

ESERCITAZIONE CON ARDUINO N° 5**TERMOMETRO LCD BASATO SUL TRASDUTTORE DI TEMPERATURA ANALOGICO LM 35**

Con il presente circuito,

si vuole realizzare un termostato ambientale per un caseificio, che utilizza come sensore/trasduttore di temperatura un LM 35. Utilizzeremo la scheda Arduino UNO Rev 3 con lo schema di figura per gestire, sia la misura della temperatura sia l'accensione del dispositivo raffreddante, che verrà azionato attraverso un relè esterno; quest'ultimo dovrà essere collegato al DIGITAL pin 13 di Arduino tramite un transistor general purpose BC 337 e un diodo led da 5mm che ne indicherà l'accensione. La scheda esterna (R.A.S.), prevede anche un allarme sonoro da collegarsi al DIGITAL pin 12 di Arduino. Per quanto riguarda il codice potrà essere personalizzato utilizzando i seguenti parametri:

1. Precisione nella misura della temperatura.
2. Affidabilità e chiarezza delle info visualizzate sul display LCD.
3. Intervento di una elettroventola e/o condizionatore quando la temperatura ambientale raggiunge 22°C.
4. Allarme sonoro che deve intervenire al superamento della temperatura di 25°C.
5. Eventuali special feature (es :visualizzazione sul display "verifica guasti"etc.).

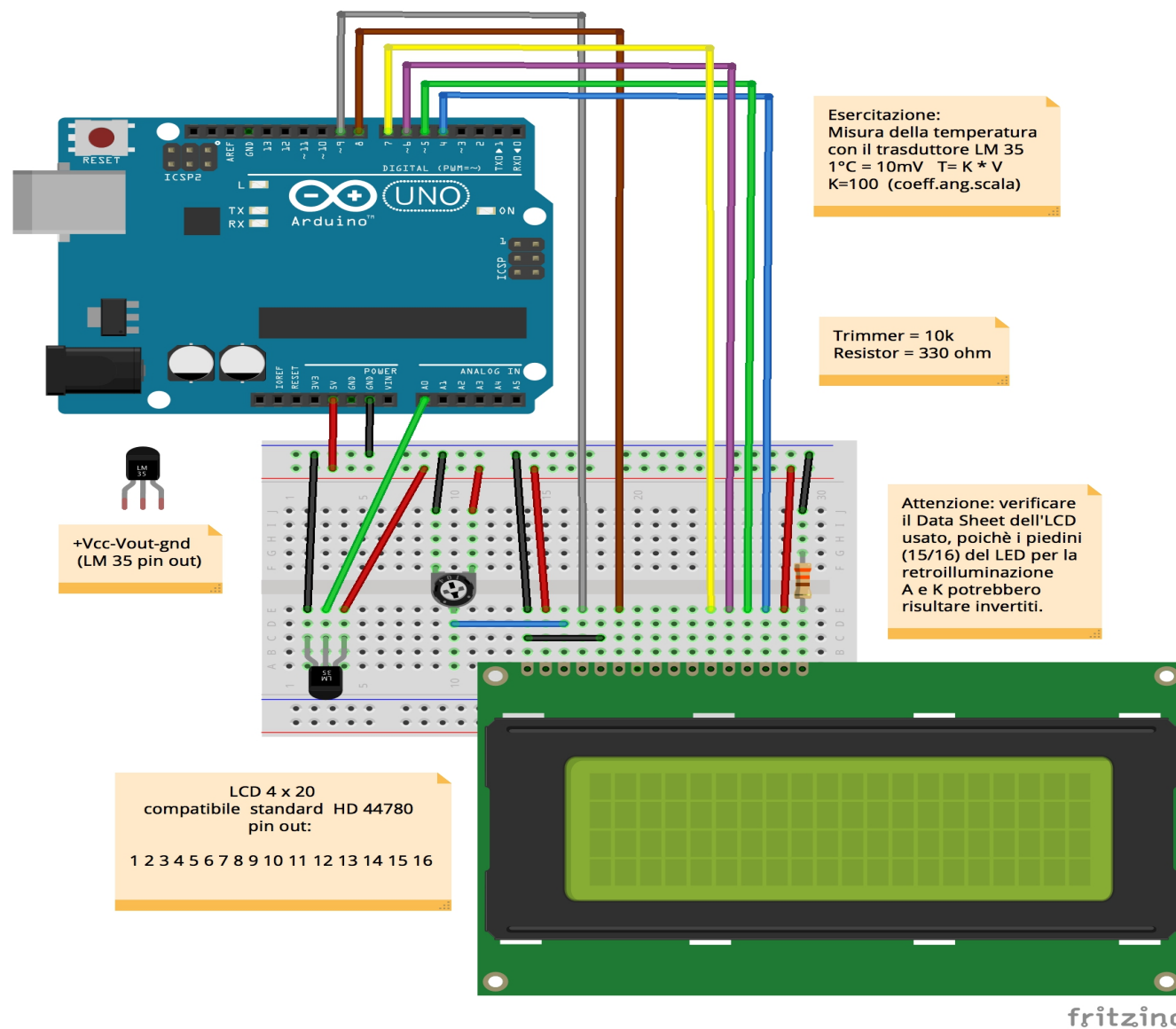
Elenco materiale per il termostato ambientale:

N°1 Scheda Arduino UNO; N°1 LCD 4X20 CTC - CMC420N01; N°1 Bread board o PCB millefori; N°1 LM35; n°1 Trimmer 10KΩ; N°1 resistore 330 Ω.

Elenco materiale per interfaccia relè & allarme sonoro:

N°1 PCB millefori 10x5 cm; N°1 Relè Finder subminiatura 12V; N°3 resistori: 100 Ω /300 Ω /1,2K Ω; N°1 Transistor NPN BC 337; N°1 diodo 1N4002; N°1 LED 3mm rosso; N°1 Buzzer o cicalino; N°1 connettore serrafile con 8 morsetti.

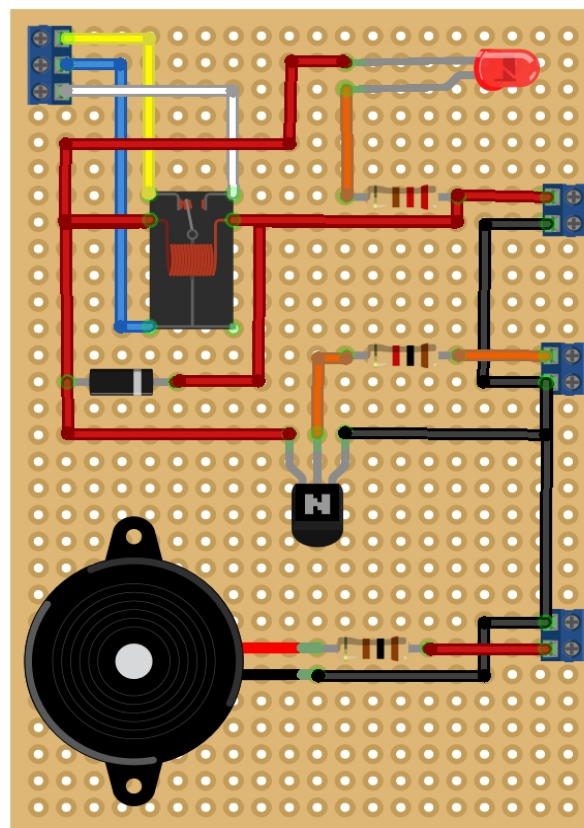
PIN NO	Symbol	Fuction
1	VSS	GND
2	VDD	+5V
3	V0	Contrast adjustment
4	RS	H/L Register select signal
5	R/W	H/L Read/Write signal
6	E	H/L Enable signal
7	DB0	H/L Data bus line
8	DB1	H/L Data bus line
9	DB2	H/L Data bus line
10	DB3	H/L Data bus line
11	DB4	H/L Data bus line
12	DB5	H/L Data bus line
13	DB6	H/L Data bus line
14	DB7	H/L Data bus line
15	A	+4.2V for LED
16	K	Power supply for BKL(0V)



Schema di montaggio interfaccia relè & allarme sonoro (R.A.S.)

Uscite relè per collegare il
dispositivo raffreddante:

N/C -----
Com -----
N/A -----



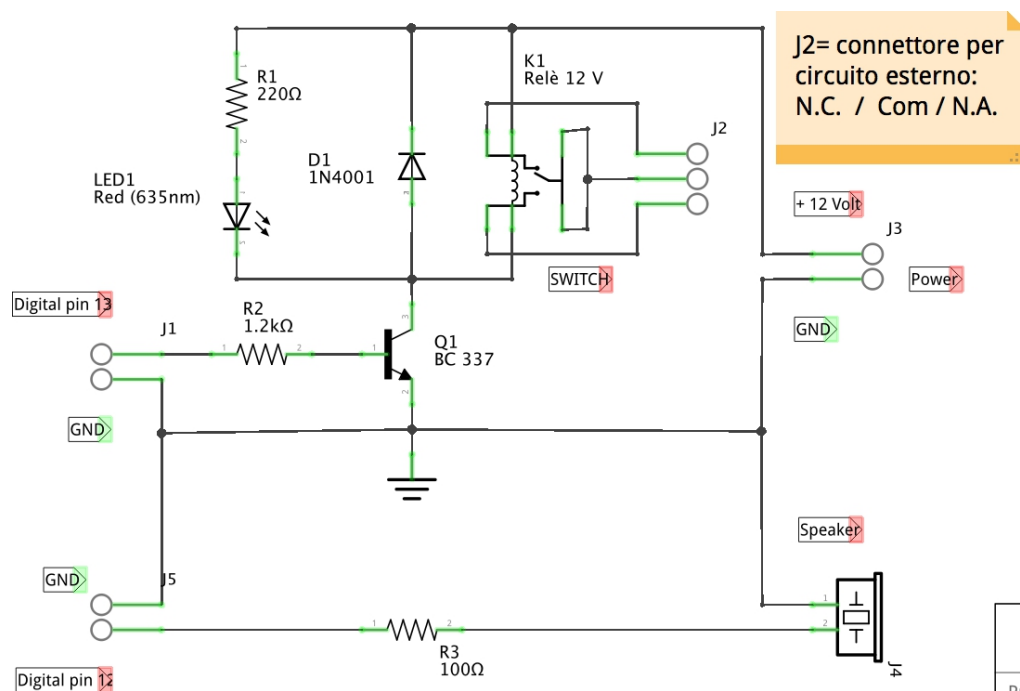
To External Power: +12 Volt
To External Power: GND

To pin 13 Arduino
To GND Arduino

To GND Arduino
To pin 12 Arduino

fritzing

Schema di principio interfaccia relè & allarme sonoro:

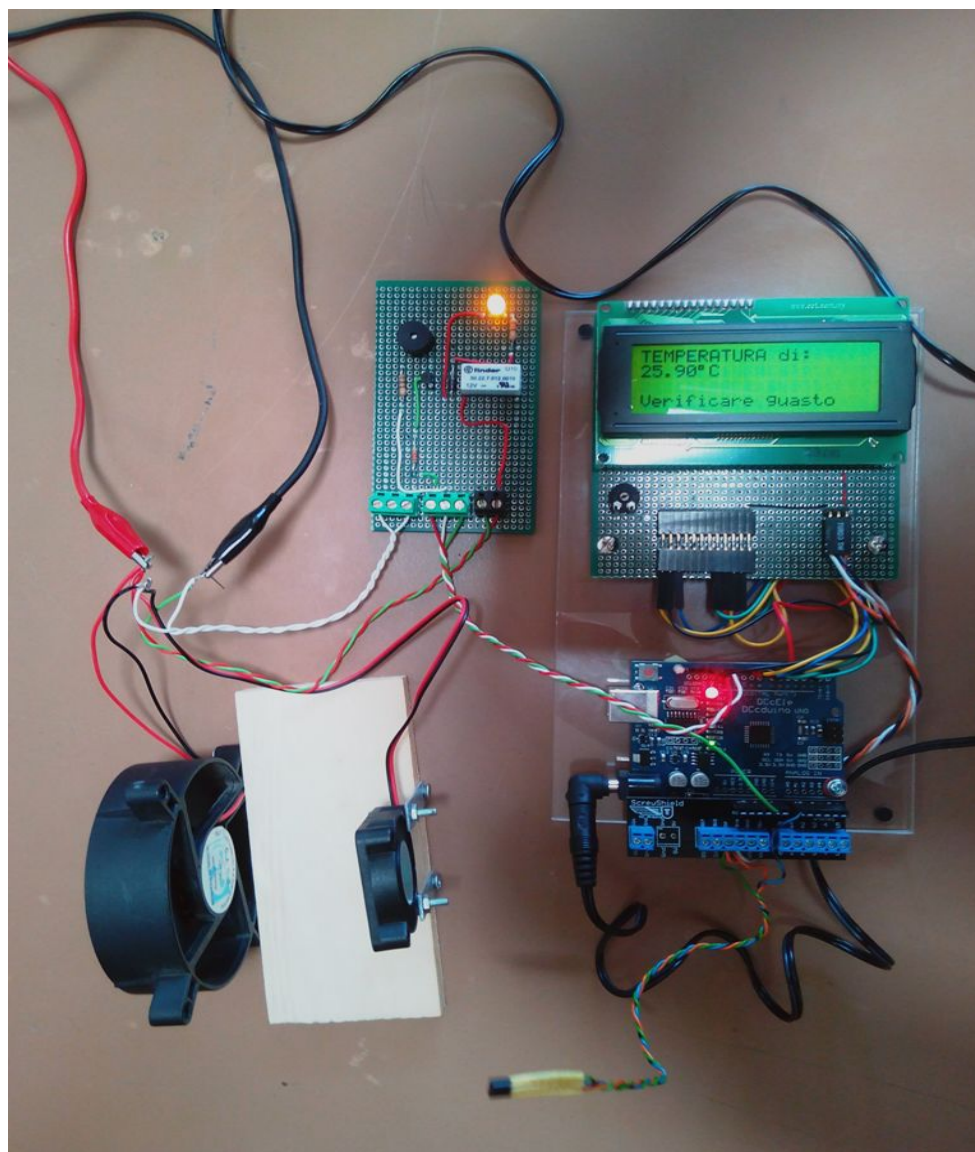


I.T.T. "Cerulli" Giulianova - Lab. TDP/TPS			
Project	Interfaccia Relè & Allarm		
Filename	Relais shield.fzz	Rev	1.2
Date	25 feb 2015 15:23:44	Sheet	1/1

fritzing

N.B.

Nelle Relazioni di Laboratorio, tutti gli schemi di principio dovranno essere realizzati con il Cad Eagle ® Layout Editor.



Codice elaborato in Laboratorio :

/*

I.T.T. Cerulli Giulianova

Dip: Elettronica

Lab: T.D.P./T.P.S.

Esempio controllo temperatura di un caseificio

The circuit:

LCD usato 4 x 20 Marca: CTC modello: CMC420N01

* LCD RS pin to digital pin 12

* LCD Enable pin to digital pin 11

* LCD D4 pin to digital pin 5

* LCD D5 pin to digital pin 4

* LCD D6 pin to digital pin 3

* LCD D7 pin to digital pin 2

* LCD R/W pin to ground

* 10K resistor:

* ends to +5V and ground

* wiper to LCD VO pin (pin 3)

* pin 13 arduino relè dispositivo reffreddante

* pin 12 arduino allarme sonoro

* pin A0 ingresso sensore LM 35

realizzato dagli studenti della V^a ET

coordinati dal prof. Benignetti

latest modified: 25 Feb 2015

This example and code is in the public domain.

<http://www.francescobenignetti.it/robotica/arduino/>

*/

```
#include <LiquidCrystal.h>
float tempLM35;

LiquidCrystal lcd (9, 8, 7, 6, 5, 4);

void setup()
{
  analogRead (A0);
  pinMode (12,OUTPUT);
  pinMode (13,OUTPUT);

  lcd.begin (20, 4);
}
void loop()
{ start:
  lcd.setCursor (0,0);
  lcd.print ("TEMPERATURA di: ");
  tempLM35 = (5.0 * analogRead (A0) * 100) / 1023;
  lcd.setCursor (0,1);
  lcd.print (tempLM35);

  lcd.print ( (char) 223);
  lcd.print ( 'C' );
  if (tempLM35>=22.50)
  { digitalWrite (13,HIGH);}
  else if (tempLM35<22.50)
```

```
{delay (250); digitalWrite (13,LOW);}

if (tempLM35>=25)

{
tone (12, 2000, 1000);
delay (1000);
tone (12, 440, 2000);
delay(2000);
noTone(12);

lcd.clear();
lcd.setCursor (0,4);
lcd.print ("Verificare guasto");
}
else
{
lcd.setCursor (0,4);
lcd.print ("          ");
goto start;
}
delay (250);
}
```