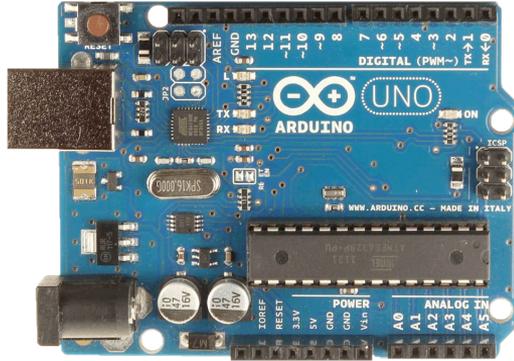




APS
Fablab
Verona

workshop

Arduino Display



Verona, 15 Maggio 2025

AP

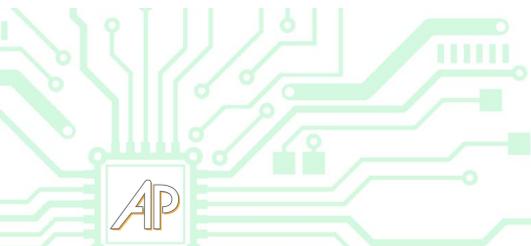
Aldo Pizzeghella
aldopizzeghella@gmail.com



bando del **Fondo Sociale Europeo**
promosso dalla **Regione Veneto**

“attivare la cittadinanza, di qualsiasi tipo
in attività laboratoriali, workshop ed altre
attività pratiche
in cui i cittadini possono
apprendere in modo informale competenze
e sviluppare nuovi interessi”

<https://forms.gle/h8WLn1JC5Wk4tTEZ7>





**APS
Fablab
Verona**



Gruppo Nerd
giovedì sera
20:30 - 23:30



Repair Café
giovedì sera (pari)
18:30 - 20:30



MakerSpace
giovedì sera
20:30 - 23:30



**CoderDojo
Verona**
sabato
15:00 - 17:00



**IS
Fablab
Verona**

Formazione docenti



Formazione Studenti



Progetti



**311
VERONA**

AP

workshop: **Arduino Display** - 15 maggio 2025 - Aldo Pizzeghella

chi sono

Esperto del processo Artigrafiche (stampa), tecnico informatico, consulente su sistemi di color management, calibrazione e misurazione del colore

Collaboro con FabLabVr - CoderDojoVr - corsi STEM

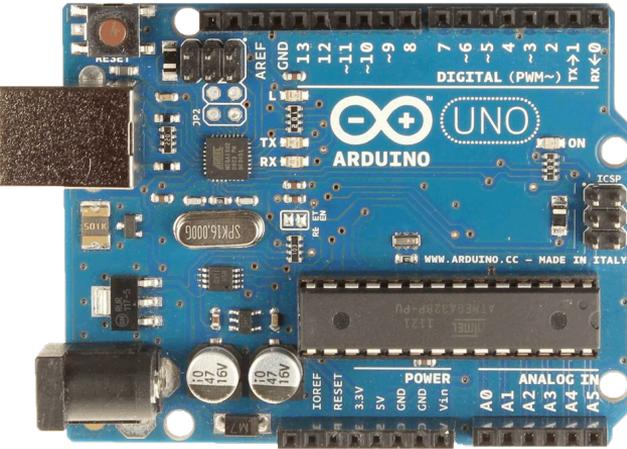
Appassionato di elettronica e programmazione

Seguo Arduino fin dalla nascita partecipo a corsi, sviluppo prototipi di automazione e IOT...



AP

che cosa è?



E' una scheda **elettronica programmabile**

E' un microcontrollore

- facile da programmare
- economica
- flessibile
- espandibile
- open source

E' stata progettata per semplificare l'introduzione della programmazione ad allievi di una scuola di design ad **IVREA - ITALIA**

Grazie alla sua semplicità il progetto si è immediatamente diffuso in tutto il mondo

come Arduino comunica con noi?

- Led
- display Led controllati (max7219 TM1638)
- LED RGB controllati (ws2812b)
- LCD alfanumerici (HD44780)
- LCD grafici (b/n colori)
- eInk

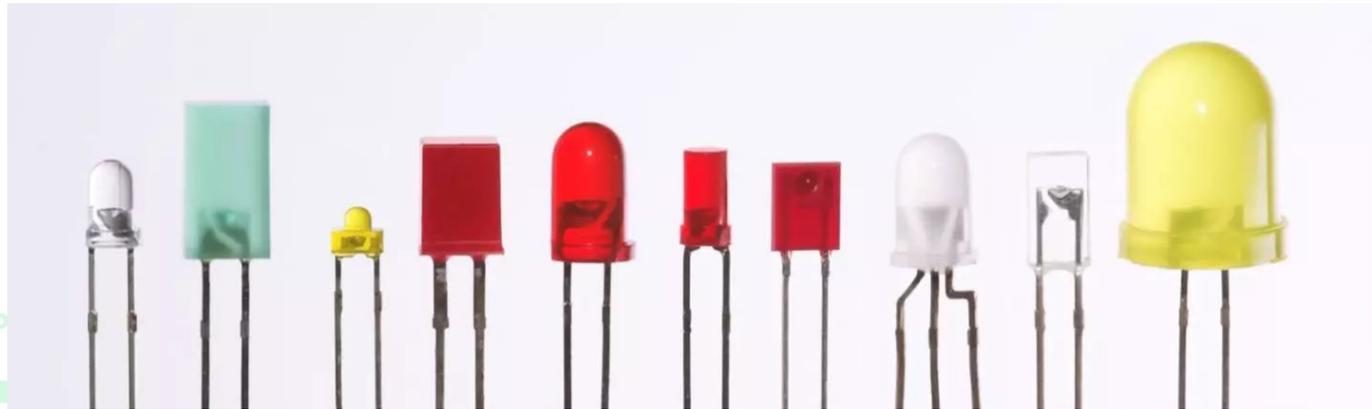


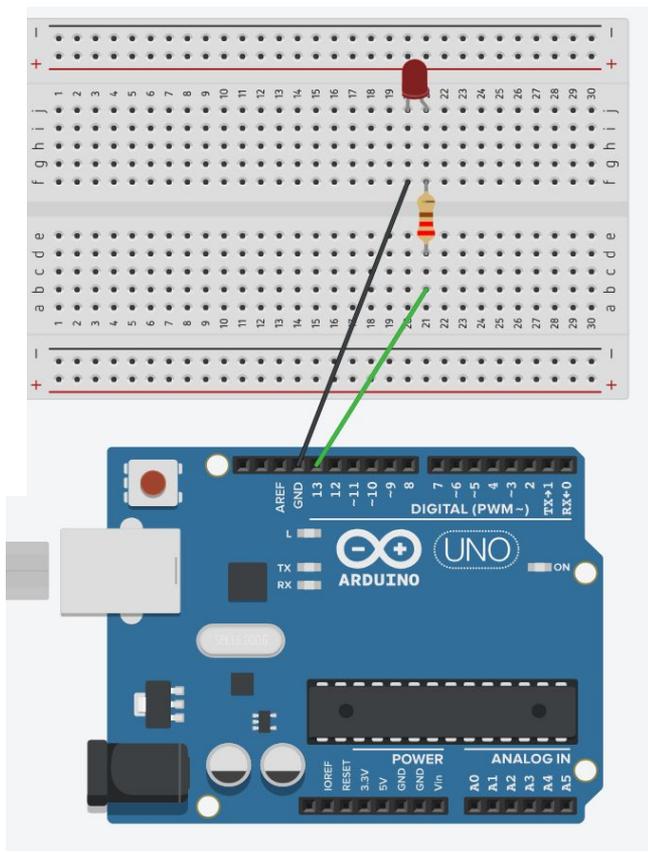
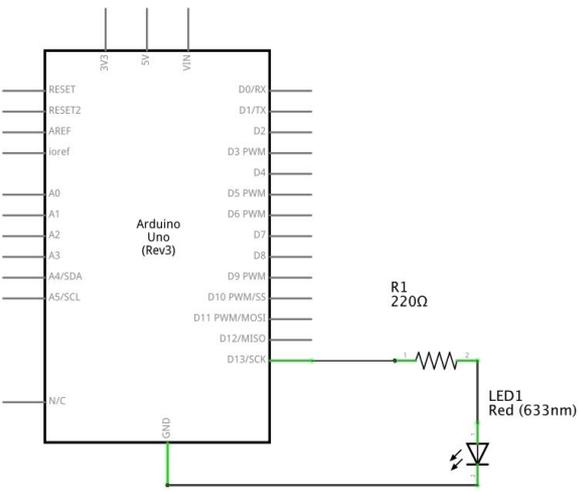
Led



- è un semiconduttore, ha due poli (+ anodo, - catodo)
- è un diodo che emette luce se alimentato
- supporta una tensione massima di **1.8V** (dipende dal colore)
- supporta una corrente massima di **20 mA**
- i piedini di Arduino forniscono 5 Volt (troppi!)
- deve essere inserita una resistenza per ridurre la tensione e proteggere il led
- i valori di resistenza vanno da 220 ohm a 470 ohm

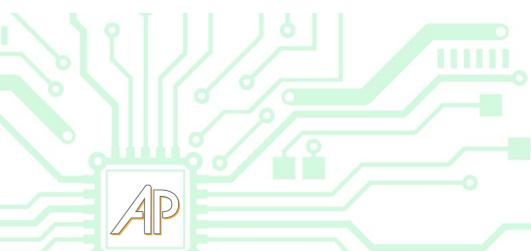
Caduta di tensione		
Infrarosso		1,3
Rosso		1,8
Arancio		2,0
Giallo		1,9
Verde		2,0
Blu		3,0
Ultravioletto		3,0
Bianco		3,0



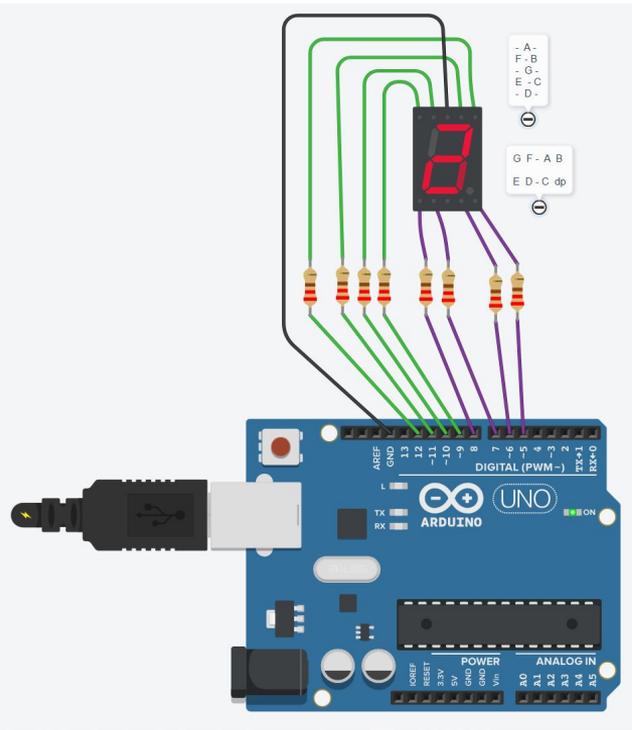


```
void setup() {
  pinMode(12, OUTPUT);
}
```

```
void loop() {
  digitalWrite(12, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(12, LOW);
  delay(1000);
}
```



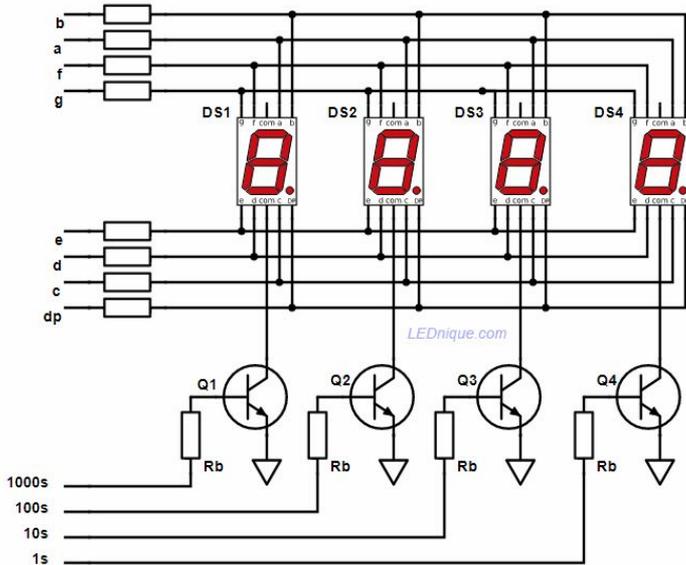
Display 7 segmenti



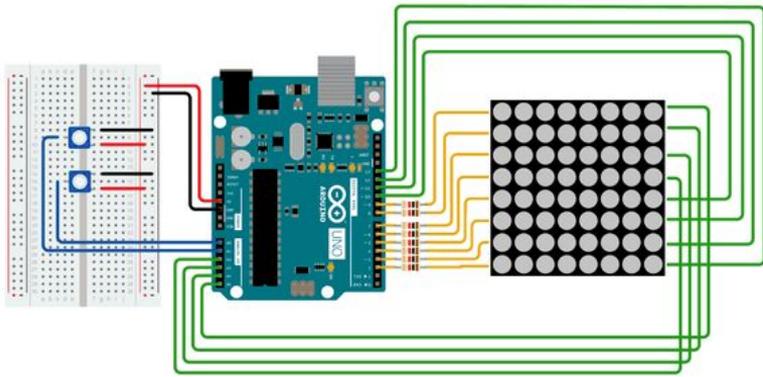
- prendiamo 8 led (8 resistenze 220)
- li disponiamo in forma opportuna, 1 per il punto
- utilizziamo 8 PIN in modalità OUTPUT
- accendendo i led visualizziamo dei numeri

			A	B	C	D	E	F	G
F	A	0	1	1	1	1	1	1	0
	B <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td>	1	0	1	1	0	0	0	0
E	G	2	1	1	0	1	1	0	1
	C <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td>	3	1	1	1	1	0	0	1
	D <td>4</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td>	4	0	1	1	0	0	1	1
5		5	1	0	1	1	0	1	1
6		6	0	0	1	1	1	1	1
7		7	1	1	1	0	0	0	0
8		8	1	1	1	1	1	1	1
9		9	1	1	1	0	0	1	1

Display 7 segmenti multiplexer



- tutti i segmenti dei display vengono collegati ai medesimi PIN
- i contatti comuni (o anodi o catodi) vengono comandati singolarmente
- si attiva una uscita alla volta q1-q2-q3-q4
- si pone la combinazione di led da accendere
- si attende un tempo sufficiente

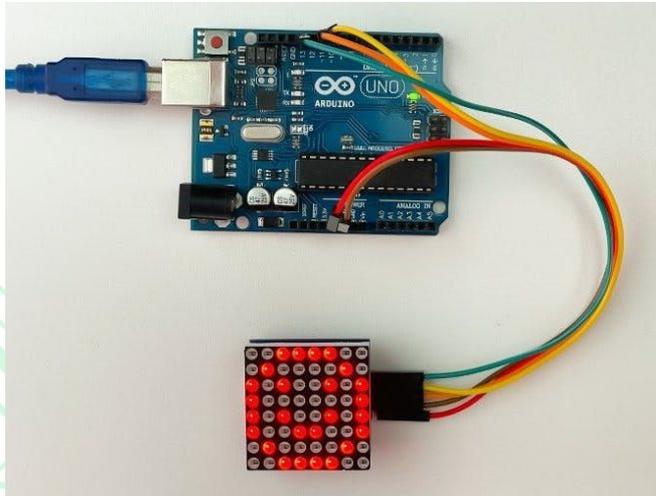
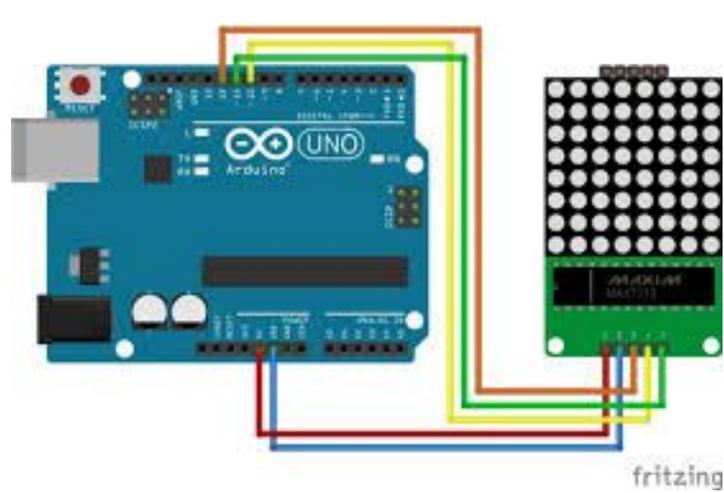


Display 8x8 led

- i leds sono organizzati per righe e colonne
- ogni colonna ha i catodi connessi tra loro
- ogni riga ha gli anodi connessi tra loro
- solo il led che riceve correttamente tensione (positivo ed il negativo) si accende
- vengono accese sequenzialmente le righe ad una velocità con la quale l'occhio percepisce tutti i led accesi
- si sfrutta la persistenza e la velocità
- solo 8 led contemporaneamente vengono accesi

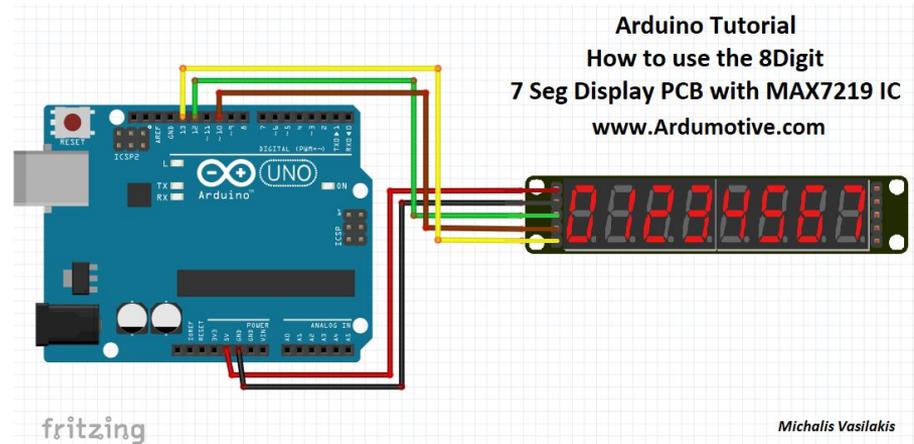
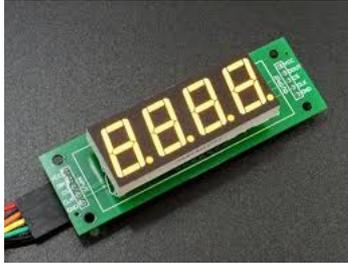
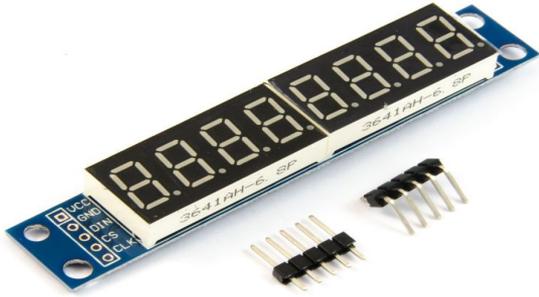
MAX 7219 - display 8x8 led

- questo chip si collega al microcontrollore con solo 3 pin (+ 2 per alimentazione)
- pilota 64 leds
- i leds vengono accesi sequenzialmente
- basso consumo di energia
- possono essere connessi in cascata
- controlla la luminosità



MAX 7219 - display 7 digit

- pilota fino a 8 digit a 8 segmenti
- i leds vengono accesi sequenzialmente
- basso consumo di energia
- possono essere connessi in cascata



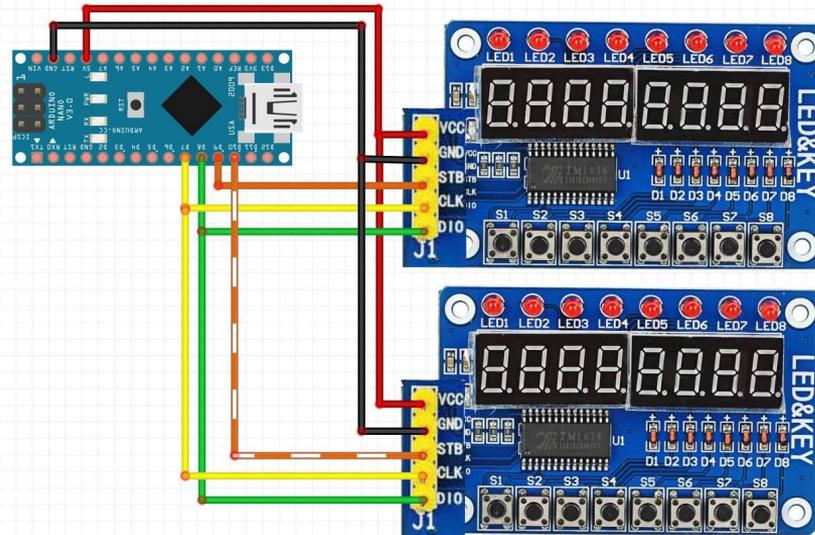
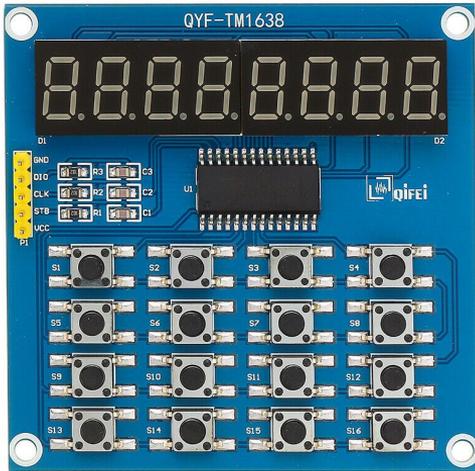
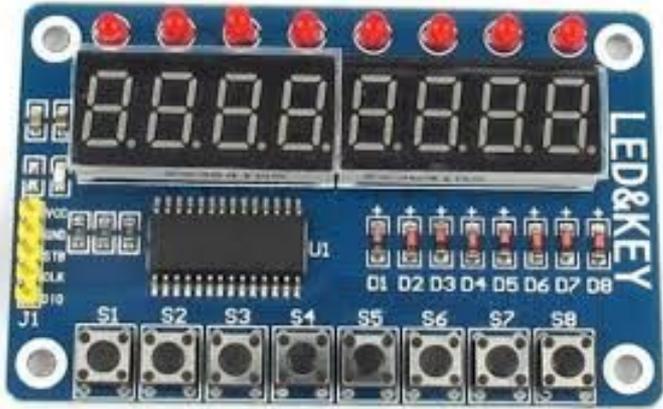
Arduino Tutorial
How to use the 8Digit
7 Seg Display PCB with MAX7219 IC
www.Ardumotive.com

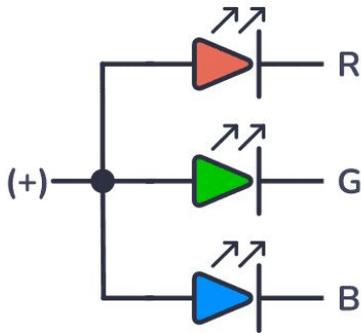
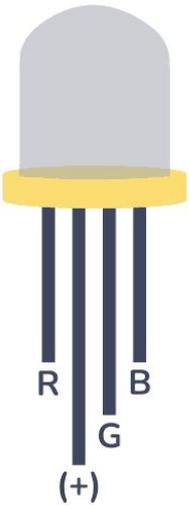
fritzing

Michalis Vasilakis

TM1638

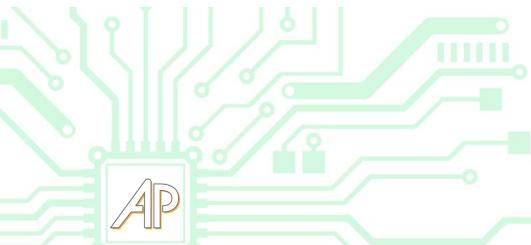
- chip interessante perchè lavora sia in INPUT che OUTPUT
- si collega al microcontrollore con solo 3 pin (+ 2 per alimentazione)
- diverse configurazioni

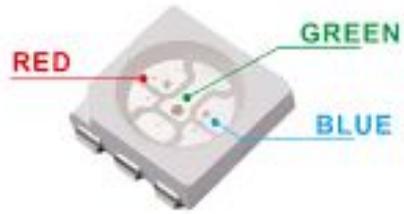




LED rgb

- in un singolo componente sono racchiusi 3 led R-G-B
- si collegano con tre resistenze e tre pin
- si possono formare colori intermedi combinando le accensioni





5050 RGB Chip

striscia LED rgb

- in una striscia sono montati i led sequenzialmente
- si pilotano con tre pin ROSSO - VERDE - BLU
- tutti i led hanno i colori comune
- tutti si accendono assieme

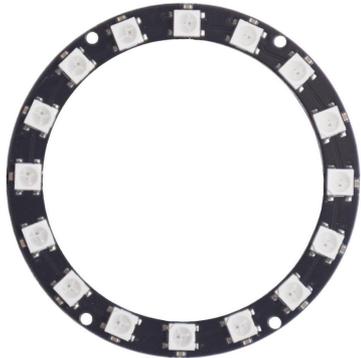
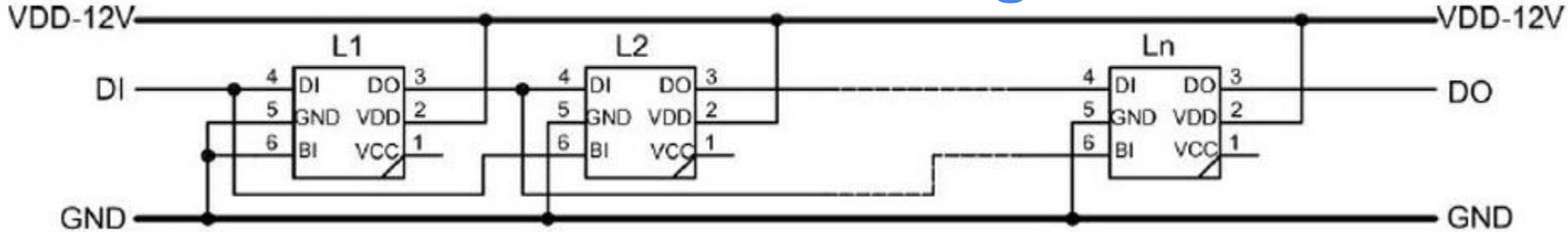


ws2812b - LED rgb



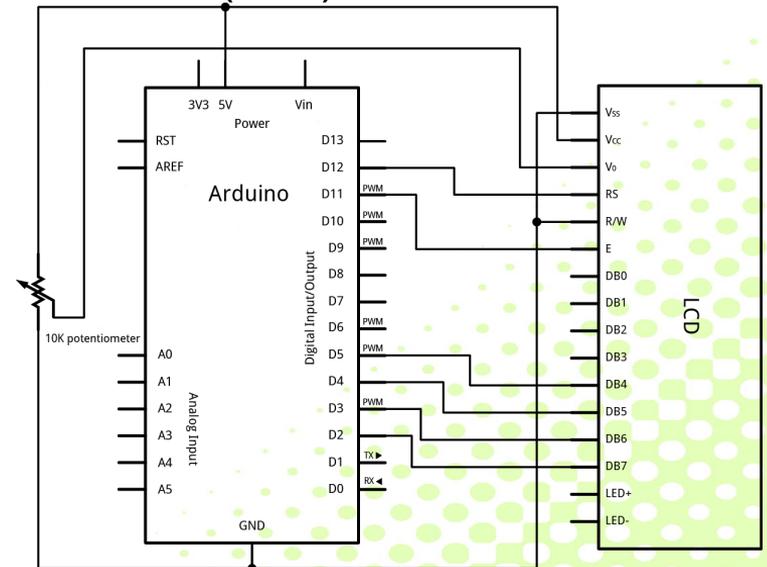
- nel chip è racchiuso tre led R-G-B
- a volte anche W (bianco)
- è controllato da una logica intelligente
- si collega al microcontrollore con 1 pin
- altri 2 per l'alimentazione
- si alimenta a 5v o 12v (dipende dal modello)
- ha un pin in uscita per collegarne altri in cascata
- pilota i led con tre byte 1 per colore
- si può modulare l'intensità da 0 a 255
- si possono formare 2^{24} colori (65536)
- sono fornite in una infinità di combinazioni
- i led si comandano singolarmente

ws2819b - LED rgb



LCD alfanumerici (HD44780)

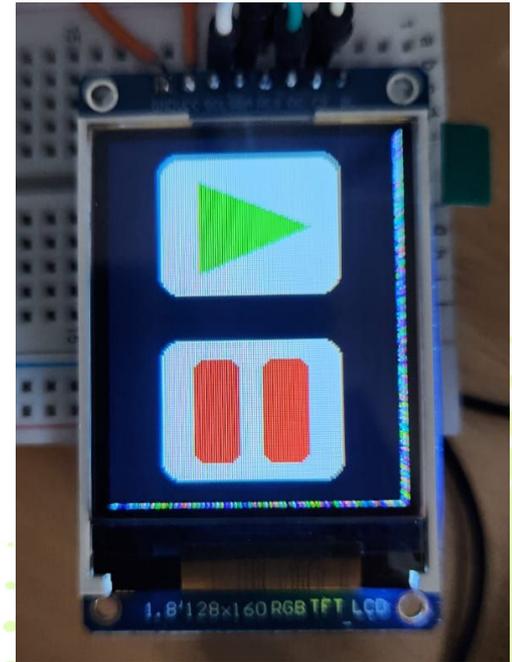
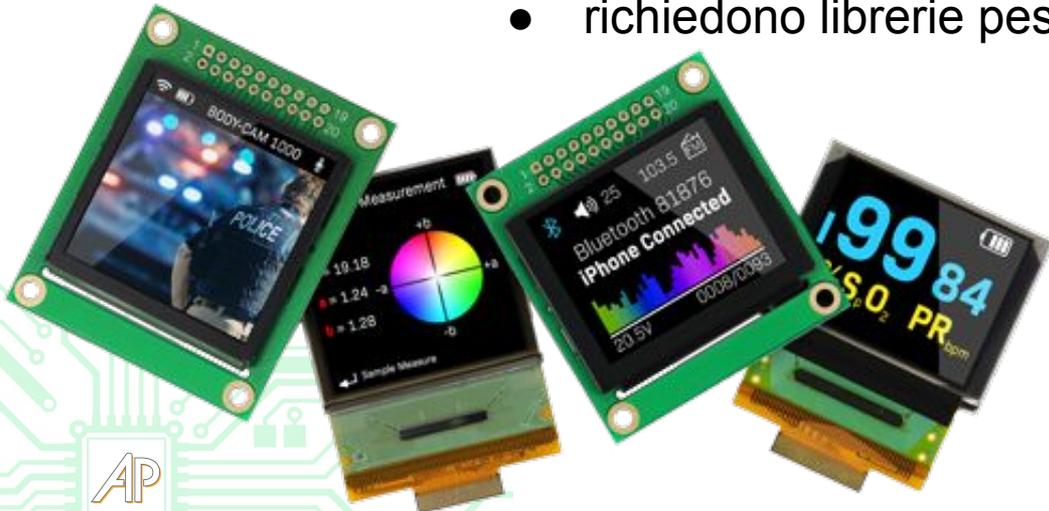
- vi sono diversi formati 1/2/4 righe
16/20/40 colonne
- vi sono diversi colori (positivi, negativi)
- sempre monocromatici
- si collega al micro con una porta parallela (4 o 8 bit)
- o con una porta seriale I2C (2 fili)





LCD alfanumerici grafici

- vi sono diversi formati
- si collegano via I2C o SPI
- monocromatici - bicolore - RGB
- tecnologia oled
- vi sono anche touch
- richiedono grandi capacità del micro
- richiedono librerie pesanti grafiche



eInk

- vi sono diversi formati
- si collegano i I2C o SPI
- monocromatici - bicolore - RGB
- l'immagine persiste anche senza alimentazione
- grande dimensione di calcolo (Arduino Mega)

