

Sensor de distància social amb avís sonor

Laboratori de Software



Centres universitaris adscrits a la



Lluís Bosch, Núria Faura i Walter Garcia

INDEX

Motivació	3
Explicació del projecte	3
Material necessari	4
Conceptes nous adquirits	6
Explicació general del codi	6
Conclusió	7

Motivació

Des del començament de la pandèmia s'ha exigít a tothom, per la seguretat i salut col·lectiva, respectar una distància de seguretat d'un metre i mig (com a mínim).

Volíem fer d'aquest projecte una eina de compromís social, i poder demostrar, d'aquesta manera, com els professionals del nostre àmbit de treball també poden contribuir a la causa.

A continuació explicarem el desenvolupament d'aquest projecte: un sensor de proximitat amb avís sonor.

Explicació del projecte

El projecte que hem desenvolupat és un sensor de proximitat amb avís sonor. El seu objectiu és el següent: en apropar un objecte al sensor a una proximitat menor a un metre i mig, una bombeta LED s'encendrà i, al mateix temps, un buzzer emetrà un so.

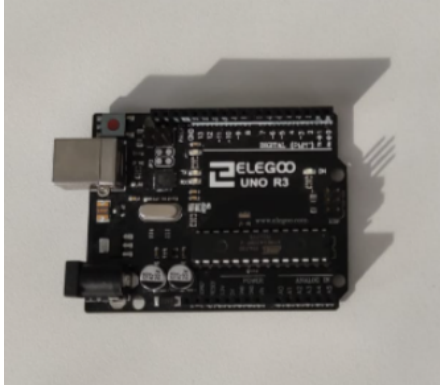
D'aquesta manera, quan es detecti que no estem a una distància social adequada, rebrem una senyal auditiva (buzzer) i visual (led).

per altra banda, la distancia detectada pel sensor de proximitat mostrara la distancia a la que ha detectat l'objecte a través de la consola de l'arduino.

Material necessari

Per a poder desenvolupar aquest projecte, necessitarem el següent material:

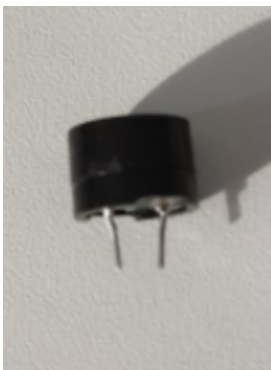
UNO R3 Controller Board 1PC



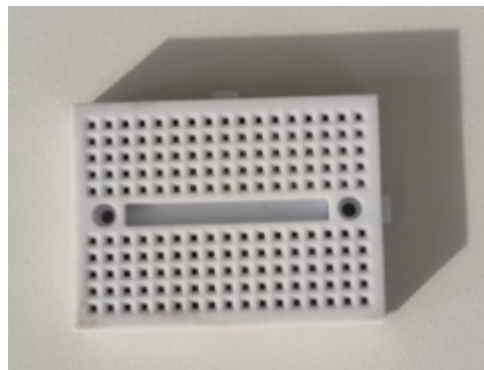
Ultrasonic Sensor 1PC



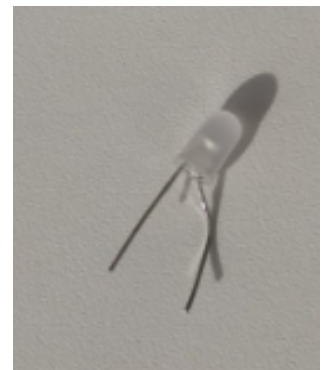
Buzzer



Protoboard



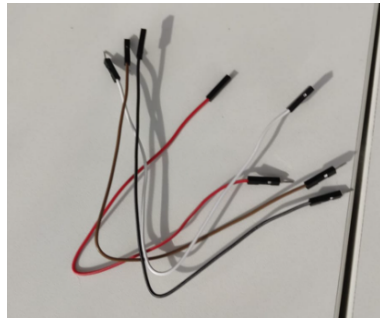
LED



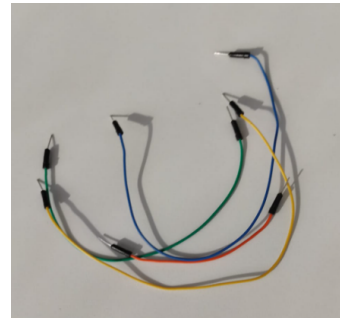
Resistència



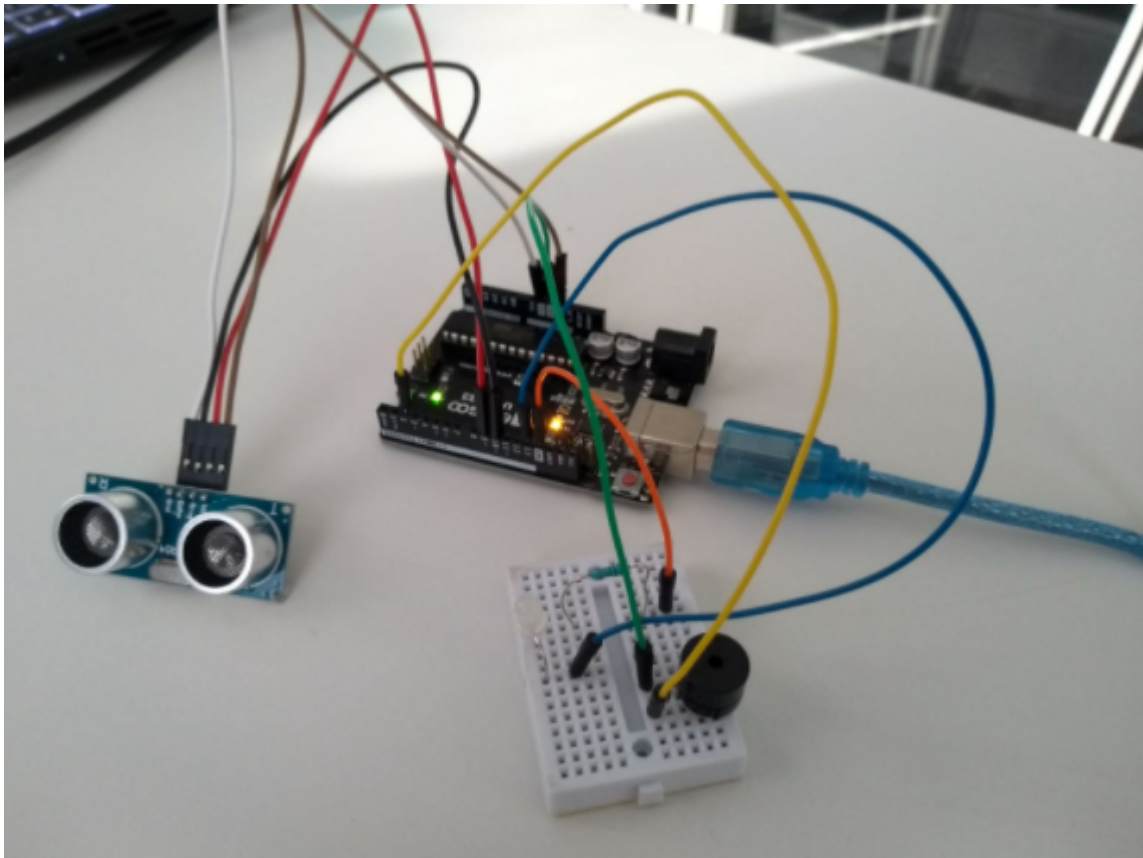
Standard cables



Female-to-Male cables

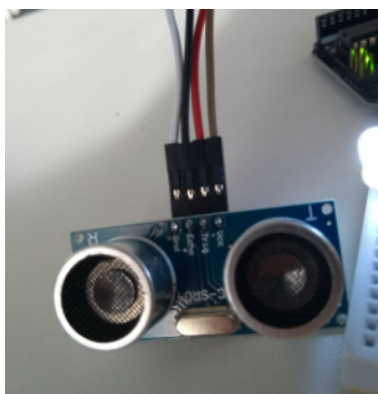


Col·loquem aquests materials, de manera que obtenim un disseny final com el següent:



Nota:

Els cables Female-to-Male els hem utilitzat per a connectar el sensor amb l'Arduino. Els cables del sensor els hem connectat d'aquesta manera:



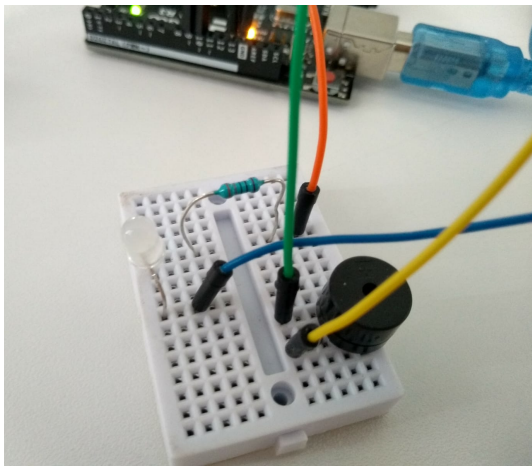
CABLE BLANC: connectat a l'Arduino a GND

CABLE NEGRE: connectat a l'Arduino al port 10

CABLE VERMELL: connectat a l'Arduino al port 9

CABLE MARRÓ: connectat a l'Arduino a 5V

Els cables del buzzer estan connectats són cables standard i es connecten de la següent manera:



CABLE VERD: connectat a l'Arduino a GND

CABLE GROC: connectat a l'Arduino al port 2

Conceptes nous adquirits

Realitzant aquest projecte hem après el funcionament del **sensor ultrasònic**, ja que mai n'havíem utilitzat anteriorment.

Tot i que no estem gaire familiaritzats amb el llenguatge de programació C/C++, la programació del projecte s'ha fet amb aquest llenguatge. Denotar també que mai havíem aplicat aquest llenguatge amb Arduino, de manera que amb això també hem après molt.

A més a més, hem afegit funcionalitats al projecte (per exemple, l'avís sonor del buzzer o l'avís visual del LED) aprofitant conceptes ja adquirits a altres assignatures.

Explicació general del codi

El codi està segmentat en dues parts diferents: en primer llocs, declarem les variables, indicant a quin port de l'Arduino es troben connectades. L'altra part es correspon amb la programació.

La part de `void setup()` indica com es troben els components abans que comenci l'execució del programa:

- `trigPin`: és el pin del sensor que transmet la senyal a l'objecte que es troba davant seu, per això està declarat com a OUTPUT
- `echoPin`: és el pin d'entrada pel sensor, que rep la senyal de la posició de l'objecte (mesura la distància a la qual es troba l'objecte), per això està declarat com a INPUT

- `ledPin`: pin on es troba connectada la bombeta LED, es declara com a OUTPUT perquè emet llum
- `buzzPin`: pin on es troba connectat el buzzer, es declara com a OUTPUT perquè emet so

La part de `void loop()` és la part de codi que s'executarà de manera contínua, on hi ha tota la lògica programada. Les passes són les següents:

1. Primerament definim el comportament del sensor: comença amb un estat LOW i, després d'un delay de 2 microsegons canviem l'estat a HIGH. Després d'un delay de 1000 microsegons tornem a l'estat LOW (això simbolitza el pols del sensor)
2. A continuació calibrem el input que rep el sensor (el sensor ha detectat un objecte davant seu)
3. Calculem la distància a la qual es troba l'objecte. Degut al delay i retards establerts, la distància es calcula amb la següent fórmula: $\text{distància} = \text{duració} * 0.034 / 2$.
4. Printem per consola el valor de la distància
5. Per evitar un overload a la consola, establim un delay de 500
6. Afegim un condicional: si l'objecte es troba a un metre i mig o més, entra a dins i el LED s'encén i el buzzer emet soroll: no es respecta la distància de seguretat.

Conclusió

Amb aquest projecte hem sigut capaços de detectar si un objecte es troba a menys d'un metre i mig de seguretat. Si és així, una bombeta LED s'encén i un buzzer emet un so.

Gràcies a aquesta experiència hem pogut conèixer una mica més el món de l'Arduino, coneixent una de les seves múltiples aplicacions que té a les nostres vides. Hem pogut adquirir també coneixements tècnics, aprenent el funcionament del sensor i l'aplicació del llenguatge C/C++ a Arduino.