

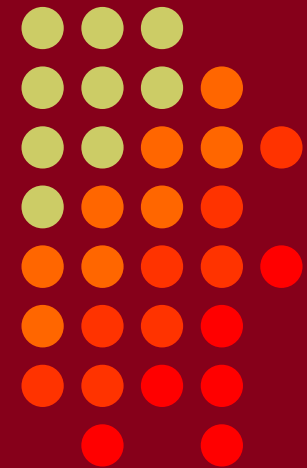
CTU Presenta

Contest Automation con Arduino

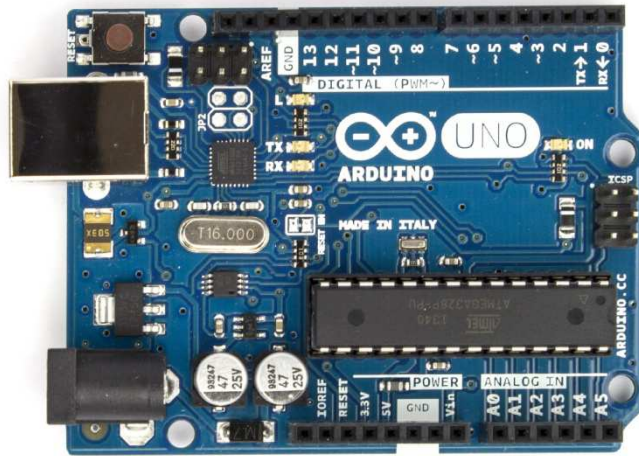
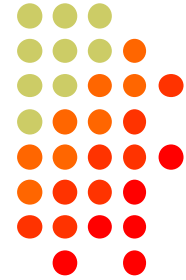
IK0XBX - Francesco

• CTU •
CONTEST
UNIVERSITY

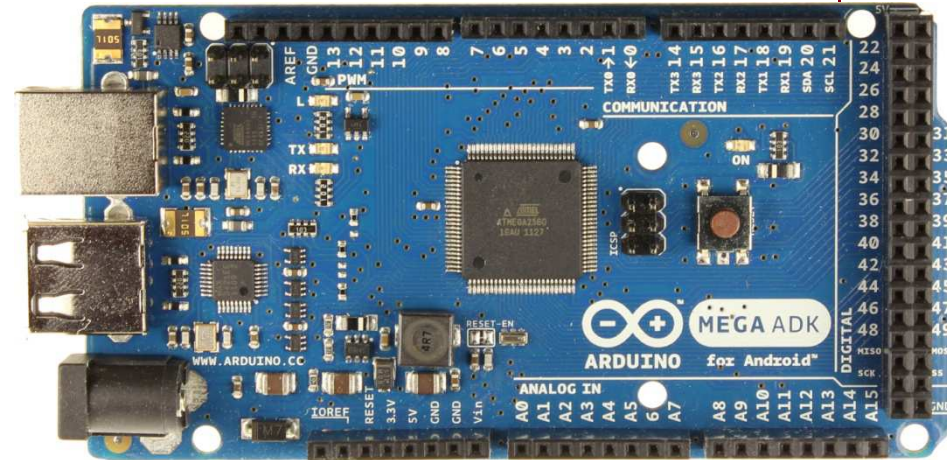
 Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)



Arduino cosa è ???



Arduino Uno lo “standard”

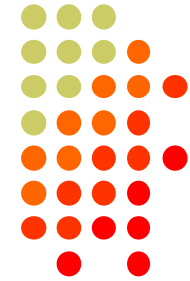


Arduino Mega più in/out
e 4 seriali



Arduino Nano quello tascabile

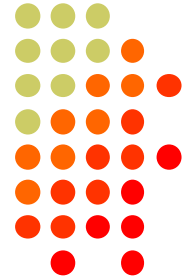




Arduino è una piattaforma open-source che permette in maniera semplice ed intuitiva di scrivere e compilare in linguaggio macchina software che permettono di leggere ingressi analogici e digitali e scrivere su uscite analogiche e digitali con un minimo hardware, a costi bassissimi.

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 ...

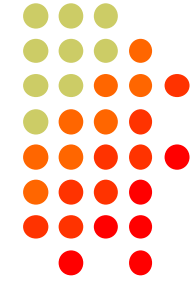
.... o tutte queste cose insieme ...





... o un decoder CW ...

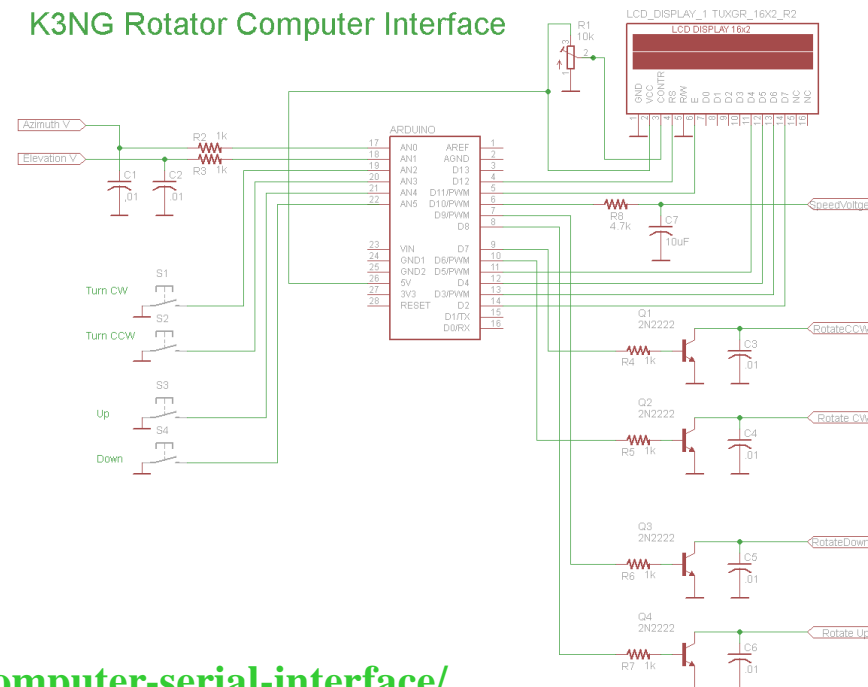




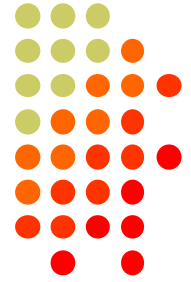
... ma anche un controller automatico per il rotore d'antenna ...



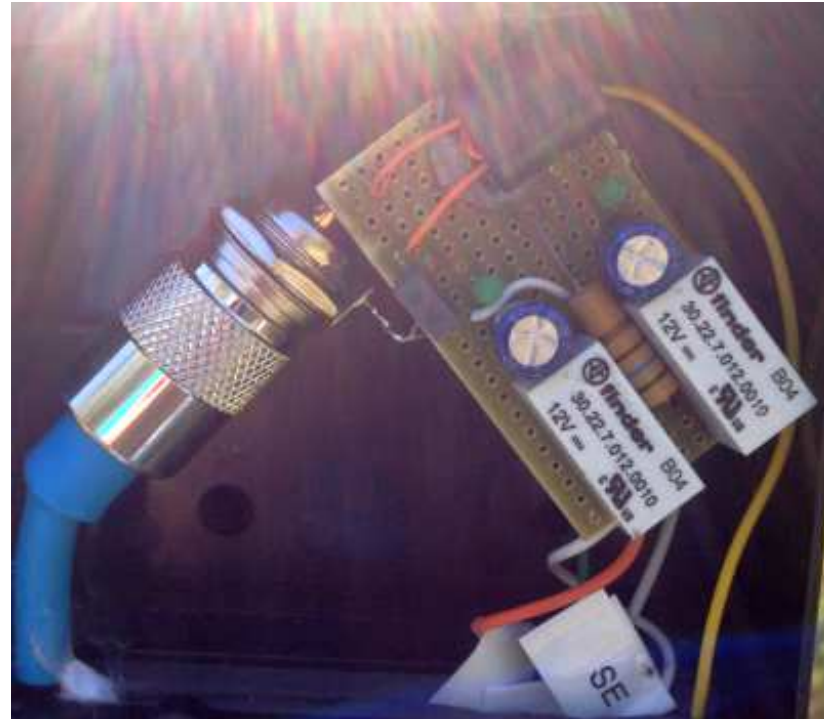
K3NG Rotator Computer Interface



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



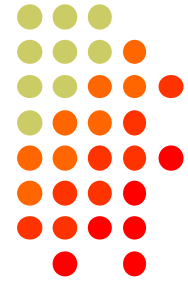
... o un controller per un
commutatore d'antenna
remoto in TX o in RX ...



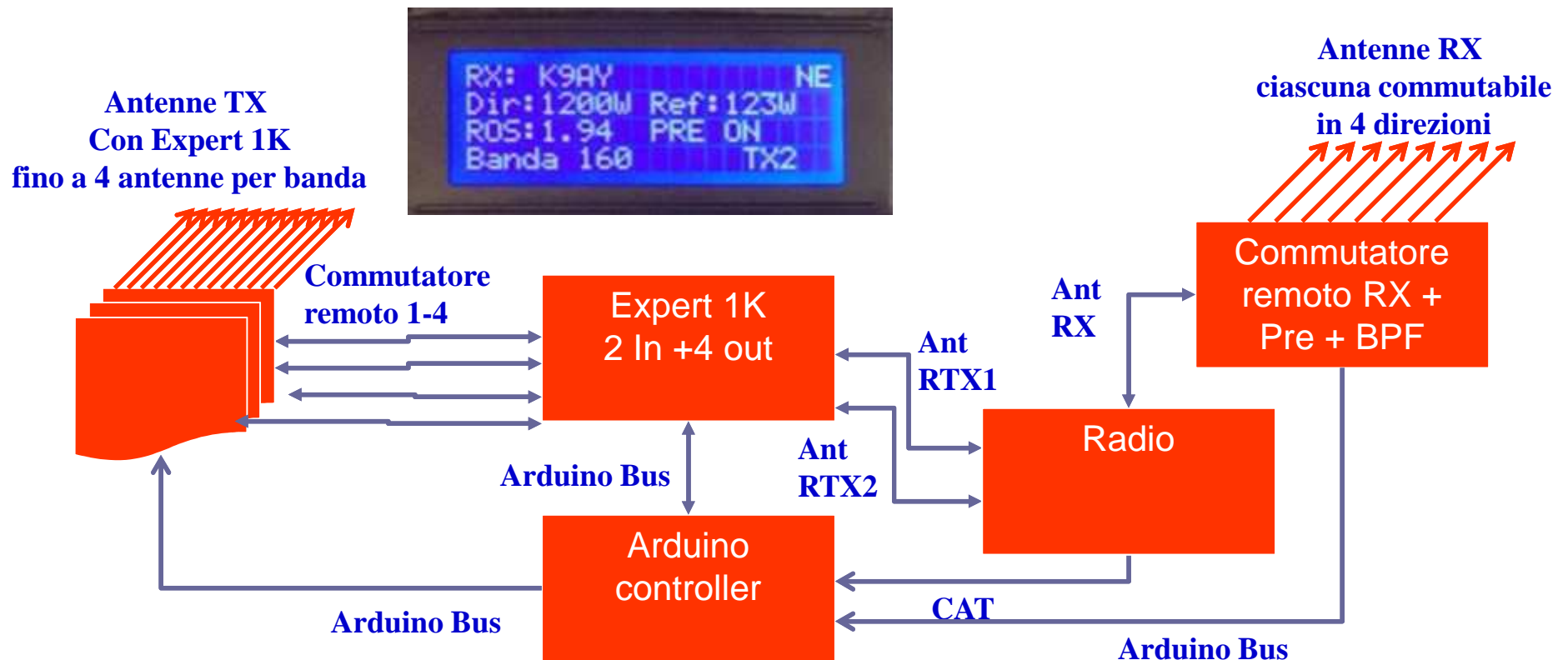


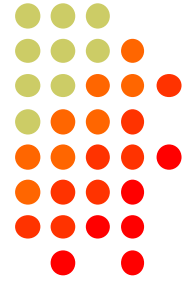
... magari interfacciato al CAT della radio potrebbe selezionare l'antenna automaticamente cambiando semplicemente frequenza con il VFO della radio ...





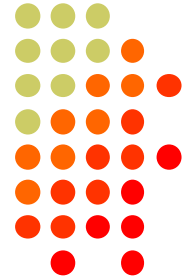
... e allora perché non interfacciarlo all'amplificatore per avere sempre la massima potenza con un click in qualunque antenna ?





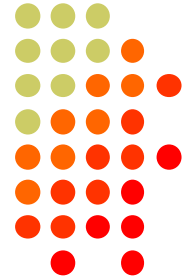
Con Arduino possiamo avere semplicemente questo e mille altre cose... ma come ???





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 ?

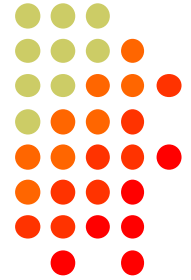
Il linguaggio è simile al C++

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



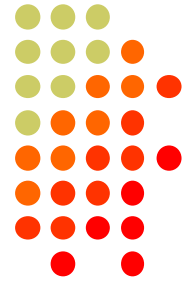
Si dichiarano le variabili da utilizzare e si impostano i parametri per l'uso di display, input, output, comunicazioni seriali, ecc.





... 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

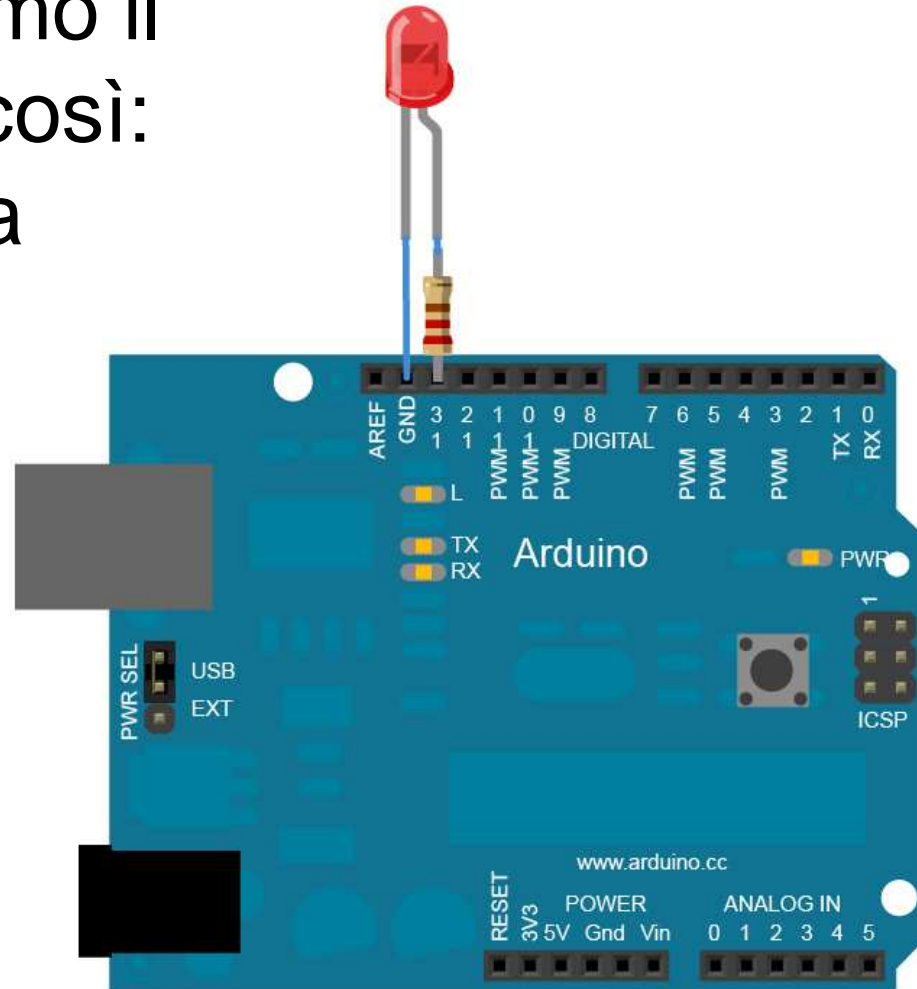


Il primo “**Sketch**” (così si chiamano i codici sorgenti di Arduino) che tutti testeranno almeno una volta è quello che fa lampeggiare un led collegato ad un’uscita, vediamo di cosa si tratta:





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



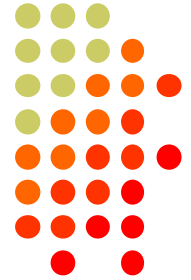


Il codice da caricare via USB su Arduino è questo:

```
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() { //inizia 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** ??

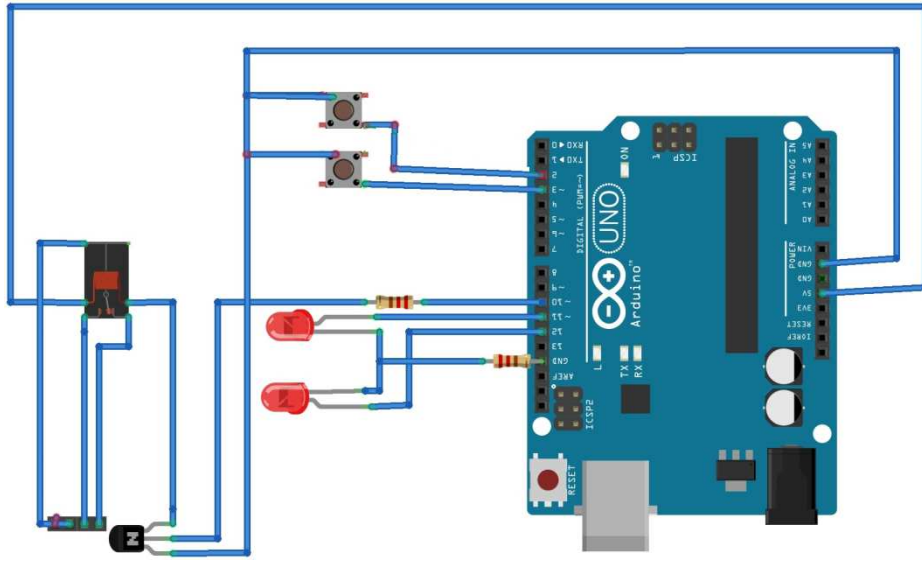
Un **controller** digitale per il **rotore** ??

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

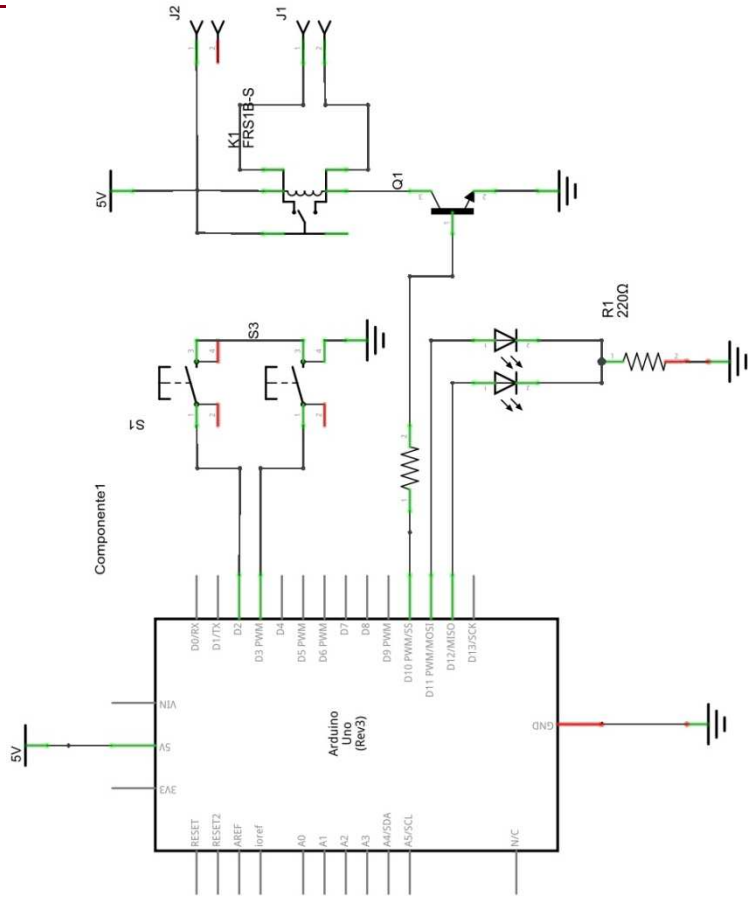


Proviamo a commutare 2 antenne con un relè premendo due pulsanti e visualizzare con due LED quale antenna stiamo usando, vediamo come collegare l'hardware:

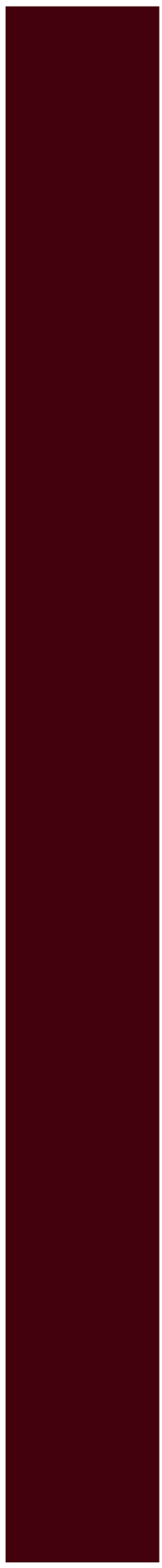




fritzing



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
```



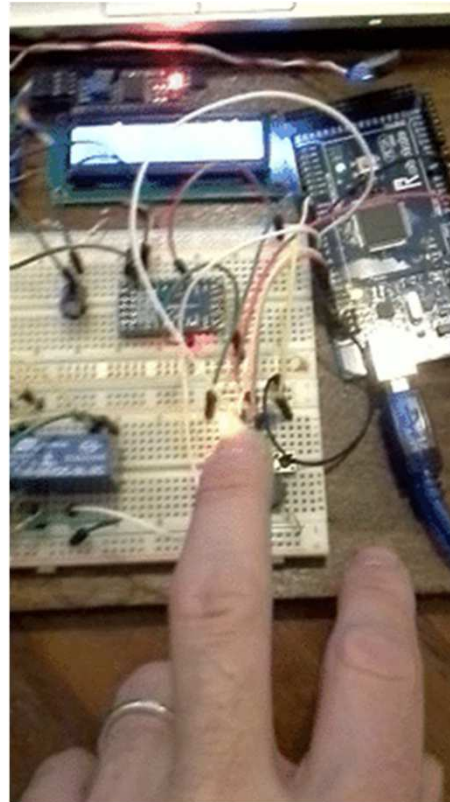
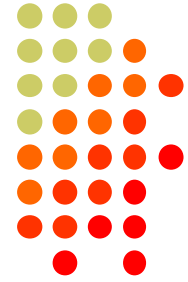

Verifichiamo se abbiamo premuto il tasto dell'antenna 1

```
if (ant1 == LOW) {           //se il pulsante antenna 1 è premuto
  digitalWrite(ant, LOW);    //commuto lo stato del pin "ant" a massa
  digitalWrite(a1, HIGH);    //accendo il led "antenna 1"
  digitalWrite(a2, LOW);     //spengo il led "antenna 2"
}
```

Ora verifichiamo se abbiamo premuto il tasto dell'antenna 2

```
if (ant2 == LOW) {           //se il pulsante antenna 2 è premuto
  digitalWrite(ant, HIGH);   //commuto lo stato del pin "ant" a 5V
  digitalWrite(a2, HIGH);    //accendo il led "antenna 2"
  digitalWrite(a1, LOW);     //spengo il led "antenna 1"
}
delay(100);                  // attendo 100ms prima di verificare nuovamente
}
```

E questo è il nostro commutatore
in funzione

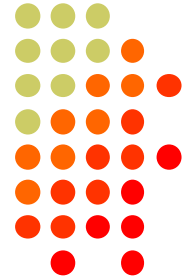




Aggiungendo poche righe allo Sketch possiamo sostituire i led con un bel display LCD per vedere quale antenna stiamo usando.

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

 Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Thanks.....

Francesco Fucelli

IK0XBX

ik0xbx@ik0xbx.com

<http://www.ik0xbx.com>

