

الله الرحمن الرحيم

پروژه فاصله سنج با مازول آلتراسونیک SRF05

برنامه نویسی بیسیک

رضا منصوری

www.micro-avr.blogfa.com

email: mr.reza.mansori@gmail.com

خرداد ماه ۱۳۹۱

شرح پروژه:

این دستگاه جهت سنجش فاصله استفاده میشود که فاصله را در مقیاس سانتی متر با دقت اندازه گیری ۱ الی ۲ سانتی متر نشان میدهد و قابلیت کالیبره شدن توسط کلید هایی که برای آن تعبیه شده به کاربر میدهد و دارای یک بازر به منظوره هشدار فاصله برای آن در نظر گرفته شده است.

سخت افزار:

سخت افزار این دستگاه از پنج قسمت تشکیل شده است و هر قسمت وظیفه ی خاص خود را انجام میدهد که عبارتند از:

۱ - مدار تغذیه و رگولاتور ولتاژ: که وظیفه ی آن تأمین ولتاژ مناسب برای راه اندازی سیستم می باشد.

۲ - قسمت دوم شامل میکرو کنترلر: که وظیفه ی پردازش سیگنال های ورودی و نوسان سازی برای ماژول و اطلاعات خروجی برای نمایش در LCD میباشد.

۳ - قسمت سوم شامل ماژول فرستنده و گیرنده آلتراسونیک (SRF05) وظیفه ی آن ارسال سیگنال مافوق صوت و دریافت سیگنال منعکس شده و تقویت آن جهت انتقال به میکرو میباشد.

۴ - قسمت چهارم شامل پل تنظیمات: که تشکیل شده از سه کلید فشاری که برای تنظیم دقت فاصله سنج در نظر گرفته شده است.

۵ - قسمت پنجم شامل یک بازر جهت هشدار صوتی در نظر گرفته شده است.

ماژول آلتراسونیک:

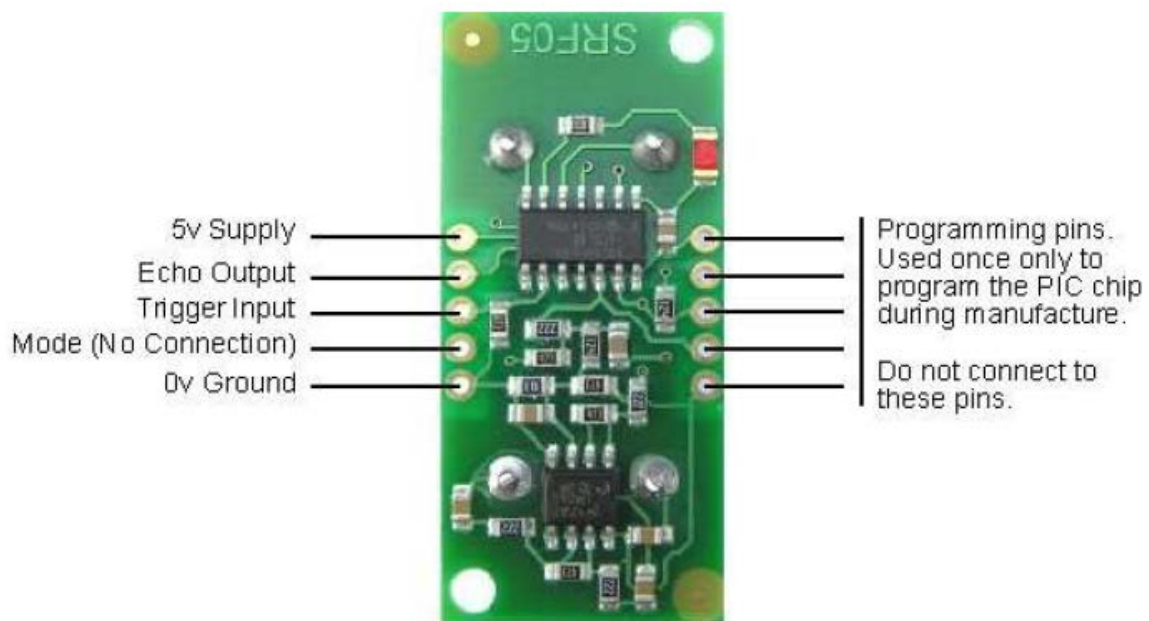
این ماژول شامل یک جفت سنسور فرستنده و گیرنده آلتراسونیک و همچنین آی سی های نویز گیر و تقویت کننده های OP-AMP جهت تقویت سیگنال ارسالی و دریافتی می باشد این ماژول را میتوان مستقیماً بدون هیچ واسطی به میکرو متصل کرد.



این ماژول دارای ۵ پایه می باشد پایه SUPPLY به ۵ ولت منطقی و پایه GROUND به زمین وصل می شود، پایه ECHO OUTPUT سیگنال دریافتی را به پایه ورودی میکرو و پایه TRIGGER INPUT پالس تریگر ۴۰ کیلو هرتز را از پایه خروجی میکرو دریافت می کند برای کار کردن ماژول در مد ۱ این پایه را بدون اتصال می گذاریم و برای استفاده از ماژول در مد ۲ این پایه را به زمین وصل می کنیم و این ماژول دارای یک LED برای نشان دادن وضعیت کارکرد دارد. این ماژول توانایی اندازه گیری از حداقل فاصله ۳ سانتی متر تا ۴ متر را دارد.

۵ پایه برای PROGRAM کردن آی سی میکرو ماژول که از نوع PIC می باشد بر روی این ماژول توسط شرکت سازنده در نظر گرفته شده است.

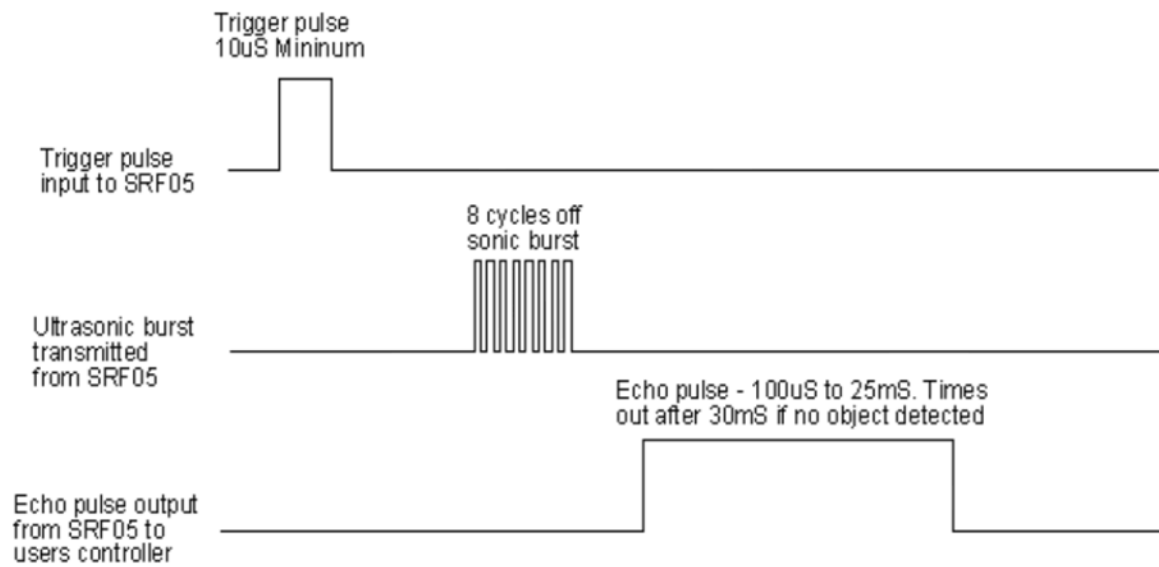
اتصال پایه های ماژول برای کارکرد در مد ۱



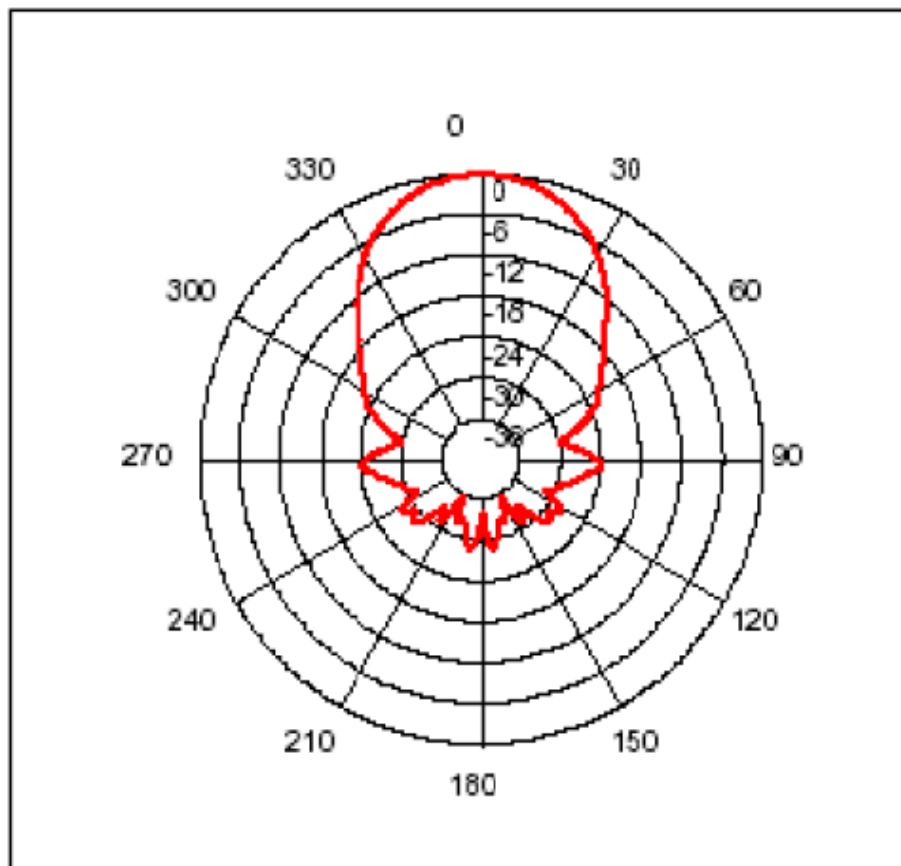
Connections for 2-pin Trigger/Echo Mode (SRF04 compatible)

شکل زیر دیاگرام زمانی ماژول در مد ۱ را نشان می‌دهد. عملکرد آن به این صورت است که ابتدا یک پالس تریگر که عرض آن حداقل ۱۰ میکرو ثانیه می باشد به پایه TRIGGER INPUT فرستاده می شود. در مرحله بعد ماژول به صورت پیوسته پالس های آلتراسونیک را به سمت محیط ارسال میکند. در نمای سوم عرض پالس اکو میباشد که آن را میتوان از پایه ECHO OUTPUT دریافت کرد و به میکرو وصل کنیم عرض این پالس بسته به فاصله اشیاء میتواند بین ۱۰۰ میکرو ثانیه الی ۲۵ ملی ثانیه باشد در صورتی که بیش از ۳۰ میلی ثانیه باشد به معنی عدم وجود اشیاء می باشد.

SRF05 Timing Diagram, Mode 1

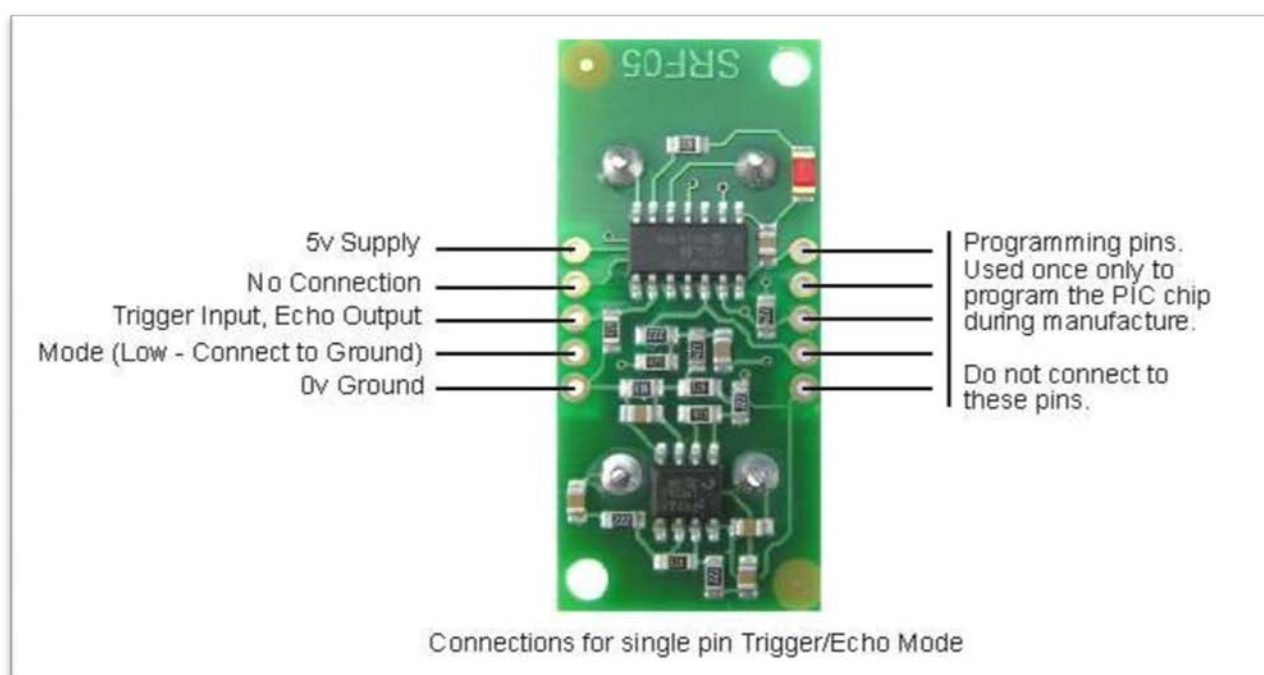


محدوده ی تشعشعی این ماژول در شکل زیر نشان داده شده است.

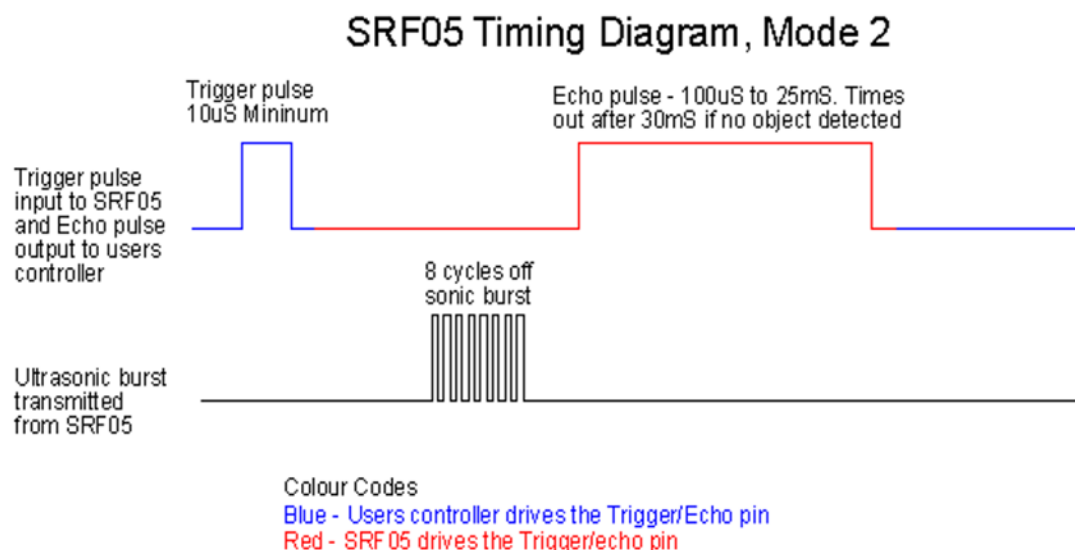


کارکرد ماژول در مد ۲

شکل زیر اتصال پایه های ماژول در مد ۲ را نشان میدهد عملکرد ماژول در این مد به این صورت میباشد که یک پالس تریگر را توسط پایه TRIGGER INPUT از میکرو دریافت می کند و سپس ماژول امواج آلتراسونیک را به سمت محیط میفرستد و دوباره پس از دریافت امواج پالس اکو را در در همین پایه نشان میدهد.



شکل زیر دیاگرام زمانی ماژول را در مد ۲ نشان میدهد.



برنامه نویسی AVR به زبان بیسیک:

در این پروژه از یک آی سی میکرو ATMEGA8 AVR استفاده شده است که از زبان برنامه

نویسی بیسیک به منظوره برنامه نویسی آن استفاده شده است.

در این پروژه یک LCD ۱۶*۲ برای نمایش اطلاعات استفاده شده است.

در زیر برنامه ی نوشته شده برای این پروژه را مشاهده میکنید.

designed by reza mansori'

"regfile = "m8def.dat\$

crystal = 1000000\$

Config Adc = Single , Prescaler = Auto , Reference = Internal

Config Lcd = 16 * 2

_ , Config Lcdpin = Pin , Db7 = Portd.7 , Db6 = Portd.6 , Db5 = Portd.5

Db4 = Portd.4 , E = Portd.3 , Rs = Portd.1

Config Pinb.4 = Input

Config Portb.4 = Output

Config Pinb.0 = Input

Config Pinb.2 = Input

Config Pinb.6 = Input

Config Portb.5 = Output

S Alias Portb.5

Up Alias Pinb.0

Down Alias Pinb.2

Bmenu Alias Pinb.6

Declare Sub Menu

Declare Sub Main

Declare Sub Soun

_ , Dim D As Word , Z As Word , T As Word , A As Single , M As Byte

, E As Single , L As Byte , Bib As Bit

A = 0

L = 1

Cls

Cursor Off

For L = 1 To 14

Locate 1 , L

" Lcd " design by

Locate 2 , L

" Lcd " Reza Mansori

ShiftLcd Right

Waitms 500

Next L

====='

Sub Main

Waitms 10

Cls

Do

Portb.4 = 0

Pulseout Portb , 4 , 20

Pulsein D , Pinb , 4 , 1

If Bib = 0 Then

Sound S , 50 , D

End If

Z = D * 20

Z = Z / 58

E = Z + A

Home

" Lcd "distanc:" ; E ; "cm

Lowerline

Lcd "kalibre:" ; A

If Bmenu = 0 Then

Sound S , 100 , 100

Waitms 200

Call Menu

End If

Waitms 50

Loop

End Sub

====='

Sub Menu

Waitms 100

Cls

Locate 1 , 4

" # Lcd "# MENU

Locate 2 , 2

" " ; Lcd "kalibre " ; A

Do

If Up = 0 Then

Incr A

Sound S , 50 , 100

Waitms 300

Locate 2 , 2

" " ; Lcd "kalibre " ; A

End If

If Down = 0 Then

Decr A

Sound S , 50 , 100

Waitms 300

Locate 2 , 2

" " ; Lcd "kalibre " ; A

End If

If Bmenu = 0 Then

Sound S , 100 , 100

Waitms 300

Call Soun

End If

Loop

End Sub

====='

Sub Soun

Cls

Do

Locate 1 , 5

" * Lcd "*" sound

Waitms 300

If Up = 0 Then

Sound S , 50 , 100

Bib = 1

Locate 2 , 2

" Lcd "sound off

End If

If Down = 0 Then

Sound S , 50 , 100

Bib = 0

Locate 2 , 2

" Lcd "sound on

End If

If Bmenu = 0 Then

Sound S , 100 , 100

Waitms 300

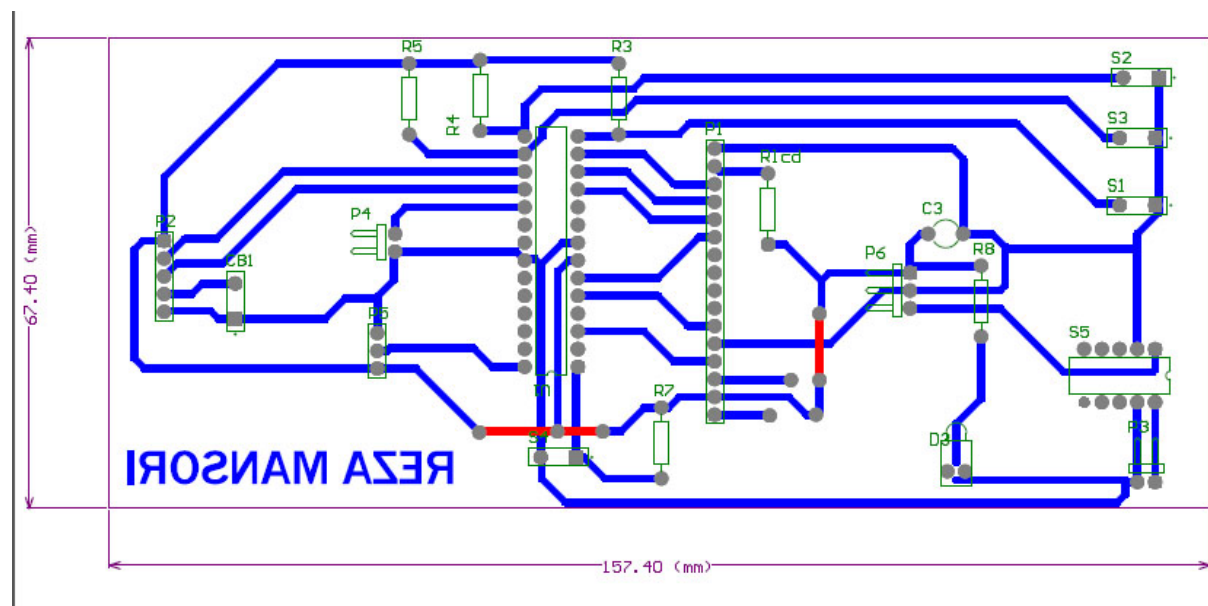
Call Main

End If

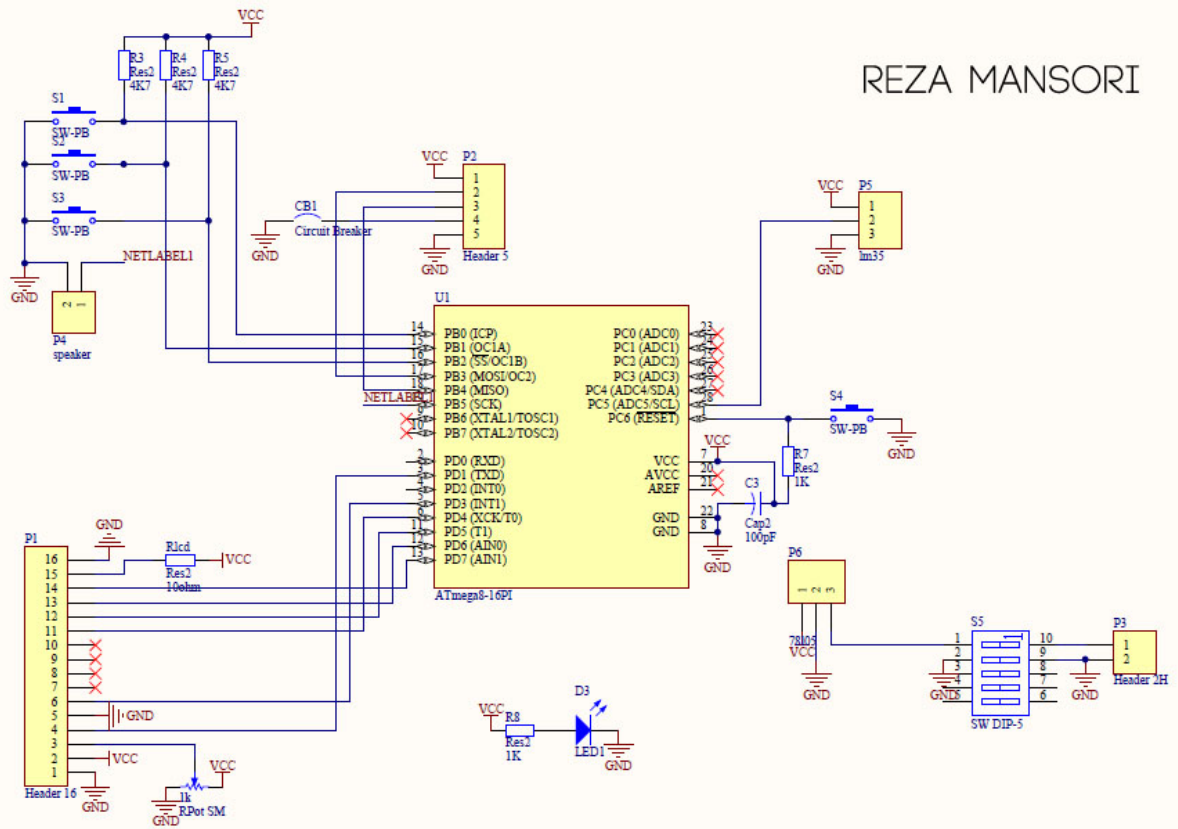
Loop

End Sub

در شکل زیر مدار شماتیک و PCB برنامه را مشاهده می کنید.



REZA MANSORI



موفق باشید