

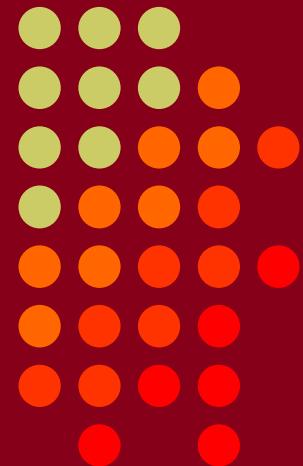
• CTU •  
CONTEST  
UNIVERSITY

# CTU Presenta

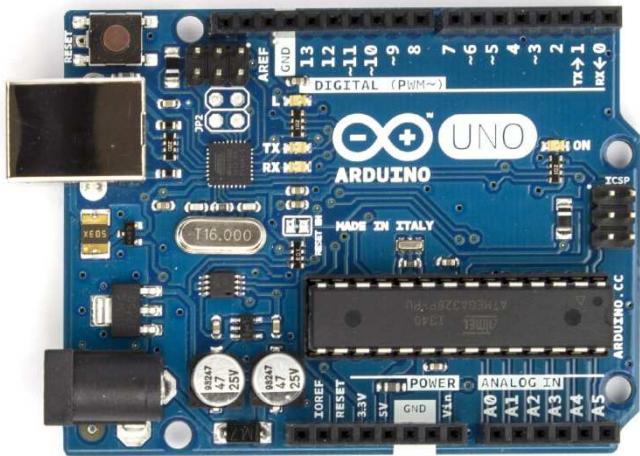
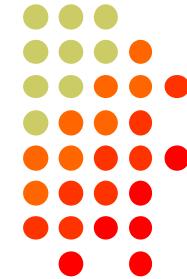
---

Contest Automation  
con Arduino

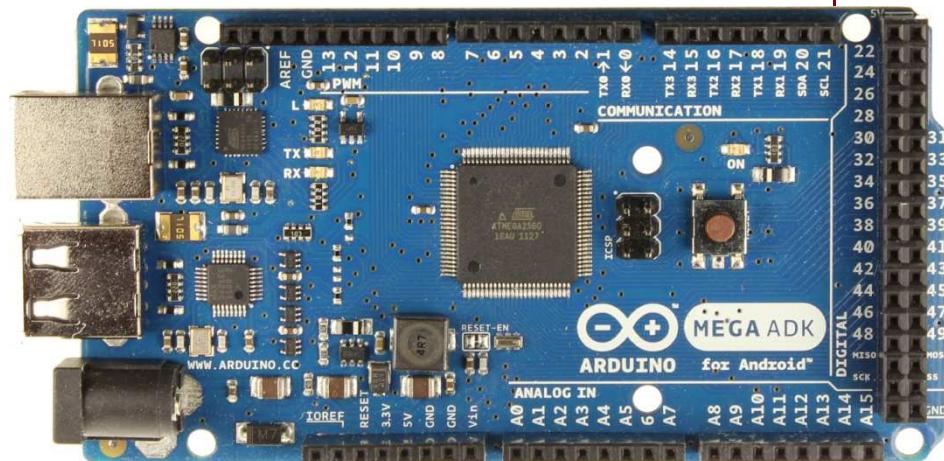
*IK0XBX - Francesco*



# Arduino cosa è ???



Arduino Uno lo “standard”



Arduino Mega più in/out  
e 4 seriali



Arduino Nano quello tascabile



Arduino è una piattaforma open-source che permette in maniera semplice ed intuitiva di scrivere e compilare in linguaggio macchina software che permettono di leggere ingressi analogici e digitali e scrivere su uscite analogiche e digitali con un minimo hardware, a costi bassissimi.

Una scheda Arduino costa pochi €uro ed è utilizzabile in mille modi diversi, si interfaccia al PC con una normale porta USB e contiene al suo interno tutto ciò che serve per farla funzionare:

- Alimentatore stabilizzato a 5 Vdc
- Alimentatore stabilizzato a 3,3 Vdc
- Interfaccia RS232/TTL - USB





# A cosa può servire Arduino ?

Arduino può far lampeggiare un led !!!

... ma può anche azionare un relè ...

... o generare un tono ...

.... o visualizzare qualcosa su un display ...

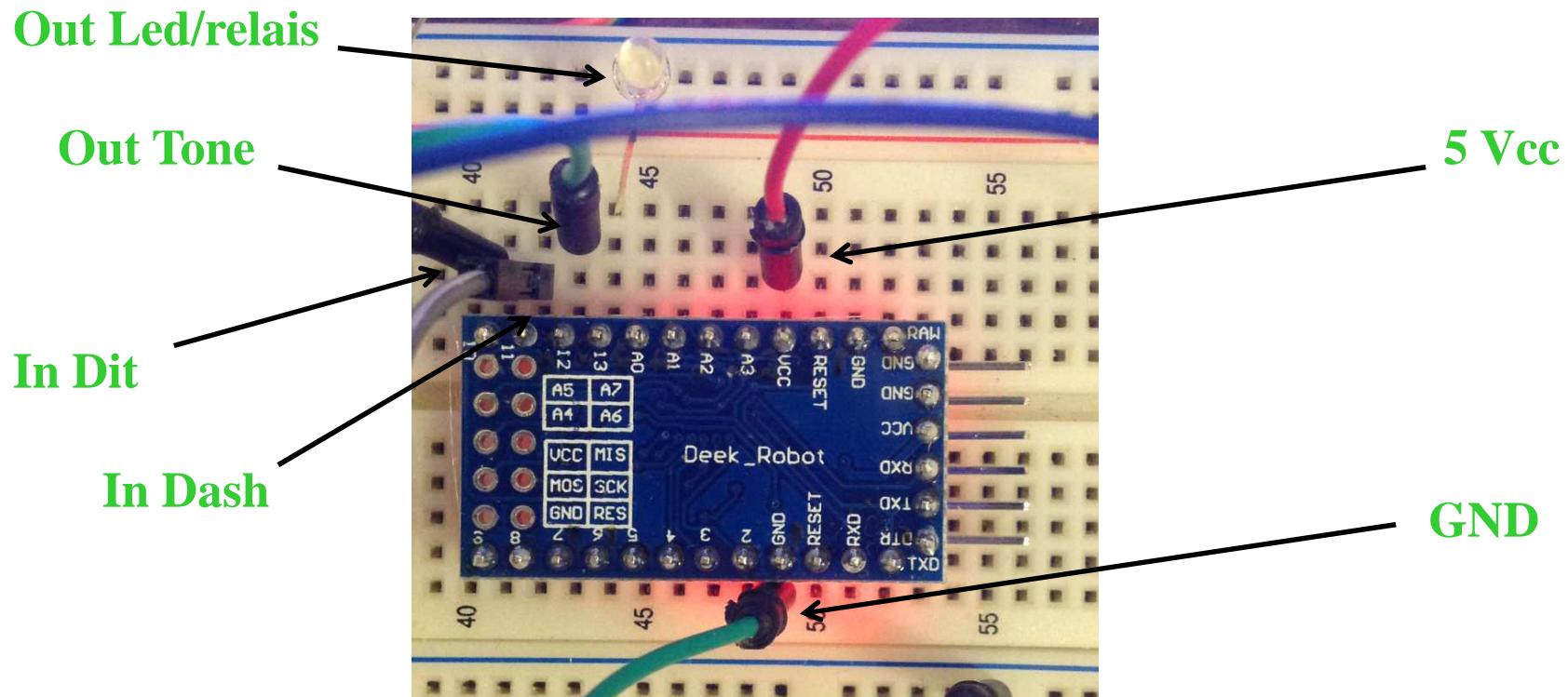
... leggere e scrivere dati su una porta seriale ...

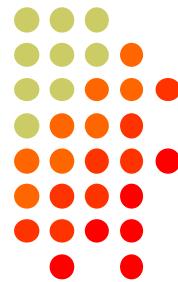
.... o tutte queste cose insieme ...



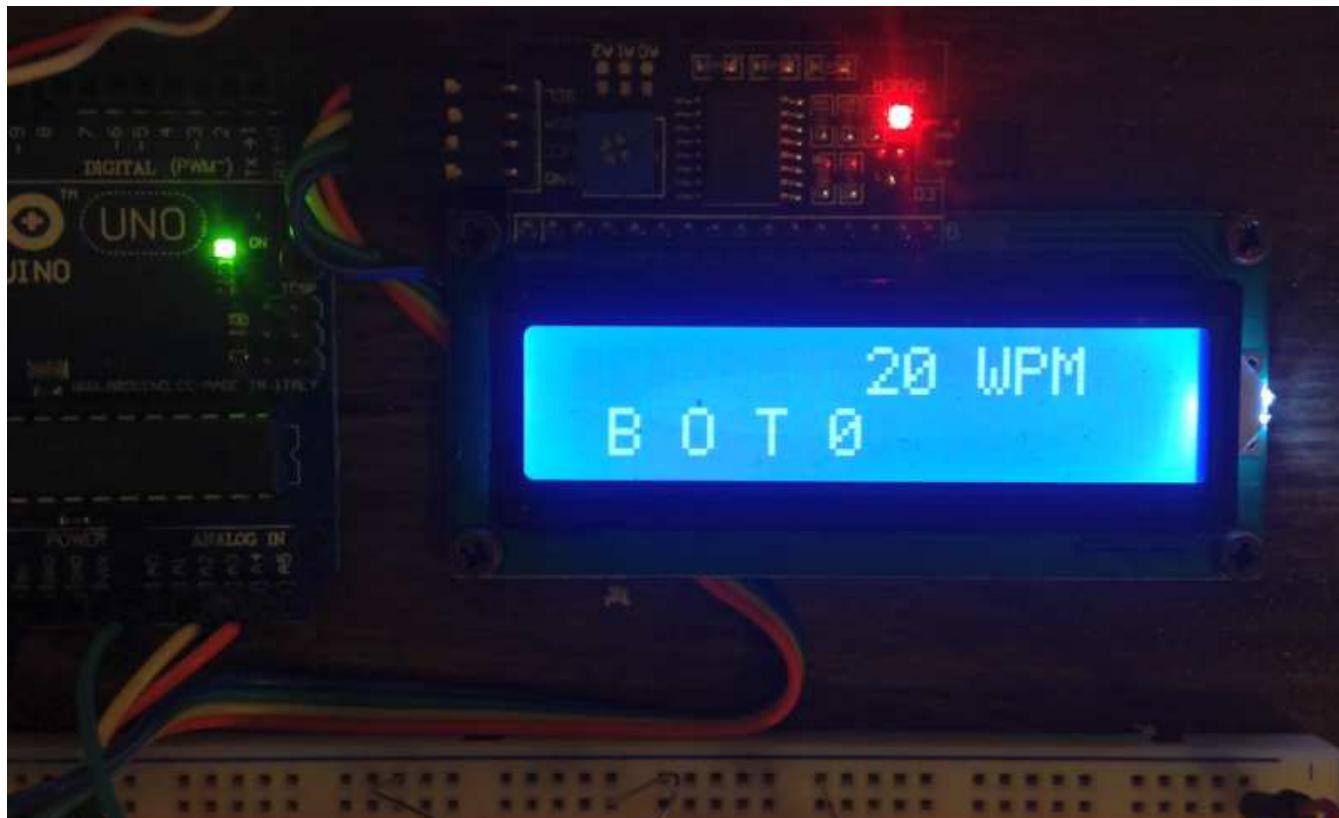


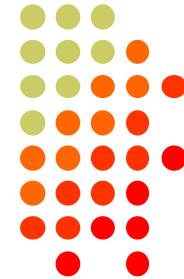
# Con un Arduino kit in valigia abbiamo con noi un **keyer CW** ...





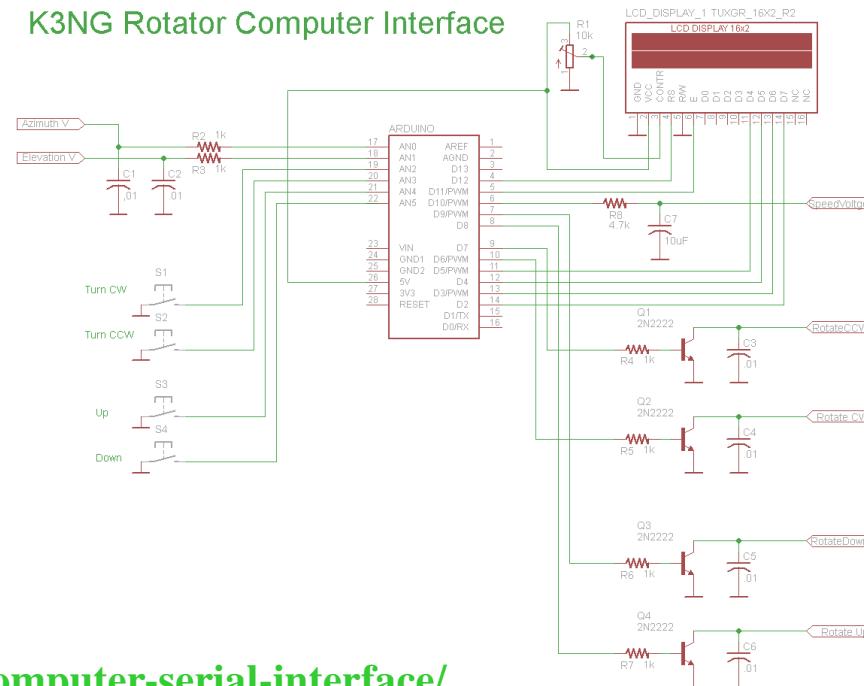
# ... o un decoder CW ...



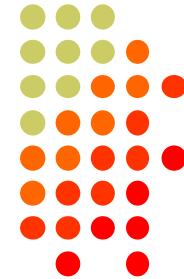


# ... ma anche un controller automatico per il rotore d'antenna ...

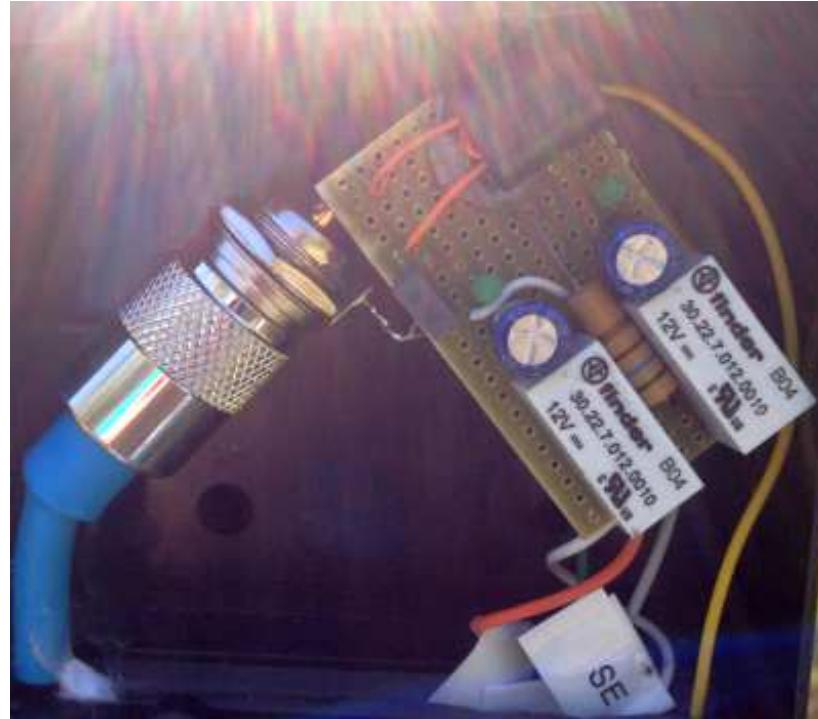
K3NG Rotator Computer Interface



<http://blog.radioartisan.com/yaesu-rotator-computer-serial-interface/>



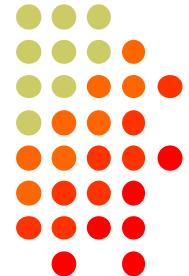
# ... o un controller per un commutatore d'antenna remoto in TX o in RX ...



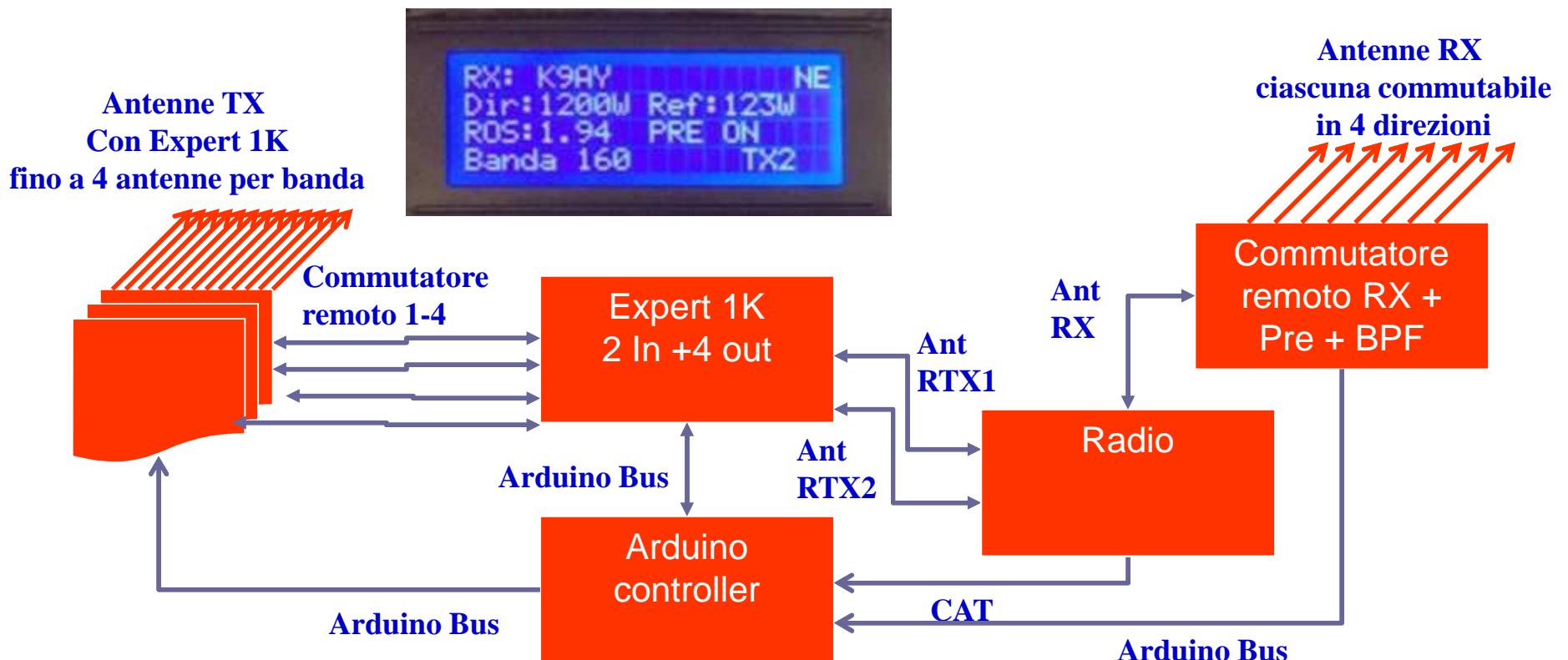


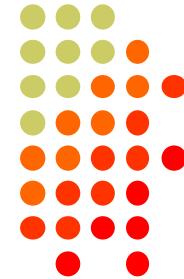
... magari interfacciato al CAT della radio potrebbe selezionare l'antenna automaticamente cambiando semplicemente frequenza con il VFO della radio ...



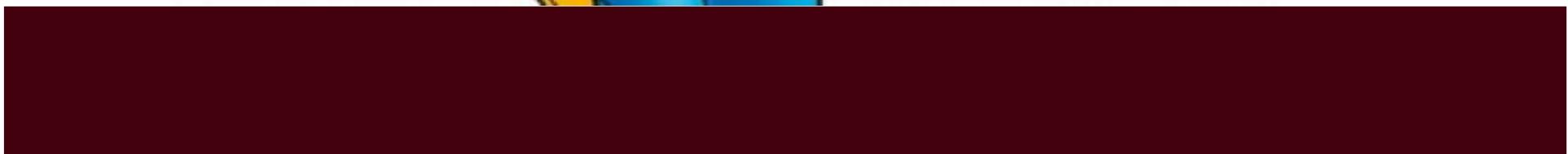


... e allora perché non interfacciarlo  
all'amplificatore per avere sempre la massima  
potenza con un click in qualunque antenna ?





Con Arduino possiamo avere  
semplicemente questo e mille  
altre cose... ma come ???





L'hardware è semplicissimo, con Arduino abbiamo **ingressi** ed **uscite** analogici e digitali, basta leggere i dati in ingresso con semplici comandi e, altrettanto semplicemente, commutare le uscite.





# Come è strutturato un software per Arduino ?

## Il linguaggio è simile al C++

Si inizia indicando al software quali librerie utilizzare per avere istruzioni facili da dare al processore ...



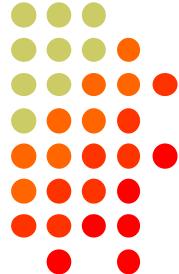


Si dichiarano le variabili da utilizzare e si impostano i parametri per l'uso di display, input, output, comunicazioni seriali, ecc. ....



.... è poi c'è il cuore di tutto :  
**il “ciclo LOOP”**  
quello che viene eseguito in  
continuazione finché non si toglie  
l'alimentazione e che esegue  
ciclicamente i comandi programmati



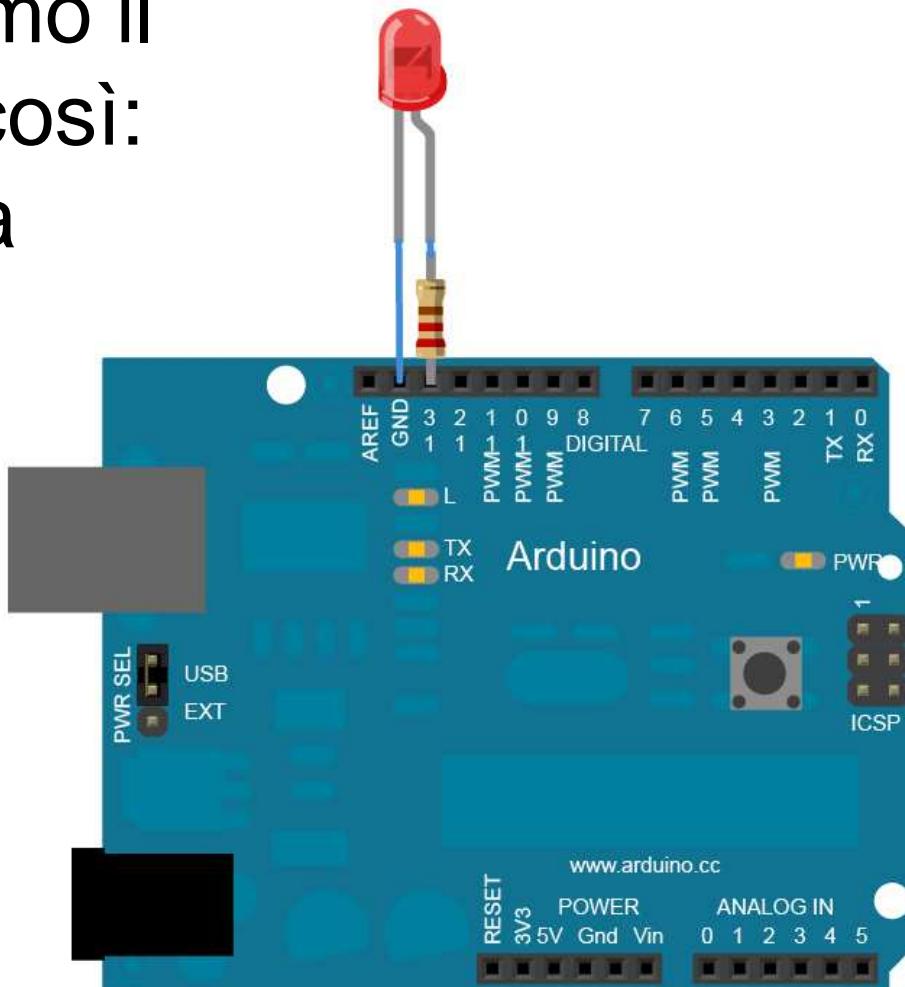


Il primo “**Sketch**” (così si chiamano i codici sorgenti di Arduino) che tutti testeranno almeno una volte è quello che fa lampeggiare un led collegato ad un’uscita, vediamo di cosa si tratta:





Prima colleghiamo il led ad Arduino così:  
**catodo** a massa  
**anodo** al pin 13  
tramite una  
resistenza





# Il codice da caricare via USB su Arduino è questo:

```
int led = 13; //assegniamo alla variabile led il pin 13
```

```
void setup() { //avviamo la procedura di setup
    pinMode(led, OUTPUT); //indichiamo ad Arduino che il pin 13 è un'uscita
}
```

```
void loop() { //inizializziamo il ciclo di loop
    digitalWrite(led, HIGH); // Accendiamo il LED
    delay(1000); // Attendiamo 1 secondo (o 1000 millisecondi)
    digitalWrite(led, LOW); // Spengiamo il LED
    delay(1000); // Attendiamo un altro secondo
} //ricominciamo il “LOOP”
```



Facile vero ???

Facciamo un progetto più difficile ??

Un **keyer CW** ??

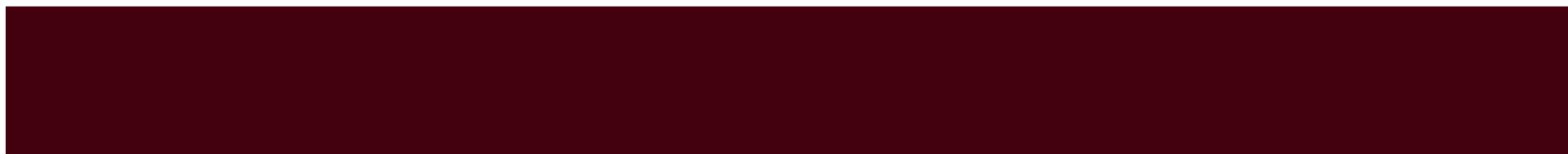
Un **controller digitale per il rotore** ??

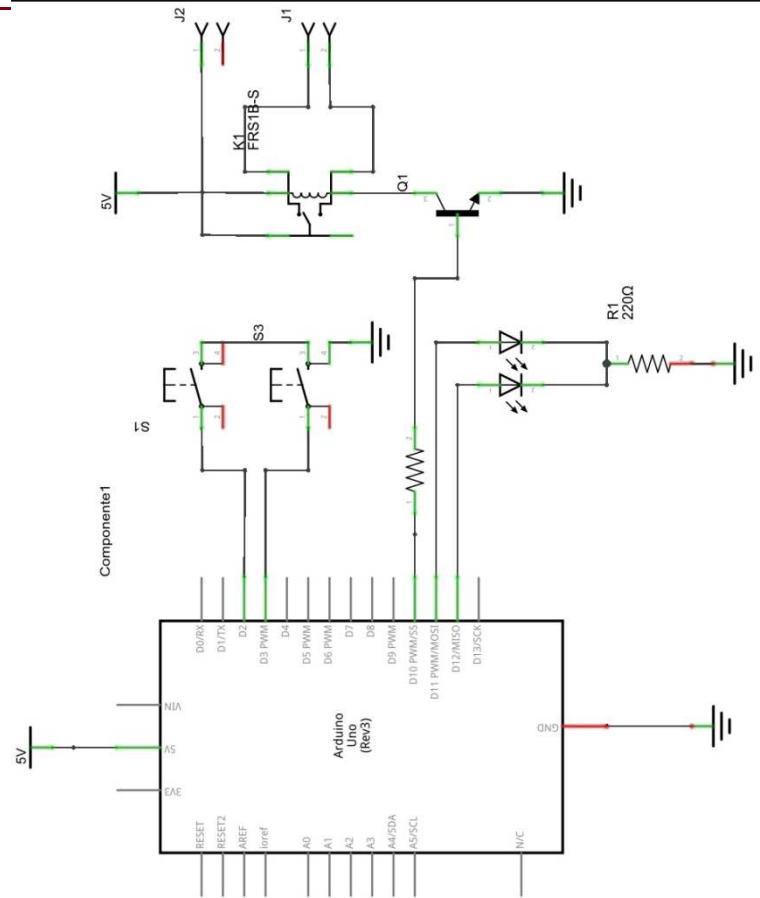
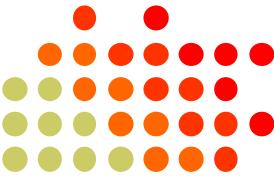
Uno **switch remoto** per le nostre  
**antenne** ??



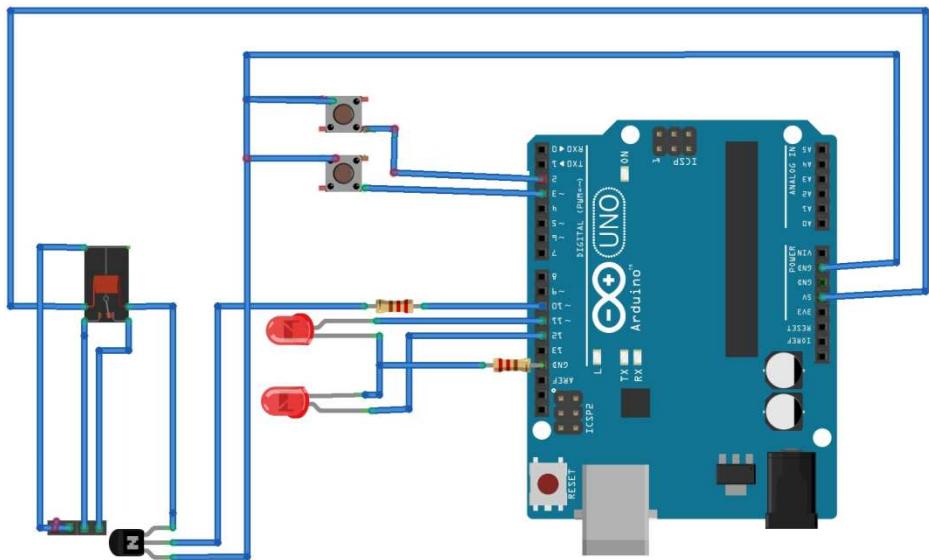


Proviamo a commutare 2 antenne con un relè premendo due pulsanti e visualizzare con due LED quale antenna stiamo usando, vediamo come collegare l'hardware:





fritzing



fritzing



# E questo è lo “Sketch” :

/\*

Collegando il pin 3 a massa si seleziona l'antenna 1

Collegando il pin 4 a massa si seleziona l'antenna 2

Il Pin 10 va a massa quando selezioniamo l'antenna 1 e va a +5V quando selezioniamo l'antenna 2

Il led collegato al Pin 11 si accende quando selezioniamo l'antenna 1

Il led collegato al Pin 12 si accende quando selezioniamo l'antenna 2

created febbraio 2015

by Francesco Fucelli IK0XBX

\*/

```
const int in1 = 3;      // ingresso antenna 1 su pin 3
const int in2 = 4;      // ingresso antenna 2 su pin 4
const int a1 = 11;      // uscita led antenna 1 su pin 11
const int a2 = 12;      // uscita led antenna 2 su pin 12
const int ant = 10;     // uscita relè antenna su pin 10
```



# Indichiamo ad Arduino dove leggere e dove scrivere e impostiamo l'antenna di default

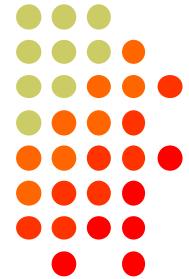
```
void setup() {  
    pinMode(in1, INPUT_PULLUP); //settiamo ingressi ed uscite  
    pinMode(in2, INPUT_PULLUP); //dichiaro che in1 è un ingresso con pull-up  
    pinMode(ant, OUTPUT); //dichiaro che in2 è un ingresso con pull-up  
    pinMode(a1, OUTPUT); //dichiaro che ant è un'uscita digitale  
    pinMode(a2, OUTPUT); //dichiaro che a1 è un'uscita digitale  
    digitalWrite(ant, LOW); //dichiaro che a2 è un'uscita digitale  
    digitalWrite(a1, HIGH); //per default seleziono antenna 1  
    digitalWrite(a2, LOW); //accendo il led "antenna 1"  
}  
//spengo il led "antenna 2"
```



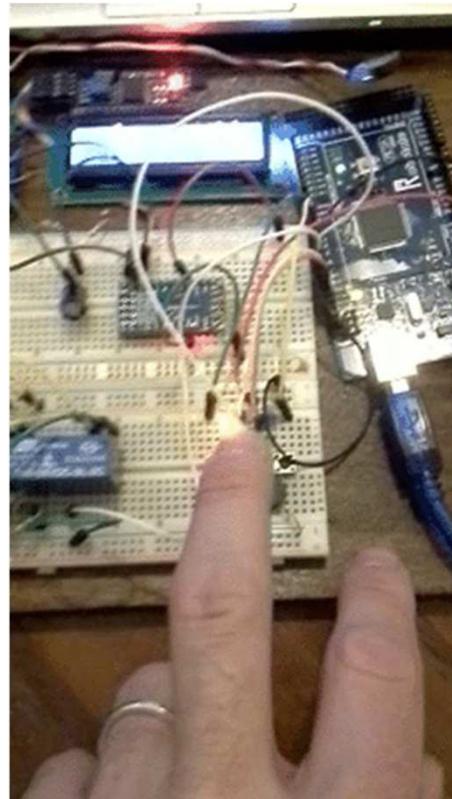
# Per prima cosa leggiamo quale pulsante è stato premuto

```
void loop() {  
    //verifico continuamente lo stato degli ingressi per attivare di conseguenza le uscite  
  
    int ant1 = digitalRead(in1);      //leggo lo stato del pulsante antenna 1  
    int ant2 = digitalRead(in2);      //leggo lo stato del pulsante antenna 2
```





# E questo è il nostro commutatore in funzione





Aggiungendo poche righe allo Sketch possiamo sostituire i led con un bel display LCD per vedere quale antenna stiamo usando.

Nella foto vediamo l'unità di comando delle mie antenne RX con possibilità di selezionare **8 antenne** ciascuna commutabile in **4 direzioni** e con la possibilità di inserire o disinserire un **preamplificatore remoto**, con **memoria** dell'ultima direzione e stato del preamplificatore per ciascuna antenna.





Mille idee diventano realtà  
semplicemente,  
con pochi componenti,  
poche righe di semplice software,  
ad un costo irrisorio.

Buon divertimento !!!

# How to contact

• CTU •  
CONTEST  
UNIVERSITY



Thanks.....

Francesco Fucelli  
IK0XBX

[ik0xbx@ik0xbx.com](mailto:ik0xbx@ik0xbx.com)

<http://www.ik0xbx.com>

