```
void main()
{
  USART_init(9600);   // initialize USART module
                      // (8 bit, 9600 baud rate, no parity bit...
  while (1)
   {
     USART_Write('A');        // send data via USART
     Delay_ms(500);
   }
}
```

රූපසටහන අංක 2a

```
unsigned short i;

void main()
{
  USART_init(9600);        // initialize USART module
             // (8 bit, 9600 baud rate, no parity bit...
  while (1)
   {
    if (USART_Data_Ready())
    {        // if data is received
     i = USART_Read();     // read the received data
     USART_Write(i);       // send back via USART
    }
   }
}
```

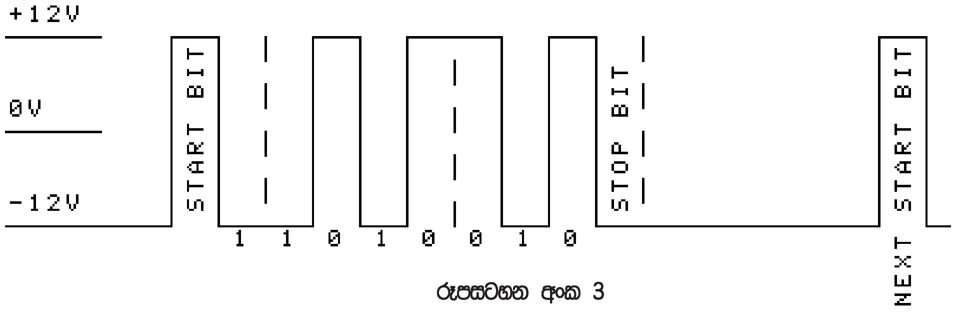
රූපසටහන අංක 2b

MICROCONTROLLERS

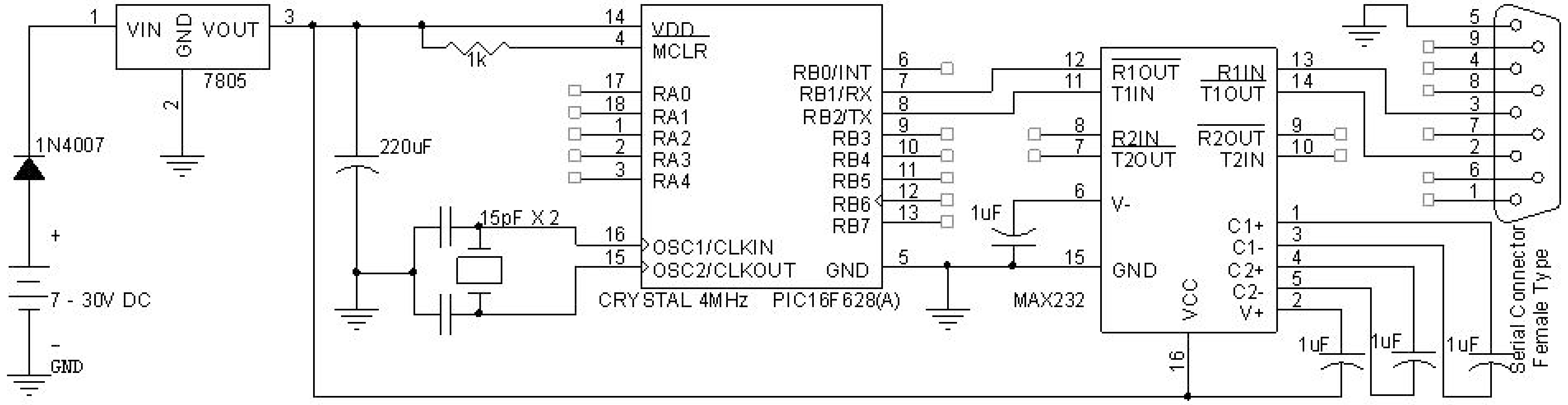
14 ලිපිය - 10 කොටස

ක්‍ෂුද්‍ර පාලක පරිගණක සමග සම්බන්ධ කිරීම

නවීන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ බොහොමයක් පරිගණක හා සම්බන්ධ කිරීමට හැකි වන ලෙස සකසා තිබේ. එලෙස උපකරණ පරිගණක හා සම්බන්ධ කිරීමෙන් වාසි කිහිපයක් අත් වේ. උදාහරණයක් ලෙස කාමරයක උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීමට සකසා ඇති පාලක පරිපථයක් සලකමු. එය පරිගණකයක් හා සම්බන්ධ කළ හැකි ලෙස නිර්මාණය කොට ඇත්නම් කාමරයේ උෂ්ණත්ව විචලනය පරිගණකයේ සටහන් කරගත හැකි ය. අවශ්‍ය නම් ප්‍රස්ථාරිකව නිරූපණය කළ හැකි ය. එමෙන් ම කාමරයේ උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීමට අවශ්‍ය උපදෙස් ද පරිගණකය මගින් ලබා දිය හැකි ය. මේ ආදී වශයෙන් වූ බොහෝ වාසි ප්‍රමාණයක් පරිගණක හා සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලබාගත හැකි ය.



රූපසටහන අංක 3



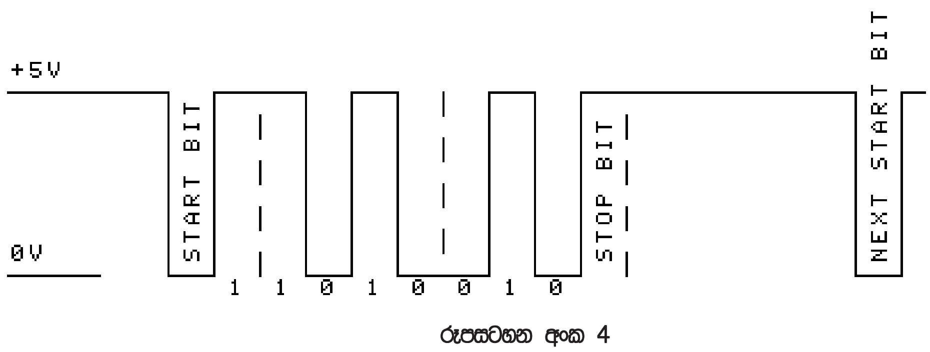
රූපසටහන අංක 1

ක්‍ෂුද්‍ර පාලක පරිගණක හා සම්බන්ධ කිරීම ප්‍රධාන වශයෙන් ආකාර දෙකකට සිදු කළ හැකි ය. ඒ

1. ශ්‍රේණිගත ආකාරය
2. සමාන්තරගත ආකාරය

ශ්‍රේණිගත ආකාරයට දත්ත හුවමාරු කරගැනීමේ දී බිටු එකකට පසු අනෙක ගමන් කරන අතර සමාන්තරගත ආකාරයේ දී එම බිටු සියල්ල එකවර ගමන් කරයි. සරල උදාහරණයක් ලෙස පටු පාරක වාහන එකක් පසුපස එකක් ගමන් කිරීම සහ පළල් පාරක වාහන එක පෙළට ගමන් කිරීම දැක්විය හැකි ය. දත්ත වැඩිදුර ගෙන යාමට හෙවත් පරිගණකය හා ක්‍ෂුද්‍ර පාලකය අතර දුර වැඩි වන විට ශ්‍රේණිගත ආකාරය වඩාත් යෝග්‍ය වේ. 7.1, 7.2, 7.3 සහ 7.4 යන ලිපිවල දී මෙලෙස ශ්‍රේණිගත ආකාරයට පරිගණක හා ක්‍ෂුද්‍ර පාලක අතර දත්ත හුවමාරුවට අදාළ බොහොමයක් කරුණු විස්තර කෙරී ඇත. එබැවින් එම කරුණු නැවත වරක් මෙහි දී ඉදිරිපත් කිරීම අනවශ්‍ය යයි හැඟේ. එහි දී ඉදිරිපත් කළ ක්‍රමලේඛ සියල්ල Assembly Language නැමැති පරිගණක භාෂාව යොදාගෙන ගොඩනංවා ඇත. එම ක්‍රමලේඛ ම C පරිගණක භාෂාව යොදාගෙන ගොඩනංවා ගන්නා ආකාරය විස්තර කිරීම මෙම ලිපියේ අරමුණ වේ.

රූප සටහන අංක 1 මගින් අදාළ පරිපථ සටහන දැක්වේ. එහි දී PIC 16F628(A) ක්‍ෂුද්‍ර පාලකය හා පරිගණකය අතර සම්බන්ධය පවත්වාගෙන යාමට අතරමැදියකු ලෙස MAX 232 සංගෘහිත පරිපථය ක්‍රියා කරයි. එහි ප්‍රධාන කාර්යය වනුයේ වෝල්ටීයතා මට්ටම් නිසි පරිදි සකසා දීමයි. ඊට හේතුව ක්‍ෂුද්‍ර පාලකය තාර්කික "1" හා "0" නිරූපණය කරන වෝල්ටීයතාවනුත් පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළ තාර්කික "1" හා "0" නිරූපණය කරන වෝල්ටීයතාවයනුත් හාත්පසින් ම වෙනස් ඒවා වීමයි. රූප සටහන අංක 3 මගින් පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළ තාර්කික "1" හා "0" නිරූපණය කරන ආකාරය ආරම්භක බිටුව දත්ත බිටු සහ නැවතුම් බිටුව දක්වන ආකාරය ඉදිරිපත් කර ඇත. එලෙස ම එම සියලු කරුණු ක්‍ෂුද්‍ර පාලකයට අදාළ වන ආකාරය රූප සටහන අංක 4 මගින් දැක්වේ.



රූපසටහන අංක 4

එම රූපසටහන් දෙක දෙස සැලකිල්ලෙන් බැලූ විට පෙනී යන කරුණක් නම් ක්‍ෂුද්‍ර පාලකය කෙළින් ම පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළට සම්බන්ධ කළ නොහැකි බවයි. එසේ සම්බන්ධ කළ හොත් එහි තිබෙන ඉහළ වෝල්ටීයතා මගින් ක්‍ෂුද්‍ර පාලකයට හානි සිදු විය හැකි ය. එබැවින් පරිගණකය හා ක්‍ෂුද්‍ර පාලකය අතරට අතරමැදි පරිපථයන් යෙදීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

ක්‍ෂුද්‍ර පාලකයේ සිට පරිගණකයට යවන දත්ත RB2/TX අග්‍රය හරහා MAX232 T1In අග්‍රයට ගොස් ඉන් පසු T1out අග්‍රයෙන් නිකුත් වී ශ්‍රේණිගත තොටුපළේ 2 වන අග්‍රයෙන් පරිගණකයට පිවිසේ. එමෙන්ම පරිගණකයෙන් ලබා දෙන දත්ත ශ්‍රේණිගත තොටුපළේ 3 වන අග්‍රයෙන් නිකුත් වී R1In අග්‍රයට පැමිණ එතැනින් R1out අග්‍රය හරහා ගොස් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ RB1/RX අග්‍රය හරහා මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට පිවිසේ.

රූපසටහන අංක 2(a) කොටසින් දැක්වෙන ක්‍රමලේඛයේ දී මුලින් ම ක්‍ෂුද්‍ර පාලකයේ ශ්‍රේණිගත ආකාරයට දත්ත යැවීමට අදාළ ඒකකය USART නිසි ලෙස සකස් කොට ඇත. එහි දී දත්ත යවන වේගය 9600 ලෙස සකසා ඇත. පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළ ද මෙම වේගයට ම සකස් කළ යුතු ය. ඉන්පසු දිගින් දිගට ම A අකුර තත්පරයකට දෙවරක් බැගින් නිකුත් කරයි. පරිගණකයේ Hyper Terminal මෘදුකාංගය විවෘත කළ විට තිරය මත "A" අකුර දිගින් දිගට ම දිස්විය යුතු ය.

රූප සටහන අංක 2(b) කොටසින් දැක්වෙන ක්‍රමලේඛය මඳක් වැඩි දියුණු කොට ඇත. එහි i නැමැති විචල්‍යය බිටු 8කින් සමන්විත බැව් unsigned short යන උපදෙස දන්වා සිටී. ඉන්පසුව ප්‍රධාන උපදෙස් ගොනුවේ දී USART ඒකකය නිසි ලෙස සකස් කොට පරිගණකයෙන් යම් අකුරක් ලැබෙන තුරු බලා සිටී. USART_Data_Ready() යනු යම් දත්තයන් ලැබුණු විට තාර්කික 1 ලබා දෙන්නකි. එවිට ලැබුණු අකුර i විචල්‍යයට ගෙන එය නැවතත් පරිගණකය වෙතට ම ලබා දේ. එසේ වේ නම් Hyper Terminal මෘදුකාංගය හරහා තිරයේ සටහන් කෙරෙන අකුර ශ්‍රේණිගත තොටුපළෙන් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට ගොස් නැවත පරිගණකයට පැමිණ තිරයේ දිස් වන්නකි.

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ
කෝලිත ධර්මප්‍රිය