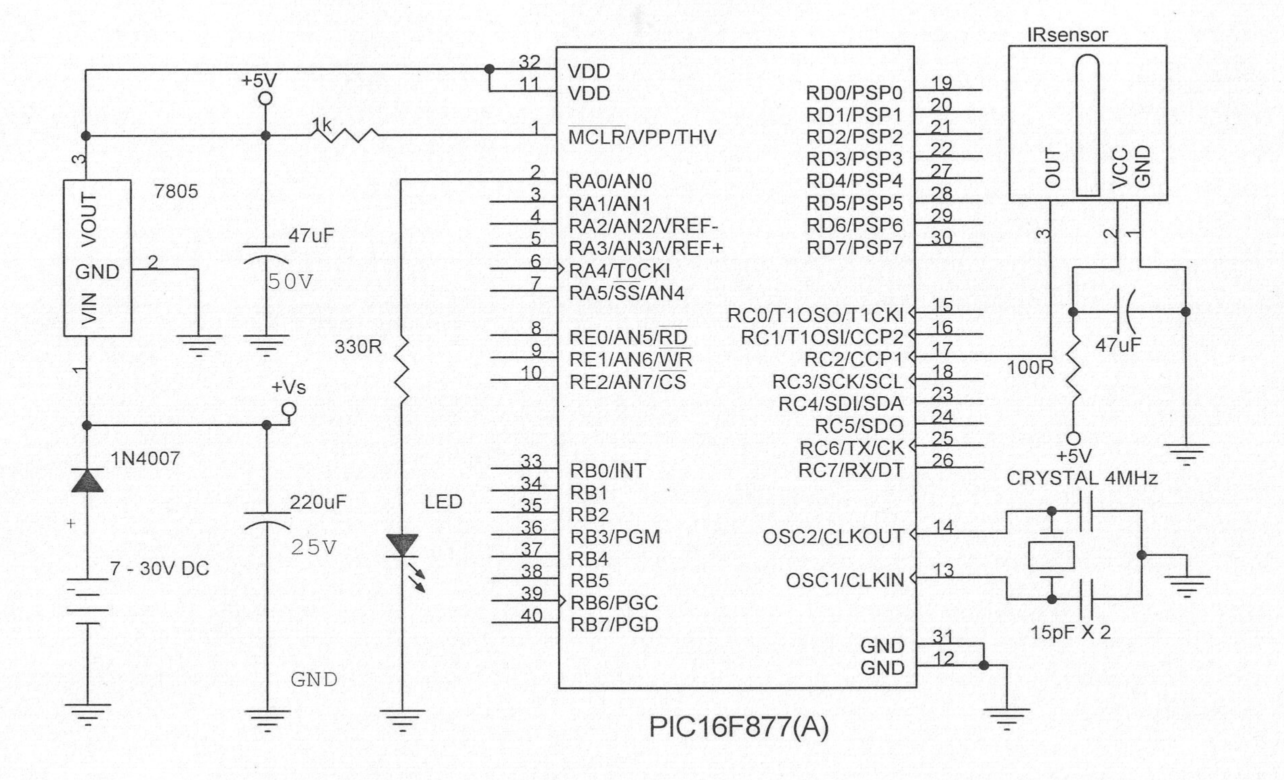
MICROCONTROLLERS

12 ලිපිය -4 කොටස

අධෝරක්ත කිරණ සංවේදක පරිපථය

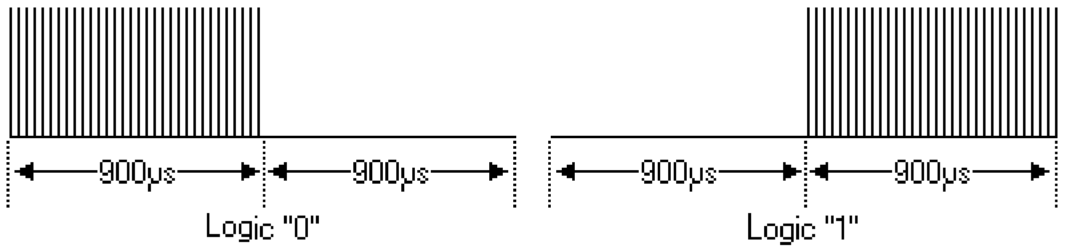
අධෝරක්ත කිරණ සංවේදක සහ ඒවායේ ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳව අපි පසුගිය ලිපියේ සාකච්ඡා කළෙමු. මෙවර ඉදිරිපත් කෙරෙනුයේ PIC 16F877A මයික්‍රොන්ට්‍රෝලරයකට එවැනි සංවේදකයක් සවි කිරීම සහ එයින් ලැබෙන විද්‍යුත් සංඥා තාර්කික "1" හා "0" බවට පරිවර්තනය කිරීම සිදු කරගන්නා ආකාරයයි.



රූප සටහන අංක 1

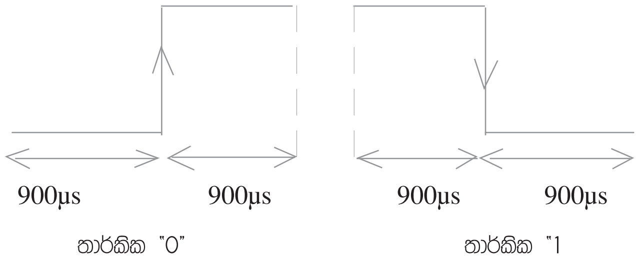
රූප සටහන අංක 1න් අදාළ පරිපථය දැක්වේ. සුපුරුදු පරිදි එහි බල සැපයුමට 7805 වෝල්ටීයතා යාමකයක් සහ ඩයෝඩයක් සවි කර ඇත. මෙමඟින් බල සැපයුමේ වෝල්ටියතාව සහ ධ්‍රැවීයතාව වෙනස් වීමෙන් පරිපථයට සිදු විය හැකි හානි අවම කෙරේ. IR sensor ලෙස නම් කර ඇති අධෝරක්ත කිරණ සංවේදකයේ පළමු සහ දෙවන අග්‍ර පිළිවෙළින් භූගත කොට සහ 100W ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා ධන වෝල්ටීයතා සැපයුමට සම්බන්ධ කොට ඇත. එමෙන් ම 1 සහ 2 අග්‍ර අතරට 47µF ධාරිත්‍රකයක් ද සම්බන්ධ කොට ඇත. මෙම ධාරිත්‍රක ප්‍රතිරෝධක සැකසුම මඟින් බල සැපයුමේ තවදුරටත් තිබිය හැකි සියුම් උච්චාවචනයන් කපා හරී. මෙය සරල අඩු සංඛ්‍යාත පෙරනයක් හෙවත් Low pass Filter සැකැස්මක් ලෙස ද ගත හැකි ය. අධෝරක්ත කිරණ සංවේදකයේ ප්‍රතිදානය තෙවන අග්‍රයෙන් PIC 16D877 මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයේ RC2/CCP1 හෙවත් 17 වන අග්‍රයට සම්බන්ධ කොට ඇත. මෙහි දී ප්‍රතිදානය ලබා දීම සඳහා මෙම අග්‍රය තෝරා ගැනීමට විශේෂ හේතුවක් තිබේ. අධෝරක්ත කිරණ දුරස්ථ පාලක සම්බන්ධ නිර්මාණ කිහිපයක් ඉදිරියේ දී විස්තර කිරීමට අප අදහස් කරන අතර ආරම්භය ලෙස දුරස්ථ පාලනයකින් අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද නිකුත් කළ වී දැයි බැලීම සඳහා රූප සටහන අංක 1න් දැක්වෙන පරිපථය යොදා ගැනේ.

එහි දී ආධෝරක්ත කිරණ සංවේදකයට දුරස්ථ පාලනයකින් සංඥා ලැබුණේ නම් ආරම්භක බිටු(ව) සහ අනෙකුත් බිටු මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකට ලැබේ. එසේ ලැබෙන බිටු නියමිත ආකාරයෙන් තිබේ දැයි පරීක්ෂා කර බලා එසේ වේ නම් ආලෝක විමෝචක දියෝඩය (LED) දැල්වීම සිදු කිරීම සඳහා මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය ක්‍රමලේඛනය කරගත යුතු වේ. එවැනි ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනගාගන්නා ආකාරය මීළඟ ලිපියෙන් ඉදිරිපත් කෙරේ.



රූප සටහන අංක 02

රූප සටහන අංක 2 මඟින් Philips RC5 ක්‍රමයේ දී අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද මඟින් තාර්කික "1" හා "0" නිරූපණය කෙරේ. එමෙන් ම රූප සටහන අංක 3 මඟින් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයකට එම සංඥාව ලැබෙන ආකාරය දැක්වේ. මෙහි දී විශේෂයෙන් සඳහන් කළ යුත්තේ අධෝරක්ත කිරණ ස්පන්ද තිබෙන විට මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයට 0Vට ආසන්න වෝල්ටීයතාවකුත් අනෙක් අවස්ථාවේ දී 5V වෝල්ටීයතාවකුත් ලැබෙන බවයි. ඒ අනුව තාර්කික "0" සඳහා 0V සිට 5V දක්වා ඉහළ යන අවස්ථාවක් ද (Rising edge) තාර්කික "1" සඳහා 5V සිට 0V දක්වා පහළ යන (Falling edge) අවස්ථාවක් ද දක්නට ලැබේ.



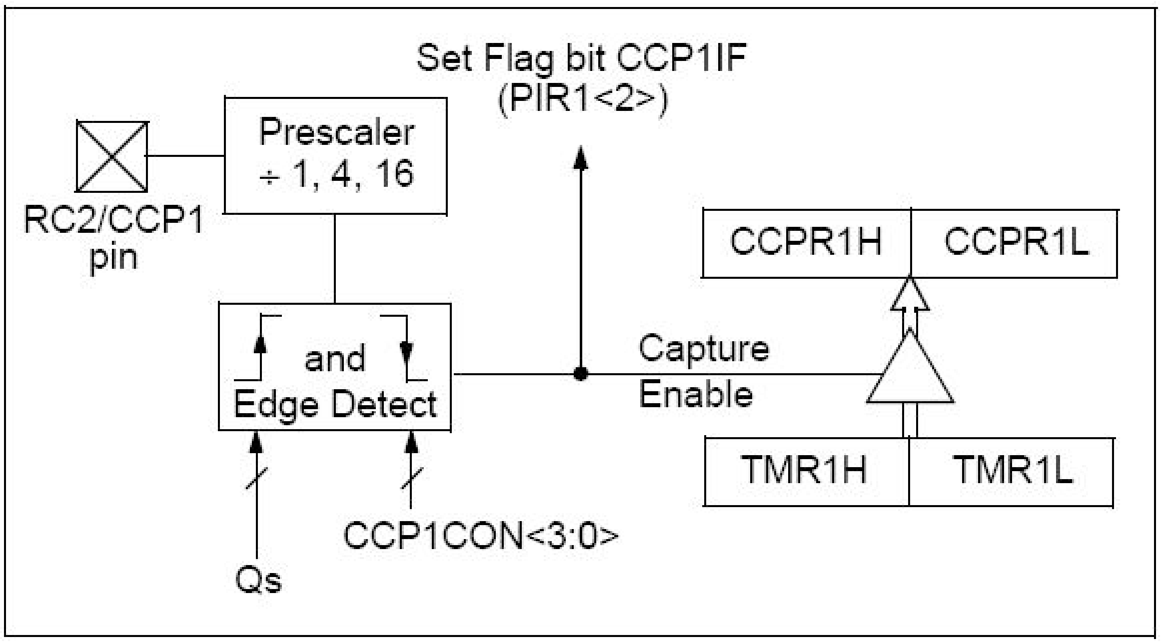
රූප සටහන අංක 03

ඒ අනුව දුරස්ථපාලකයෙන් නිකුත් වූ සංඥාවේ ගැබ් වී ඇති තාර්කික "1" හා "0" සමූහය නිවැරැදි ව තෝරා බේරා ගැනීමට නම් අප ඉහත සඳහන් කළ වෝල්ටීයතාව පහළ සිට ඉහළට හෝ ඉහළ සිට පහළට (Rising of falling) යාම පරීක්ෂා කළ යුතු වේ. එමෙන් ම එම සංඥා වලංගු ඒවා දැ යි දැන ගැනීම සඳහා රූප සටහන අංක 3ට අනුව 0V ව තිබෙන කාලය 900µs ලෙසට 5V ව තිබෙන කාලය 900µs ලෙසට ද තිබේ දැයි පරීක්ෂා කළ යුතු වේ.

මේ සඳහා මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ තිබෙන Capute/Compare/PWM ඒකකයෙන් Capture කොටස භාවිත කළ හැකි ය. රූප සටහන අංක 4 මඟින් එම ඒකකයේ අභයන්තර සැකැස්මෙහි කැටි සටහනක් දැක්වේ. ඒ අනුව RC2/CCP1 හෙවත් 17 වන බිටුවට ලැබෙන සංඥාවේ 0V සිට 5Vට ඉහළ යාමක් හෝ 5V සිට 0Vට පහළ යාමක් සිදු වන (එසේ යෑම් 4කට හෝ 16කට වරක් ලෙස ද සැකසිය හැකි ය) තෙක් TIMER 1 හෙවත් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරය තුළ තිබෙන කාල ගණනය වැඩි වෙමින් යයි. ඉහත සඳහන් කළ පරිදි සංඥාවේ ඉහළ හෝ පහළ යාමක් හමු වූ විගස TIMER1හි අගය CCPR1 රෙජිස්ටරයට ලබා දේ. මෙම රෙජිස්ටර දෙක ම (TMR1 හා CCP1) බිටු 16කින් යුතු වන අතර ඒවා TMR1H, TMR1L හා CCP1H හා CCP1L ලෙස බිටු 8 රෙජිස්ටරවලින් ගොඩ නංවා ඇත.

ඊට අමතරව PIR1 රෙජිස්ටරයේ දෙවැනි බිටුව ද තාර්කික 1 බවට පත් වීම මෙහි දී සිදු කෙරේ. ඒ අනුව එම බිටු පරීක්ෂා කිරීමෙන් සංඥාවේ ඉහළ යෑමක් හෝ පහළ යෑමක් (Rising or folling egde) සිදු වී ද නැද්ද යන්න දැනගත හැකි ය.

මෙම Capture ඒකකය ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට ගෙන ඒමට සිදු කළ යුතු සැකසුම් හා එමඟින් තාර්කික "1" හා "0" තෝරා ගැනීමට අදාළ ක්‍රමලේඛය මීළඟ ලිපියෙන් බලාපොරොත්තුවන්න.



රූප සටහන අංක 04

මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයේ විද්‍යුත් හා විදුලි සංදේශ අංශයේ
ගාමිණී ජයසිංහ
කෝලිත ධර්මප්‍රිය