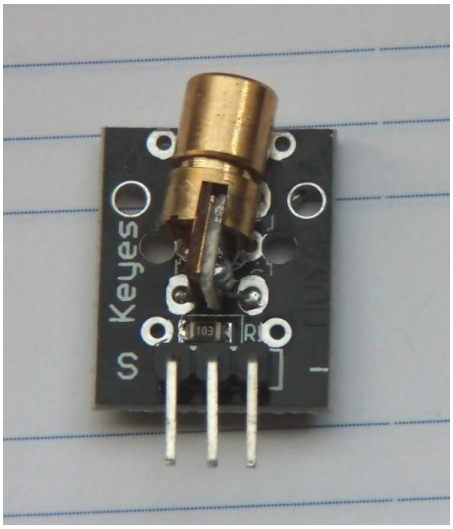
26 - generatore morse tramite illuminatore laser - morse signal generated by a laser (some notes at section end)



Da wikipedia: Il laser è un dispositivo in grado di emettere un fascio di luce coerente, monocromatica e, con alcune eccezioni, concentrata in un raggio rettilineo estremamente collimato attraverso il processo di emissione stimolata. Inoltre la luminosità (brillanza) delle sorgenti laser è elevatissima a paragone di quella delle sorgenti luminose tradizionali.

In questo esercizio ci limiteremo ad attivare una sorgente laser (il modulo keyes riportato in figura) e ad utilizzarla per visualizzare, su di un muro, i segnali morse che Arduino produce codificando lettere e numeri battuti sulla tastiera del pc. La parte piu' interessante sembra essere la parte di programma relativa all'utilizzo delle tabelle letters e numbers per la trasformazione in sequenze di "." e "-" di ogni lettera e numero. **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

From wikipedia: *A laser is a device that emits light through a process of optical amplification based on the stimulated emission of electromagnetic radiation.*

In this project we will limit ourselves to activate a laser source (see picture) and to use it to display, on a wall, some morse signals produced by encoding letters and numbers inputted on pc keyboard.

The most interesting part seems to be the arrays "letters" and "numbers" used to transform each inputted characters in a string of "." and "-"

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

- ds3232rtc.h found here.
- time.h found here
- LiquidCrystal_I2C.h found here

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 attuatore in grado di generare un segnale laser
- Un po' di cavetteria

Schema

Collegare il generatore laser alla porta 9 e all'alimentazione facendo attenzione ad osservare le polarita'. Collegare Arduino al pc mediante il cavo usb e mantenere attivo il collegamento al fine di poter utilizzare il monitor e la tastiera seriale.

Connect laser generator to port 9 and to power supply, taking care to observe the polarity. Connect Arduino to PC and keep connection active in order to use monitor and keyboard serial.

Programma

Download del programma tramite Dropbox
Program download via Dropbox

```
/*  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.  Questo programma trasforma le parole battute sulla
tastiera del pc in segnali morse trasmessi attraverso un generatore laser. L'impianto vede il
pc collegato ad arduino ed il generatore morse collegato alla porta 9
-----------------------------------------------------------------------------------------------
* Warning: cut&paste from PDF to IDE loses formatting. To restore it press CTRL + T.
This program transforms characters inputted on pc keyboard in Morse signals transmitted through a
laser generator. The system sees the pc connected to Arduino and the generator leg connected to
the pin 9
-----------------------------------------------------------------------------------------------
*/
int laserPin     = 9;   // porta alla quale collegare il generatore laser
int tempobase    = 200; // tempo base di trasmissione di un punto (2/10 di secondo)
char sequence [] = "      ";   // tabella di sei caratteri, deposito della sequenza di "." e "-"
//         di ogni carattere. Attenzione, dopo la copia nell'// inserire 6 spazi tra i due apici
int i            = 0;  // indice di scorrimento della tabella sequence
char ch          = 0;  // carattere battuto sulla tastiera, da codificare e trasmettere in morse
char cha         = 0;  // variabile di memorizzazione del segnale ("." oppure "-") da trasmettere
char letters[]   =     /* tabella di trascodifica delle lettere in codici morse. A partire dal
primo carattere dopo gli apici inizia la sequenza dei codici morse per le 28 lettere dell'alfabeto.
La codifica di ogni lettera occupa sei caratteri e le @ sono utilizzate come riempitivi. I primi
6 caratteri costituiscono la codifica morse della lettera a, i secondi 6 quelli della b, i terzi
6 quelli della c e cosi' via fino alla z. Per questioni grafiche (per farla stare tutta su di una
riga) la tabella e' in caratteri piccolissimi. Una volta copiata nell'IDE ritorna comunque ad
essere di normali dimensioni
-----------------------------------------------------------------------------------------------
transcoding matrix from letters to Morse code. The first character after quotes starts the sequence
 of Morse code for the alphabet 28 letters. The encoding of each letter occupies six characters and
 @ are used as fillers. The first six characters are the code for letter "a", the second of those
six are for letter "b", third six for "c" and so on up to"z".
-----------------------------------------------------------------------------------------------
*/
{".-@@@@-...@@-.-.@@-..@@@.@@@@@..-.@@--.@@@....@@..@@@@.---@@-.-@@@.-..@@--@@@@-.@@@@---@@@.--.@@--.-@@.-.@@@...@@@-@@@@@..-@@@...-@@.--@@@-..-@@-.--@@--..@@"
//   345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345
// a-----b-----c-----d-----e-----f-----g-----h-----i-----j-----k-----l-----m-----n-----o-----p-----q-----r-----s-----t-----u-----v-----w-----x-----y-----z
};
```

Arduino: generatore morse tramite illuminatore laser

```
char numbers[] = //tabella di codifica dei numeri, sono state utilizzate le medesime modalita' di
// compilazione utilizzate per le lettere (e cioe' blocchi di sei caratteri per decodificare
// ogni numero) - array for numbers encode. Same rules al for letters
{ "-----@.----@..---@...--@....-@.....@-....@--...@---..@----.@"
//   345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345612345
// --0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9
};
/*
******* routine di codifica dei caratteri (da carattere latino a sequenza di "." e "-")  *********
questa routine trasforma in una sequenza di "." e "-" ogni lettera o ogni numero presente nella
variabile ch, e poi lancia la routine di visualizzazione
*************** encoding routine, using the ascii value of each charater *********************
*/

void codifica(void)
{
  for (i = 0; i<6; i++)
  {
    sequence [i] = ' ';          // cancella con uno spazio il preesistente valore presente in
sequence
    if(ch >= 'a' && ch <= 'z')  // se si tratta di un carattere minuscolo
    {
      sequence [i] = letters[(ch - 'a')*6 +i];  /* inserisce in "sequence" l'elemento della tabella
letters reperibile all'indirizzo ch (carattere da trasmettere) - a; in pratica se si deve
trasmettere una "a" inserisce la sequenza presente all'indirizzo "a" - "a" (97 (valore ascii di
"a") - 97 (sempre valore  ascii di "a")) e quindi la sequenza di 6 caratteri che inizia
nell'elemento 0*6+0 della tabella letters; se si deve trasmettere una "b" inserisce la sequenza
all'indirizzo b - a (98 (valore ascii di "b")-97) e quindi i sei caratteri che iniziano in 1*6+0
della tabella letters, e cosi' via (vedere anche i  valori decimali della tabella ascii, facilmente
reperibile in internet)
*/
    }
    else if(ch >= 'A' && ch <= 'Z')  /* se si tratta di un carattere maiuscolo segue la stessa
prassi dei caratteri minuscoli utilizzando, ovviamente valori diversi (il valore ascii della A
maiuscola e' infatti 65)
*/
    {
      sequence [i] = letters[(ch - 'A')*6 +i];
    }
    else if(ch >= '0' && ch <= '9') // se si tratta di un numero, stessa prassi delle lettere
    {
      sequence [i] = numbers[(ch - '0')*6 +i];
    }
  }

  sequenzaflash ();  // lancia la routine "sequenza flash" trasmettere, via laser, la codifica
 //                     memorizzata in sequence
  if (ch == ' ')     // se si deve trasmettere uno spazio
  {
    delay(tempobase * 4);  // attende 8/10 di secondo (quattro volte il tempo base) prima di uscire
    //                        dalla routine e trattare il successivo carattere
  }
}

/******** routine di individuazione del segnale ("." oppure "-" da trasmettere) ******************/

void sequenzaflash(void)
{
  for (i = 0; i <5; i++)   // scorre la tabella sequence per individuare  e trasmettere i segnali
  {
    if ((sequence[i] = '.' ) || (sequence[i] = '-' ))  /* se l'elemento in esame della tabella
sequence contiene un segno da trasmettere */
    {
      cha = sequence [i];  // memorizza in "cha" il segno "." oppure "-" da trasmettere
      illumina();          // lancia la routine illumina (che trasmettera' il valore "." oppure
//                            "-"  di cha)
    }
  }
  delay(tempobase * 3);         // se e' finita la trasmissione del carattere mantiene spento il
laser per //                                              6/10 di secondo
}

/****** routine di attivazione del laser per la trasmissione di un "." o un  "-" *****/
void illumina(void)
{
  digitalWrite(laserPin, HIGH);  // accende il laser
  if(cha == '.')                            //  se sta trasmettendo un "."
```

```
  {
    delay(tempobase);              //mantiene attivo il laser per 2/10 di secondo
  }
  else                                       // in caso contrario si tratta di un "-" e quindi
  {
    delay(tempobase * 3);        //mantiene attivo il flash tre volte piu' a lungo di un punto
   //                                            (6/10 di secondo)
  }
  digitalWrite(laserPin, LOW);   // spegne il laser
  delay(tempobase);               // attende il tempo di un "." prima di trasmettere il successivo
segnale
}

void setup()
{
  pinMode(laserPin, OUTPUT);   //definisce OUTPUT la porta alla quale e' collegato il laser
  Serial.begin(9600);                    // inizializza il collegamento con il monitor seriale
(video e tastiera)
 //                                                    del pc
}

void loop()
{
  ch = ' ';                    //assegna a ch (area di memorizzazione del carattere battuto sulla
tastiera
//                                 del pc) il valore " "
  if(Serial.available() > 0)   //se la tastiera del pc ha trasmesso qualcosa
  {
    ch = Serial.read();        //legge (inserisce in ch) cio' che e' stato battuto sulla tastiera
    codifica();                     //lancia la routine "codifica" per trasformare la lettera
battuta sulla
 //                                        tastiera in segnali morse luminosi,
  }
}
```