

38 – indicatore livello acqua - water level indicator (some notes at end of this section)



Il sensore per la verifica del livello dell'acqua e' composto una basetta di materiale per circuiti stampati sul quale sono applicate delle strisce parallele di rame. Sulla basetta sono anche presenti alcune resistenze, un transistor J3Y ed un led. Sulle strisce dispari viene fatta circolare una corrente che, in presenza di acqua (e della sua moderata conducibilita' elettrica), viene in parte trasferita sulle strisce pari.

Il sensore si comporta come una resistenza variabile: in assenza di acqua la resistenza e' massima mentre in presenza la resistenza diminuisce man mano che aumenta la superficie "bagnata". La resistenza puo' variare anche al variare del tasso di salinita' poiche' la presenza di eventuali sali minerali altera il tasso di conducibilita' dell'acqua.

Alla prova pratica il sensore si e' rivelato piuttosto impreciso ed i valori rilevati, pur passibili di una escursione teorica da 0 a 1024, sono in realta' utilizzabili solo tra 500 (segnale rilevato con una minima presenza di acqua) e 700, (segnale presente quando l'acqua arriva a lambire il limite superiore delle strisce di rilevamento). Si tratta quindi di un sensore analogico utilizzabile per indicare, con una certa approssimazione sul livello, la presenza o meno di acqua in un recipiente e se, del caso, attivare un pompa per ripristinare un livello prestabilito.

In questo esercizio ci limitiamo a verificare il livello dell'acqua e a fornire indicazioni sul suo stato tramite alcuni led ed un display lcd pilotato dal driver lcomi 602. L'esercizio puo' essere eseguito anche in assenza di led e display poiche' le medesime informazioni sono presenti anche sul monitor seriale. Il filmato di questo progetto e' reperibile [qui](#)

Prima di compilare il programma bisogna:

- Caricare l'ultima versione della nuova libreria di gestione del display a cristalli liquidi, reperibile [qui \(click\)](#).
- Installarla mantenendola compressa (IDE-> sketch-> importa libreria-> add library-> individuare la cartella di download-> fare doppio click sulla libreria liquidCrystal_Vx.x.x.zip)

Nota: Questo esercizio e questa nota sono parte di una serie che vede protagonisti Arduino ed alcuni dei componenti ad esso collegabili. Per la maggior parte degli esercizi e' anche disponibile un filmato su youtube.

- [Esercizi facenti parte della raccolta](#)
- [Filmati presenti su youtube](#)
- [Informazioni su arduino e sui componenti collegabili \(PDF scaricato nell'area di download\)](#)
- [Breve manuale di programmazione \(PDF scaricato nell'area di download\)](#)

Per eventuali chiarimenti o suggerimenti sul contenuto di questa scheda scrivere a giocarduino@libero.it



Here some notes about this project, translated by google translator

the water level sensor is composed by an electronic board, on which were applied parallel strips of copper. On electronic board there are also some resistors, a J3Y transistor and a led. On the odd stripes circulates an electrical low current which, in presence of water (and its electrical resistance), will be in part transferred on the even strips.

the water level sensor is composed by an electronic board, on which were applied parallel strips of copper. On electronic board there are also some resistors, a J3Y transistor and a led. On the odd stripes circulates an electrical low current which, in presence of water (and its electrical resistance), will be in part transferred on the even strips.

The sensor behaves like a variable resistance: the resistance in absence of water is maximum while in the presence decreases when increases the wetted surface. The resistance can vary also if changes the salinity rate since the presence of any minerals alters the rate of water conductivity.

The practice has revealed a rather imprecise sensor and the values generate, although subject to a theoretical range from 0 to 1024, can only be used between 500 (value detected with a minimal presence of water) and 700 (value detected when the water comes to lap the upper limit of strips).

It is therefore an analog sensor, used to indicate, with a certain approximation, the level of water in a vessel and, if appropriate, activate a pump to restore a predetermined level.

In this exercise we only investigate the water level and provide information about its status through some LEDs and an LCD display equipped by an I2Cdriver. The exercise can be performed also without lcd display and leds, since the same information are also shown on serial monitor. Movie of this project available [here](#).

Before proceeding to program compilation must be installed, if not already done, the library:

- LiquidCrystal_I2C.h found [here](#)

For library installation, see process shown in previous exercises, and summarized in:

- library download in compressed form;
- Installation via IDE-> sketch-> includes Library-> add .zip library
- After installation please verify the library. It must be present in IDE-> sketch-> includes Library-> Contributed library

Note: This project and this note is part of a series that sees, as main characters, Arduino and some of connectable components. For most projects there is also a video on youtube.

- [Projects collection](#)
- [Movies on youtube](#)
- [About Arduino and components \(italian; pdf will be downloaded in your download area\)](#)
- [Quick programming guide \(almost english; pdf will be downloaded in your download area\)](#)

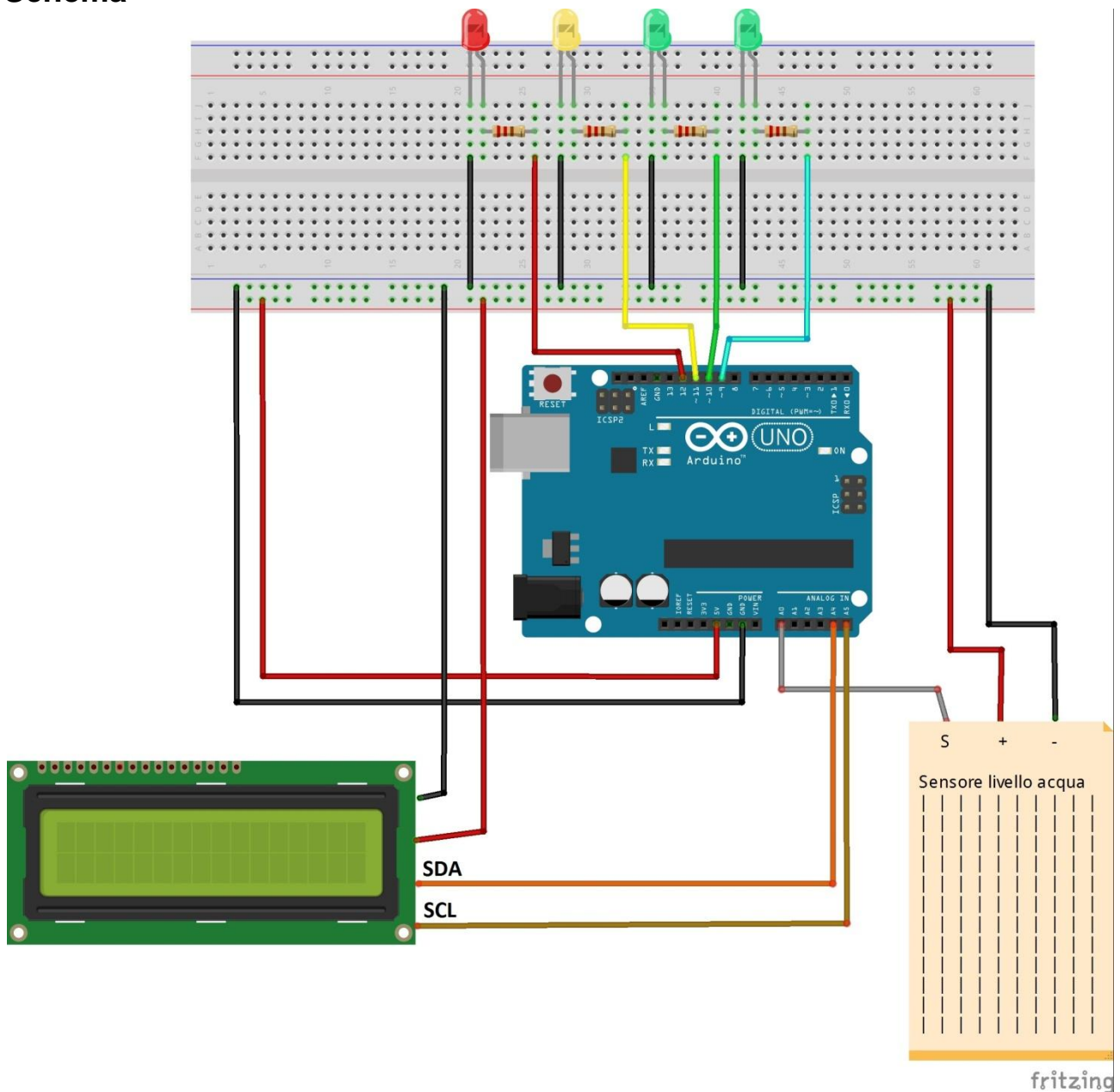
For any questions or suggestions about this note (and on its english translation), please write to giocarduino@libero.it (simple words and short sentences, please)

Materiali

- un rilevatore di livello acqua
- quattro led (due verdi, uno giallo ed uno rosso)
- un display lcd pilotato dal driver lcomi 602
- un po' di cavetteria

Arduino: indicatore livello acqua – water level indicator

Schema



Programma

```
/* Attenzione: facendo il copia/incolla dal PDF all'IDE si perde la formattazione del testo.
Per rendere piu' facilmente leggibile il programma e' opportuno formattarlo subito dopo il
trasferimento nell'IDE, premendo CTRL+T. Schema: collegare il display all'alimentazione ed alla
terra; collegare la porta analogica 4 al pin SDA e la porta analogica 5 al pin SCL, collegare i led
(con il positivo limitato da una resistenza da 220 ohm alle porte 9, 10, 11, 12 (verde, verde,
giallo e rosso), alimentare il sensore di livello dell'acqua e collegare il pin del segnale alla
porta analogica 0
*
*
*-----
*
Warning: cut&paste from PDF to IDE loses formatting. to restore it press CTRL + T.
Connections: connect analog pin 4 to the SDA pin (on lcd display) and the analog pin 5 to the SCL
pin, connect the LEDs (with positive limited by a 220 ohm resistor to the pins 9, 10, 11, 12 (green,
green, yellow and red) and connect the signal pin of water level sensor, to analog pin 0.
*
*-----
*
*
*/
```

Arduino: indicatore livello acqua – water level indicator

```
*/
#include <Wire.h> // libreria wire presente, di fault, nell'IDE
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // libreria di gestione del display lcd
//-----addr en,rw,rs,d4,d5,d6,d7,bl, blpol
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE); // definisce la
// tipologia del display

// ***** variabili *****
int livello = 0; // variabile di memorizzazione del livello dell'acqua
int valoremin = 500; // variabile in cui viene memorizzato il valore minimo
// rilevabile dal sensore (definito sperimentalmente, con la bacinella vuota)
// variable in which the minimum value is stored detectable by the sensor ( experimentally defined,
//with the empty tank)
//
int valoremax = 700; // variabile in cui viene memorizzato il valore massimo
// rilevabile dal sensore (definito sperimentalmente, con la bacinella piena di acqua)
// variable in which it is stored the maximum value detectable by sensor (experimentally defined,
// with water filled tank )
//
int i = 0; // indice utilizzato nel ciclo for per lo spegnimento
// preventivo dei led
//
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // inizializza la comunicazione sul monitor seriale
  lcd.begin(16, 2); // inizializza il display (16 caratteri per due righe)
  for (int i = 0; i < 3; i++) //accende l'illuminazione dello sfondo e lo fa
  // lampeggiare per tre volte
  {
    lcd.backlight();
    delay(250);
    lcd.noBacklight();
    delay(250);
  }
  lcd.backlight(); // termina lo show mantenendo illuminato lo sfondo
  pinMode (9, OUTPUT); // led verde collegato alla porta 9
  pinMode (10, OUTPUT); // led verde collegato alla porta 10
  pinMode (11, OUTPUT); // led giallo collegato alla porta 11
  pinMode (12, OUTPUT); // led rosso collegato alla porta 12
  digitalWrite (12, HIGH); // accende la spia rossa di livello basso (questa
  // spia resta sempre accesa poiche' segnala la situazione di serbatoio con meno del 20% di
  // acqua e quindi la situazione peggiore
}
//
void loop()
{
  livello = analogRead (0); //acquisisce il segnale dal sensore livello acqua
  Serial.print ("livello: = ");
  Serial.print (livello);
  if (livello < valoremin) // se il segnale e' sotto il minimo
    livello = valoremin; // lo porta al minimo
  if (livello > valoremax) // se il segnale e' sopra il massimo
    livello = valoremax; // lo riporta al massimo
  livello = map(livello, valoremin, valoremax, 0, 100); // rimappa il livello
  // fornito dal sensore, portandolo su di una scala da 0 a 100
  Serial.print (" - ");
  Serial.print(livello); // espone sul monitor seriale la % di riempimento
  Serial.println ("%");
  lcd.clear ();
  lcd.setCursor(0, 0); // posiziona il cursore all'inizio della prima riga
  lcd.print ("livello: ");
  lcd.print (livello); // espone il livello sul display lcd
  lcd.print ("%");
  for (i = 9; i <= 11; i++)
    digitalWrite (i, LOW); // Spegne preventivamente i led giallo e verdi
  if (livello > 20)
    digitalWrite (11, HIGH); // se il livello e' piu' del 20% accende la spia
  // gialla (livello medio/basso)
  if (livello > 50)
    digitalWrite (10, HIGH); // se il livello e' piu' del 50% accende la prima
  // spia verde (livello medio/alto)
  if (livello > 80)
    digitalWrite (9, HIGH); // se il livello e' piu' del 80% accende la seconda
  // spia verde (livello alto)
  delay (1000); // attende un secondo prima di effettuare una nuova rilevazione
}
```