCහි දත්ත සැකසීමේ හැකියාව අඩු ය.

(2) ක්‍රියාකාරී වේගය අතින් µP ඉතා ඉහළ ය. (නූතන පරිගණකවල 2GHz පමණ පද්ධති ඝටිකා පවතී) µCහි ක්‍රියාකාරී ඝටිකා වේගය 50MHz (System clock) පමණ වේ.

(3) මතක පද්ධති පරිපාලනය සම්බන්ධයෙන් µCට වඩා µP ඉතා විශාල මතක ප්‍රමාණයක් පාලනය කිරීමේ හැකියාව සහිත ය. මේ නිසා µP මූලික පද්ධතිවල (Microprocessor base system) එකවර යෙදුම් (Applications) රාශියක් භාවිත කිරීමේ හැකියාව පවතී. සාමාන්‍යයෙන් මෙය µC පාලක පද්ධතියකට මඳක් අපහසු කාර්යයක් වේ. බොහෝ විට µC භාවිත කරනුයේ එක් විශේෂිත යෙදුමක් පමණි. එය සාර්ථක ලෙස ඉටු කිරීම µCහි ඇති විශේෂත්වයයි. බොහෝ විට ක්‍රියාකරුවකු (User) අවශ්‍ය නො වේ.

ලබන සතියේ : **මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයෙහි ප්‍රායෝගික යෙදුම්**

මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයයේ විද්‍යුත් සහ විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ
කෝලිත ධර්මප්‍රිය