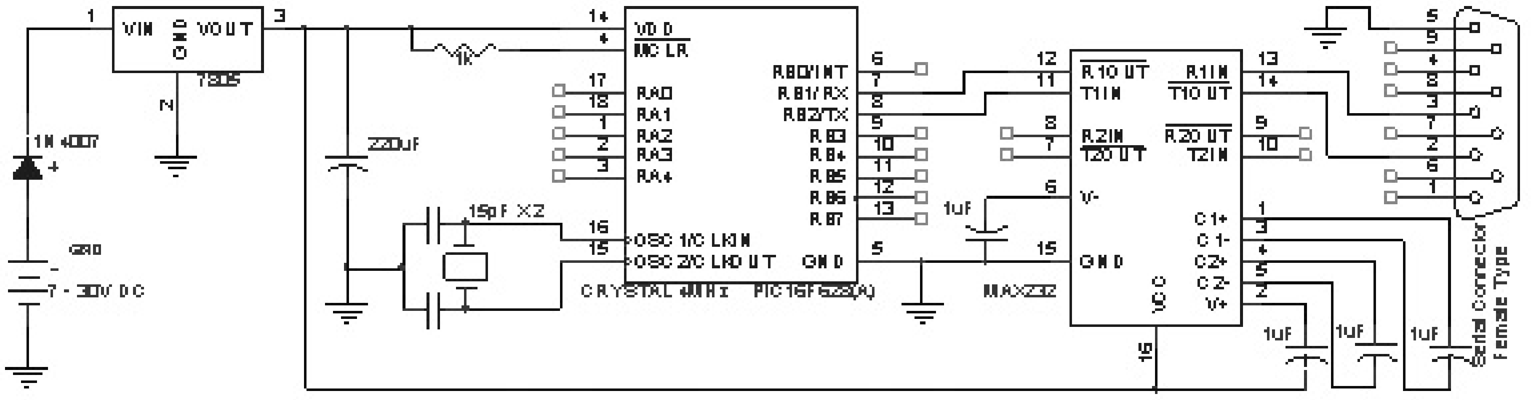
සත්වන ලිපිය - දෙවන කොටස

ක්ෂුද්‍ර පාලන ඒකක පරිගණක සමඟ සම්බන්ධ කිරීම -2

පරිගණකයක් හා මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් අතර ශ්‍රේණිගත ආකාරයට දත්ත හුවමාරු කරගැනීමට අදාළ මූලික කරුණු කිහිපයක් මෙම ලිපියේ පළමුවැනි කොටසින් ඉදිරිපත් කෙරුණු අතර ඊට අදාළ පරිපථය සහ ක්‍රමලේඛනය මෙම ලිපියෙන් විස්තර කෙරේ.



රූප සටහන අංක 1

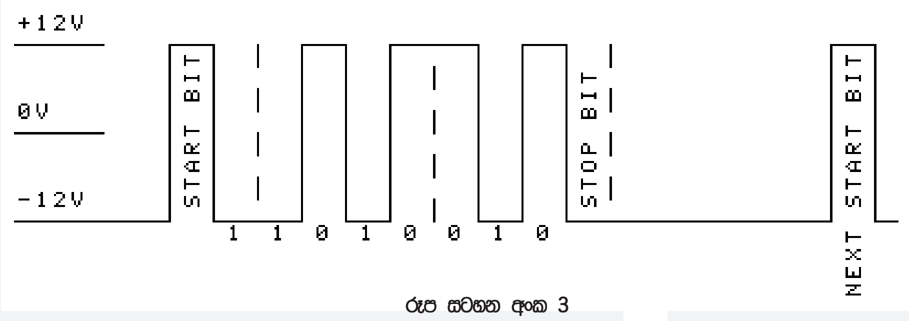
```
        ;*****Define Registers*****
STATUS          equ         03h
RCSTA           equ         18h
TXREG           equ         19h
RCREG           equ         1Ah
TXSTA           equ         98h
SPBRG           equ         99h

CounterL        equ         0Dh
CounterH        equ         0Eh

        ;*****Initialize*****
        bsf     STATUS,5        ;Switch to Bank 1
        movlw   b'00100110'
        movwf   TXSTA           ;Transmit Enable
        movlw   D'25'
        movwf   SPBRG           ; Baud rate 9600
        bcf     STATUS,5        ;Switch to Bank 0

        bsf     RCSTA,7         ;Enable Serial com

        ;****Transmit letter A ****
Main
        movlw   "A"             ;Letter A
        movwf   TXREG           ;Transmit to PC
        call    Delay           ;Wait a little
        goto    Main

Delay   decfsz  CounterL,1
        goto    Delay
        decfsz  CounterH,1
        goto    Delay
        return

        end
```

රූප සටහන අංක 2

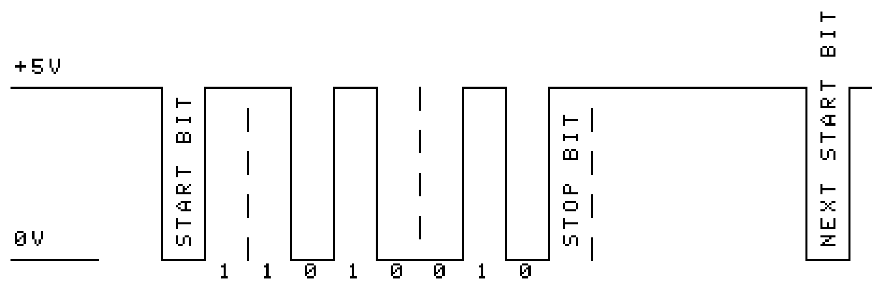
රූප සටහන අංක 1 මඟින් දැක්වෙනුයේ අදාළ පරිපථ සටහන වන අතර ක්‍රමලේඛනය රූප සටහන අංක 2න් ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙම නිර්මාණයේ දී PIC 16F84(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය වෙනුවට PIC 16F628(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය යොදාගෙන ඇත. මෙහි බාහිර ස්වරූපය හා අග්‍ර පිහිටීම PIC 16F84(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට බොහෝ සෙයින් සමාන වේ. එහෙත් ශ්‍රේණිගත ආකාරයට දත්ත හුවමාරුවට අදාළ UART කොටස PIC 16F84(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ නොමැති නිසා අපට ඒ වෙනුවට PIC 16F628(A) මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය යොදා ගැනීමට සිදුවිය. මෙය ද PIC 16F84(A)හි මිලට ආසන්න මිලකට ලබාගත හැකි ය.

ඊට අමතරව පරිපථයේ ඇති වැදගත් ම උපාංගය වනුයේ MAX232 නමැති සංගෘහිත පරිපථයයි (IC). මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රියාත්මක වන වෝල්ටීයතාවන් හා පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළ ක්‍රියාත්මක වන වෝල්ටීයතාවන් එකිනෙකට වෙනස් නිසා එම වෝල්ටීයතාවන් සම්බන්ධ කරන හෙවත් පරිවර්තනය කරන අතරමැදියකු ලෙස මෙය ක්‍රියා කරයි. වෙළෙඳපළේ රු. 100කට ආසන්න මුදලකට මෙම සංගෘහිත පරිපථය මිල දී ගත හැකි ය.

රූප සටහන අංක 3 මඟින් පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළ ක්‍රියාත්මක වන වෝල්ටීයතාවන්ට අදාළ සටහනක් දැක්වෙන අතර මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට අදාළ වෝල්ටීයතාවන් රූප සටහන අංක 4න් දැක්වේ.



රූප සටහන අංක 3



රූප සටහන අංක 4

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ 8 වන අග්‍රයෙන් (RB2/Tx) ශ්‍රේණිගත ආකාරයට දත්ත බිටු පිට කළ විට MAX 232 සංගෘහිත පරිපථයේ 11 වන අග්‍රය (T_1 IN) මඟින් ඒවා ලබාගනී. මෙහි දී ක්‍රියාත්මක වන වෝල්ටීයතාවන් වනුයේ 0V හා 5V වේ. (රූප සටහන අංක 4 බලන්න) එම වොල්ටීයතාවන් පිළිවෙළින් +12V හා -12V බවට පත් කිරීම MAX මඟින් සිදු කර එහි 14 වන අග්‍රය (T_1 OUT) හරහා පරිගණකයේ ශ්‍රේණිගත තොටුපළේ දෙවන අග්‍රයට ලබා දේ.

මේ ආකාරයට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ 8 වන අග්‍රයෙන් ශ්‍රේණිගත ආකාරයට පිට කරනු ලබන දත්ත බිටු MAX 232 හරහා පරිගණකයට ලැබේ. එමෙන්ම පරිගණකයේ සිට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට දත්ත යැවීමට අවශ්‍ය වූ විට දත්ත බිටු ශ්‍රේණිගත තොටුපළේ 3 වන අග්‍රය හරහා MAX 232හි 13 වන අග්‍රයට ලබා දිය යුතු ය. එවිට MAX 232 මඟින් -12V +12V වෝල්ටීයතාවන් (රූප සටහන අංක 3 බලන්න) 5V හා 0V බවට පරිවර්තනය කර 12 වන අග්‍රය මඟින් පිට කරනු ලබයි. මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ 7 වන අග්‍රය (RB1/RX) මඟින් එම දත්ත ලබා ගනී.

මේ ආකාරයට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට පරිගණකයටත් පරිගණකයේ සිට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයටත් එකවර දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ය. මෙය තාක්ෂණික ව්‍යවහාරයේ දී Full Duplex Communication ලෙස හැඳින්වේ. එහෙත් එකවර දෙදිසාවට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම තරමක් සංකීර්ණ බැවින් ආරම්භයක් ලෙස මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට පරිගණකයකට අකුරක් (A අකුර) යැවීමට අදාළ ක්‍රමලේඛනය රූප සටහන අංක 2 මඟින් ඉදිරිපත් කර ඇත.

එහි දී සුපුරුදු පරිදි රෙජිස්ටර හා විචල්‍යයන් හැඳින්වීම මුලින් ම සිදු කර ඇත. ඉන්පසු Initialize යටතේ ශ්‍රේණිගත ආකාරයට දත්ත හුවමාරුවට අදාළ රෙජිස්ටර සකස් කිරීම සිදු කර ඇත. TXSTA රෙජිස්ටරයට ලියා ඇති අගයන් මඟින් ශ්‍රේණිගත ආකාරයට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ UART කොටස සකස් කර ඇත. SPBRG රෙජිස්ටරයට ලියා ඇති අගයෙන් දත්ත හුවමාරු වන වේගය හෙවත් Baud rate 9600 ලෙස සකස් කර ඇත. PIC 16F628(A)හි දත්ත පත්‍රිකාවේ විවිධ වේගයන්ට අදාළව SPBRG රෙජිස්ටරයට ලිවිය යුතු අගයන් දැක්වෙන වගුවක් වේ. ඔබට වෙනස් වේගයකින් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට අවශ්‍ය නම් එම වගුව බලා ඊට අනුරූප අගය SPBRG රෙජිස්ටරයට ලිවිය යුතු ය. මෙහි දී විශේෂ කරුණක් වනුයේ පරිගණකය ද එම වේගයට ම සකස් කර තිබීම අත්‍යවශ්‍ය බවයි.

Transmit letter A යන විස්තරයට පසුව ඇති movlw 'A' හා movw TXREG හෙවත් Tranamit Register යන උපදෙස් දෙකට අනුව A අකුරට අදාළ බිටු සැකැස්ම TXREG රෙජිස්ටරයට ලියනු ලබයි. එවිට එම බිටු සැකැස්ම මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ 8 වන අග්‍රයෙන් MAX 232 හරහා පරිගණකයට යැවේ. ඉන්පසු Call Delay මඟින් තත්පරයක පමණ පමාවක් ගෙන gotomain යන උපදෙසට අනුව 'A' අකුර සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට අදාළ movlw 'A' යන උපදෙසට පැමිණේ. මේ අනුව සෑම තත්පරයකට වරක් ම මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ සිට පරිගණකයට A අකුරු යැවේ. පරිගණකයේ ඇති Hyperterminal මෘදුකාංගය මඟින් එම අකුරු තිරය මත දිස්වීමට සැලැස්විය හැකි ය.

මීළඟ ලිපියෙන් පරිගණකයේ සිට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට දත්ත යවන ආකාරය ඉදිරිපත් කෙරේ.

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