

INFORMATICA - PROGETTO ARE – GIANPAOLO PERELLI

QUANTO SEI ALTO

L'IDEA

Poter avere un misuratore di altezze digitale in casa.

Quando si ha un figlio si vuole sapere quanto cresce e può risultare utile avere un dispositivo in grado di misurare l'altezza in modo veloce senza dover cercare un metro in casa.

Il progetto prevede anche la possibilità di salvare e mantenere uno storico delle misurazioni prese, distinguendole attraverso un ID (identificativo) e la data in cui la misurazione è stata effettuata.

Gli utilizzi potrebbero essere dei più svariati:

- quando in un ristorante si vuol regalare o scontare la cena a chi non supera una determinata altezza;
- in un passaggio di automezzi per verificare se un mezzo è in grado di passare in una determinata galleria o sotto un ponte;
- misurazione di pacchi da sistemare in un camion;
- e sicuramente tanto altro potrebbe essere creato apportando piccole modifiche software.

Nel mio caso mi sono focalizzato nel creare qualcosa da utilizzare in casa in grado di misurare l'altezza e da lì il nome "Quanto sei alto".

COMPONENTI

ARDUINO UNO (compatibile):



Qui risiede il microcontroller ATmega328P che esegue le istruzioni ed elabora in un loop infinito un programma scritto in c. Questa scheda contiene una memoria flash dove risiede il software e una memoria eeprom dove invece vengono memorizzati le altezze. L'alimentazione è collegata direttamente con batteria

12V ed è in grado di avere 2 tipi diversi di uscite in volt: 5V e 3,3V. Nel mio progetto ho avuto necessita di utilizzarle entrambe.

HC-SR04 SENSORE ULTRASUONI:



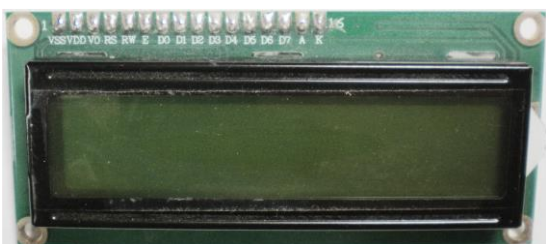
Funziona sparando un segnale ultrasuoni che viaggia sino al raggiungimento di un oggetto, per poi rimbalzare e tornare indietro. Il tempo impiegato viene utilizzato per calcolare gli effettivi centimetri di distanza tra la scheda e un qualsiasi oggetto posto nella sua direzione. Nel mio caso il calcolo utile non è la distanza bensì l'altezza di chi passa sotto "i suoi occhi". Quindi "quanto sei alto" è dotato della possibilità di essere posto a qualsiasi altezza da terra per impostarne la distanza. Quest'ultima viene memorizzata attraverso un pulsante reset che fa capire al dispositivo di essere nella sua posizione base. Per esempio se posto a 200 cm di altezza e resettato lui farà per ogni passaggio la differenza tra 200 cm e la distanza di chi passa. Se a misurare la sua altezza sarà una persona alta 180 cm il sensore sarà a una distanza di 20 cm dalla sua testa quindi calcolerà $200\text{ cm} - 20\text{ cm} = 180\text{ cm}$ proprio l'altezza che cercavamo. 4 pin ne permettono il funzionamento (gnd, 5V, trig, echo).

DS3231 OROLOGIO E CALENDARIO:



E' un Real Time Clock (RTC) un orologio con data e ora precise al secondo. La batteria gli permette di mantenere la precisione anche nel caso di assenza di corrente nell'arduino. Contiene un rilevatore di temperatura che serve per un'accuratezza maggiore dell'ora ma che può essere utilizzato anche per mostrarlo sull'LCD. Infatti in standby il "quanto sei alto" mostra temperatura ora e data. Queste informazioni sono utili anche quando si decide di salvare un'altezza, infatti saranno salvate nella EEPROM dell'arduino insieme all'altezza e all'ID anche la data della misurazione. Dei suoi 6 pin a disposizione ne ho utilizzati solo 4 (massa, 3.3v, SDA, SCL).

DISPLAY LCD:



16 caratteri per 2 linee, per poter mostrare tutte le informazioni necessarie. Collegato all'arduino attraverso tutti i suoi pin (meno 4, in quanto ho effettuato un collegamento a 4 bit più che buono per il mio progetto) ho sostituito i 2 potenziometri che solitamente si trovano a lavorare affiancati all'LCD (per la

regolazione della luminosità e il contrasto) con 2 resistenze. Per il contrasto mi è bastata una resistenza di 4.7 K Ω , mentre per la luminosità oltre la resistenza di 2.2 K Ω ho deciso di collegarlo a un pin PWM dell'arduino per poterla gestire a livello software e permettere un effetto fadeIn e fadeOut nei momenti di standby e rilevamento del dispositivo.

CONTENITORE:



Come contenitore serviva qualcosa che potesse essere messa a muro. Una scatola di interruttori con leggere modifiche, qualche taglio e foro, per poter permettere il passaggio di una usb e la visione del sensore a ultrasuoni.

TRE PULSANTI:



Tre pulsanti bastano per tutte le funzioni necessarie:

RESET – permette di impostare la distanza dalla base. Dopo questa impostazione il dispositivo sarà in grado di capire se qualcuno si sta misurando o meno. Serve anche per dare conferma quando si sceglie una lettera ID nel salvataggio di

un'altezza. Funge da exit quando ci si trova nell'elenco delle letture salvate.

LEGGI – permette di accedere allo storico delle letture salvate e le scorre.

SALVA – permette di salvare l'altezza rilevata, e quando è nella schermata delle letture le scorre.

I pulsanti sono collegati a 3 pin diversi dell'arduino per avere funzionalità diverse. E collegati a massa con una resistenza da 10 K Ω da un lato e dall'altro collegati alla 5V.

RISULTATO FINALE



Assemblato chiuso e finito alla fine il risultato sembra un piccolo contatore della luce.

Al seguente link è possibile vedere un video dimostrativo del prodotto

<http://www.gipoweb.it/unica/are/quantoseialto.html>.

Gianpaolo Perelli
Matricola 65304