

Programmazione di sistemi multicore

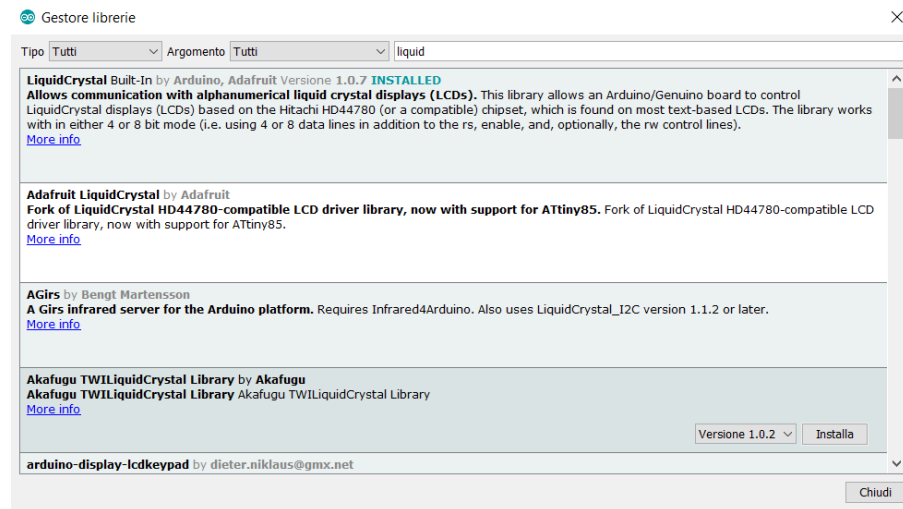
Michele Martinelli

Michele.martinelli@uniroma1.it

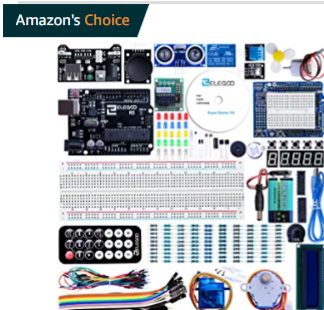


AVVISI

Per la lezione del 22 ottobre controllate installazione libreria liquid crystal
Strumenti -> gestione librerie -> controllare che sia installata liquidcrystal



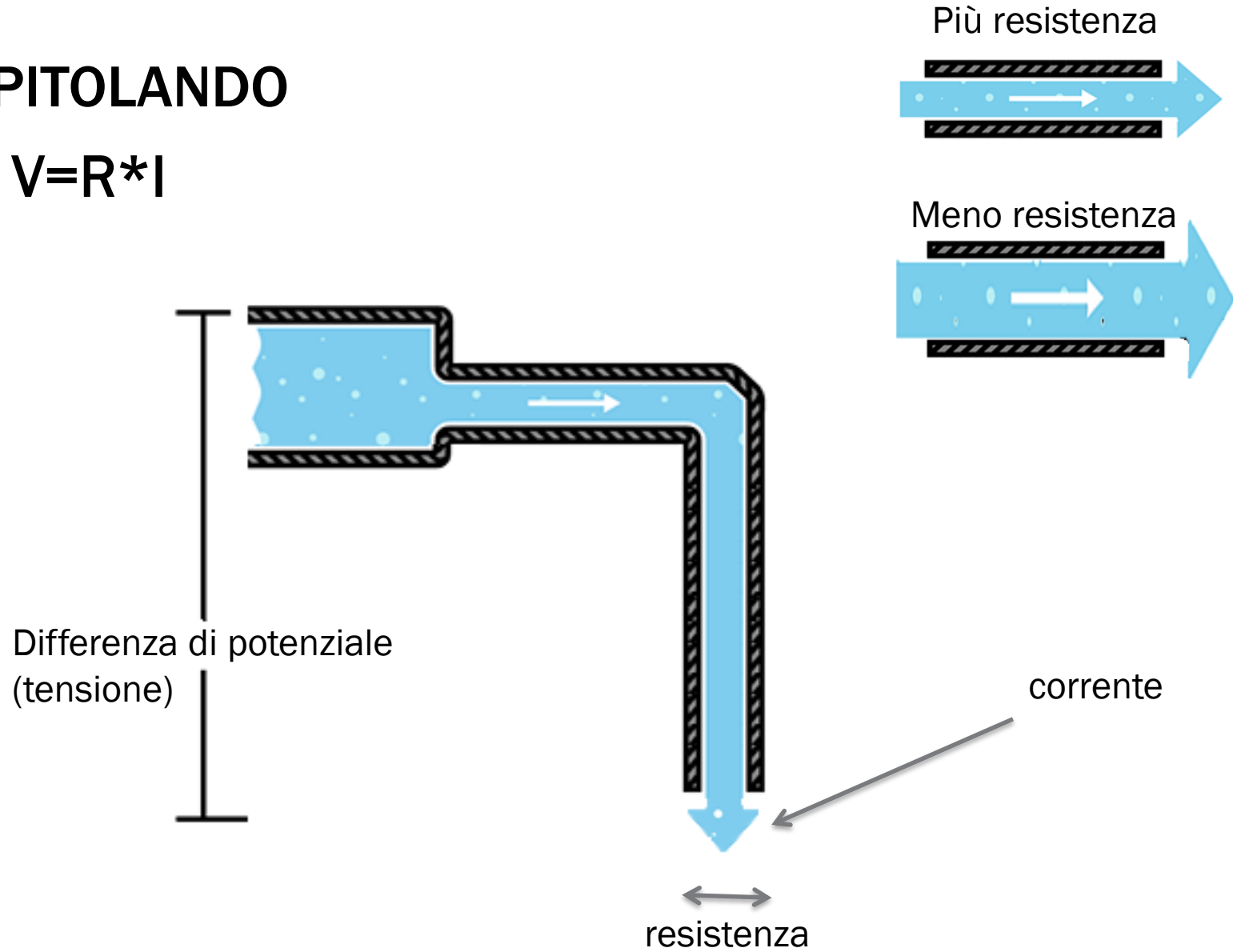
Kit consigliato per gli interessati **assolutamente non obbligatorio**



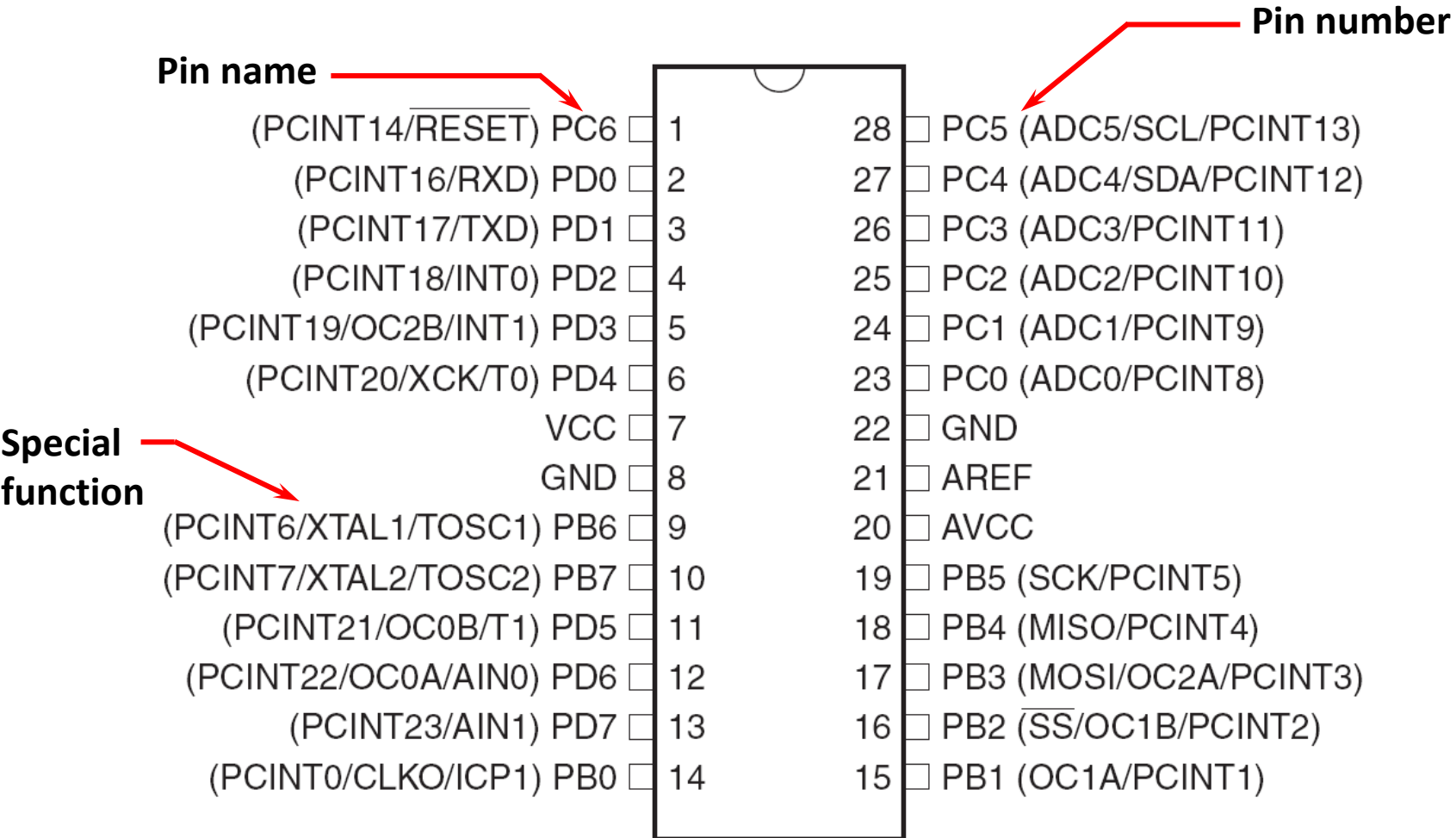
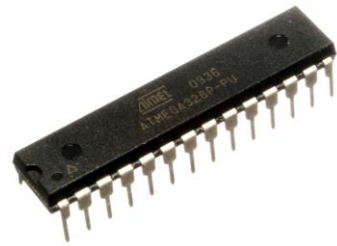
Sponsorizzato ⓘ
Elegoo Advanced Starter Kit per progetti per Principianti con Kit di apprendimento Italiano Compatibile con i progetti IDE di Arduino
★★★★★ ~ 511
31,99€ ~~35,99€~~
Spedizione GRATUITA per i membri Prime
Disponibilità: solo 1

RICAPITOLANDO

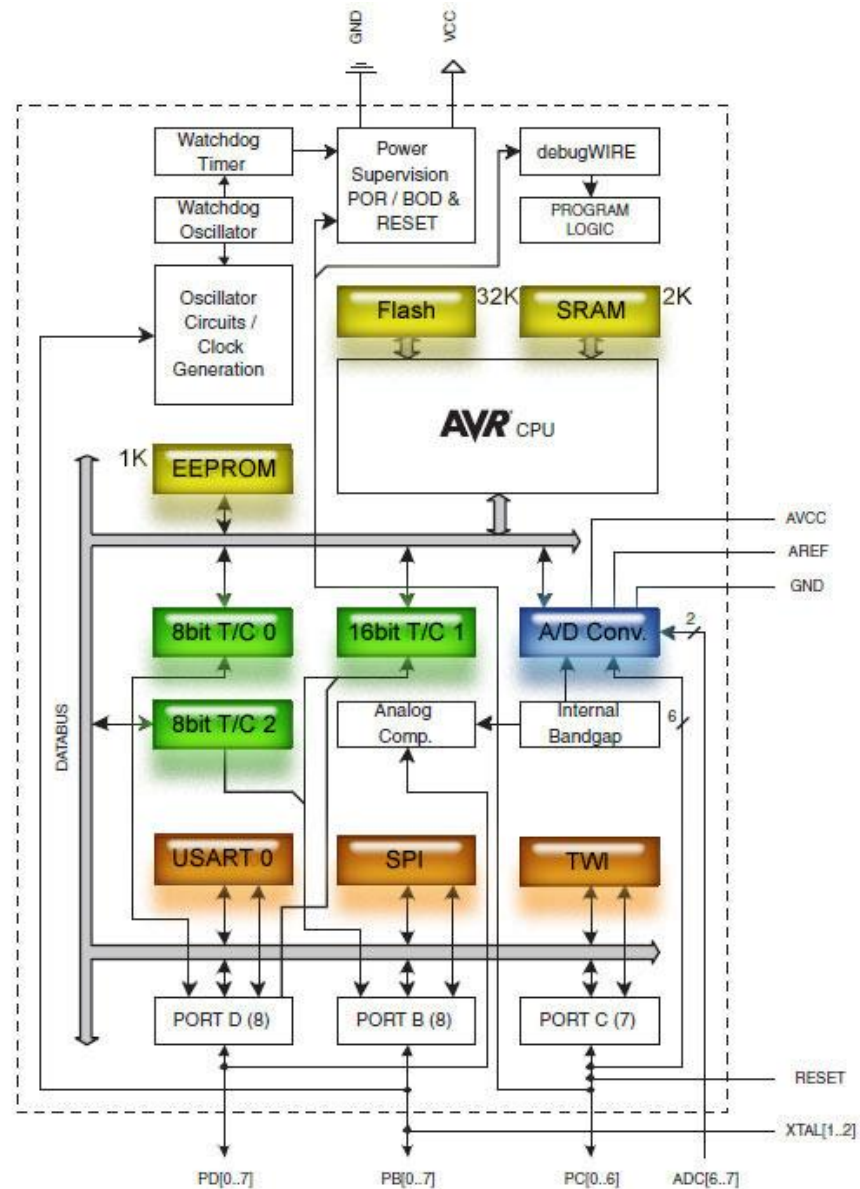
$$V=R*I$$



ATMEGA328 MICROCONTROLLER



ATMEGA328 ARCHITECTURE



ABSOLUTE MAXIMUMS

28.1 Absolute Maximum Ratings*

*NOTICE:

Stresses beyond those listed under “Absolute Maximum Ratings” may cause permanent damage to the device. This is a stress rating only and functional operation of the device at these or other conditions beyond those indicated in the operational sections of this specification is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

Operating Temperature	-55°C to +125°C
Storage Temperature	-65°C to +150°C
Voltage on any Pin except $\overline{\text{RESET}}$ with respect to Ground	-0.5V to $V_{CC}+0.5V$
Voltage on $\overline{\text{RESET}}$ with respect to Ground.....	-0.5V to +13.0V
Maximum Operating Voltage	6.0V
DC Current per I/O Pin	40.0 mA
DC Current V_{CC} and GND Pins	200.0 mA

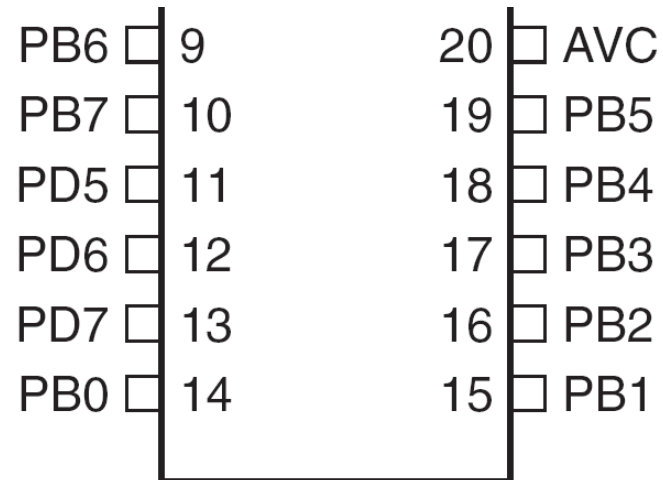
ATmega328 data sheet p. 316

PORTE E PIN DEL MICROCONTROLLORE

Sono I canali attraverso cui le informazioni entrano e escono dal microcontrollore

Esempio

portB – pin PB0-PB7



DIREZIONE DELLE PORTE

Input

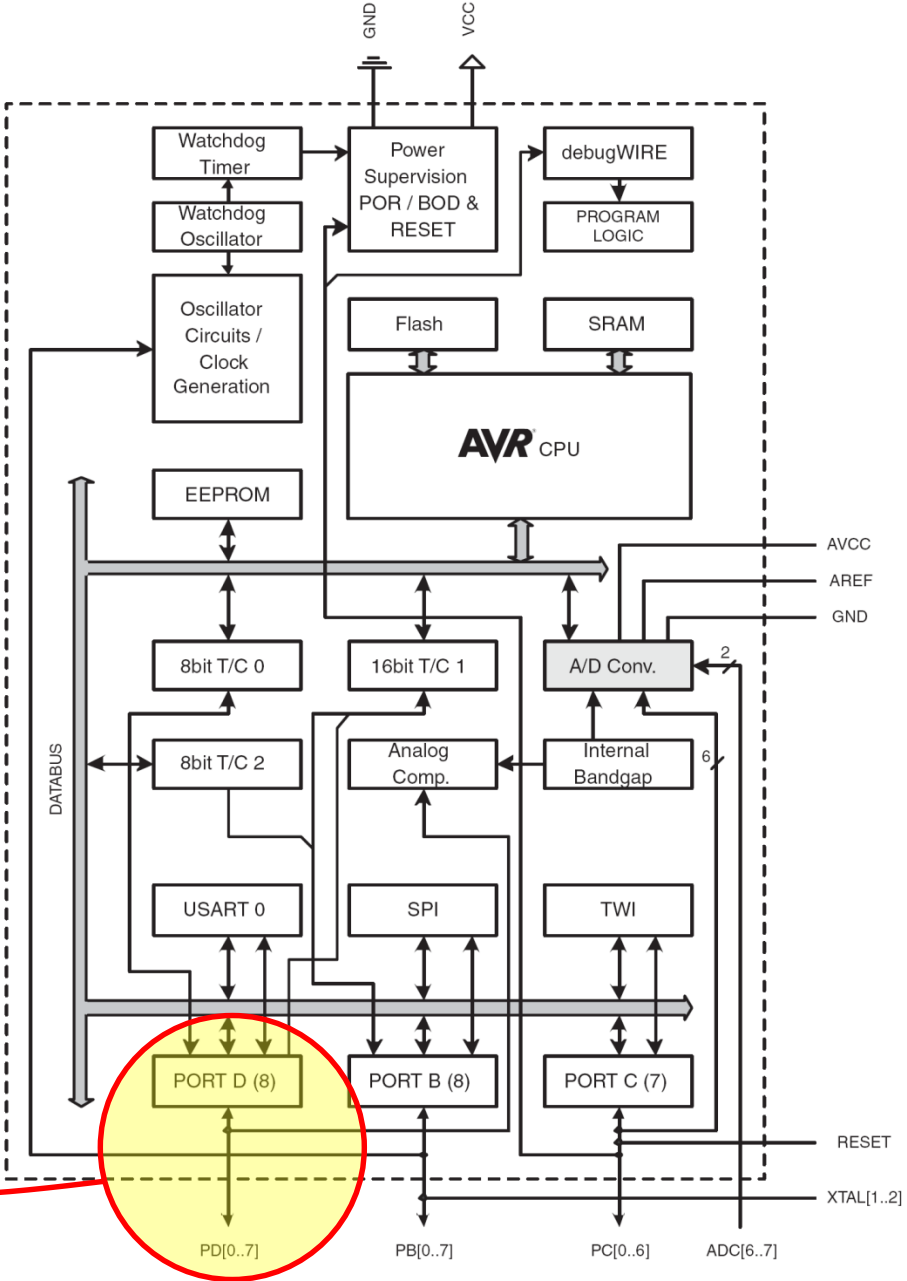
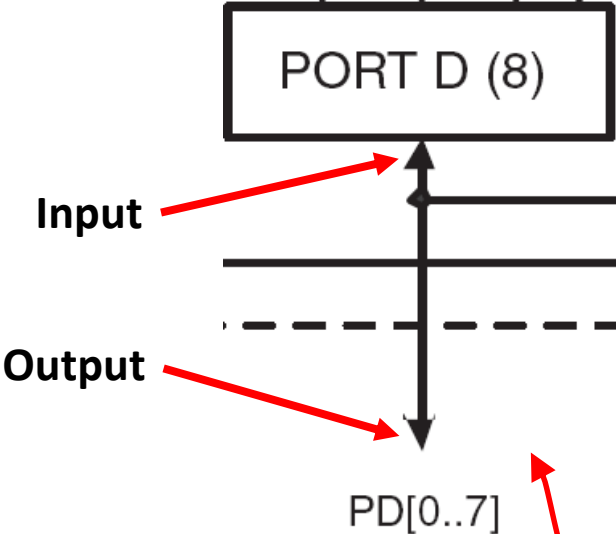
- Dal mondo esterno verso il microcontrollore

Output

- Quando è il microcontrollore che invia in output

La direzione dei pin può essere cambiata in qualsiasi momento, anche durante l'esecuzione del programma

ATMEGA328



PIN VOLTAGES

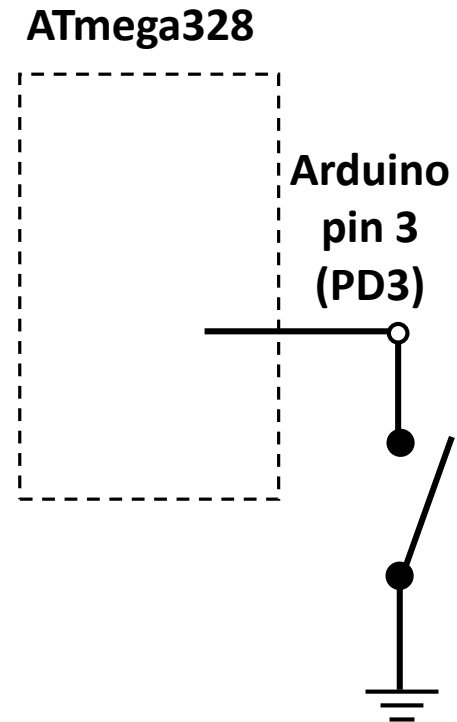
I microcontrollori sono fondamentalmente digitali

- Le informazioni sono codificate
 - HIGH or LOW (1 or 0)
 - Voltages
 - TTL
 - 5 V (HIGH)
 - 0 V (LOW)
 - 3.3 V CMOS
 - 3.3 V (HIGH)
 - 0 V (LOW)

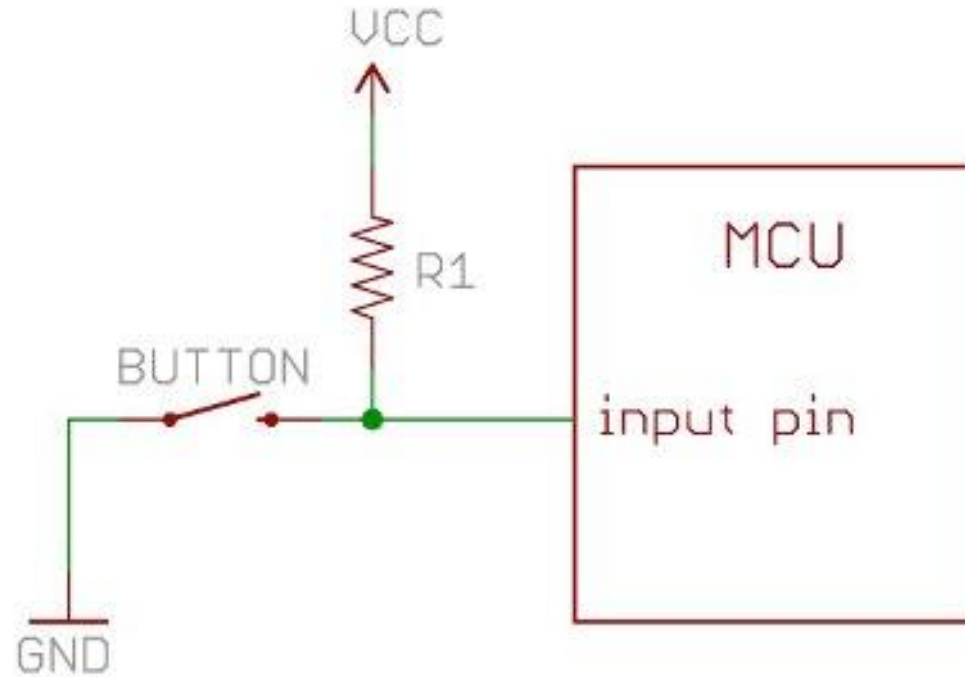
RESISTENZE DI PULL-UP

Se volessimo lo stato del pulsante...

- Quale direzione per il pin PD3?
 - `pinMode(PD3, INPUT);`
- Quale sarà il voltaggio rilevato su PD3 quando il pulsante è chiuso?
 - 0 V
- E quando è aperto?
 - Indeterminato!



RESISTENZA DI PULL UP

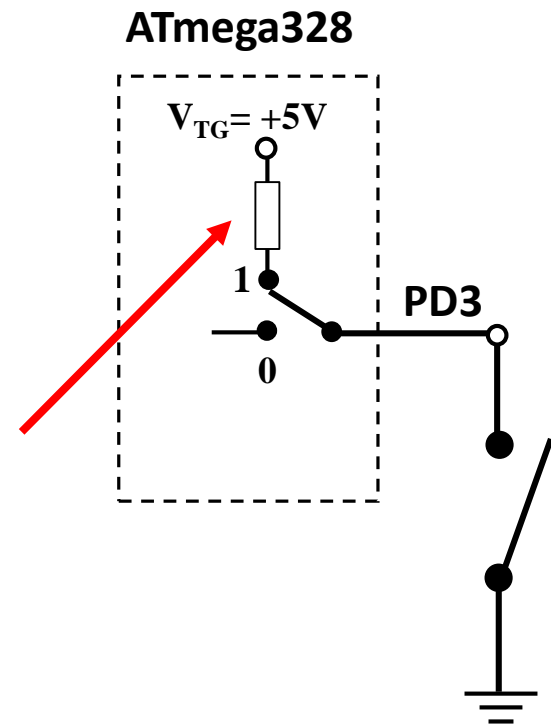


RESISTENZE DI PULL-UP INTEGRATE

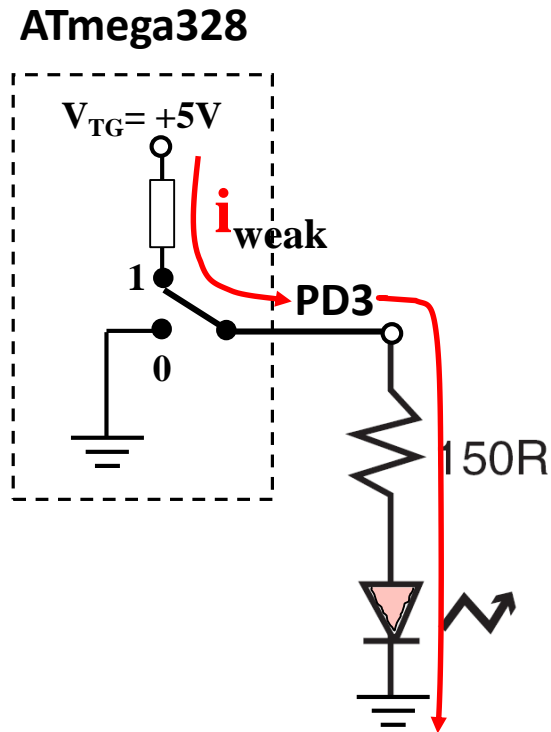
Fortunatamente, arduino ha delle resistenze di pull-up integrate

- Assunto che PD3 sia un input:
 - **`digitalWrite(PD3,HIGH);`**
 - **`pinMode(PD3,INPUT_PULLUP);`**
- Quale sarà ora il voltaggio quando il pulsante è aperto?
 - 5V
- Quale sarà alla chiusura?
 - 0V

Per spegnerle **`digitalWrite(PD3,LOW);`**



PULL-UP ED EFFETTI INDESIDERATI



SERIALE

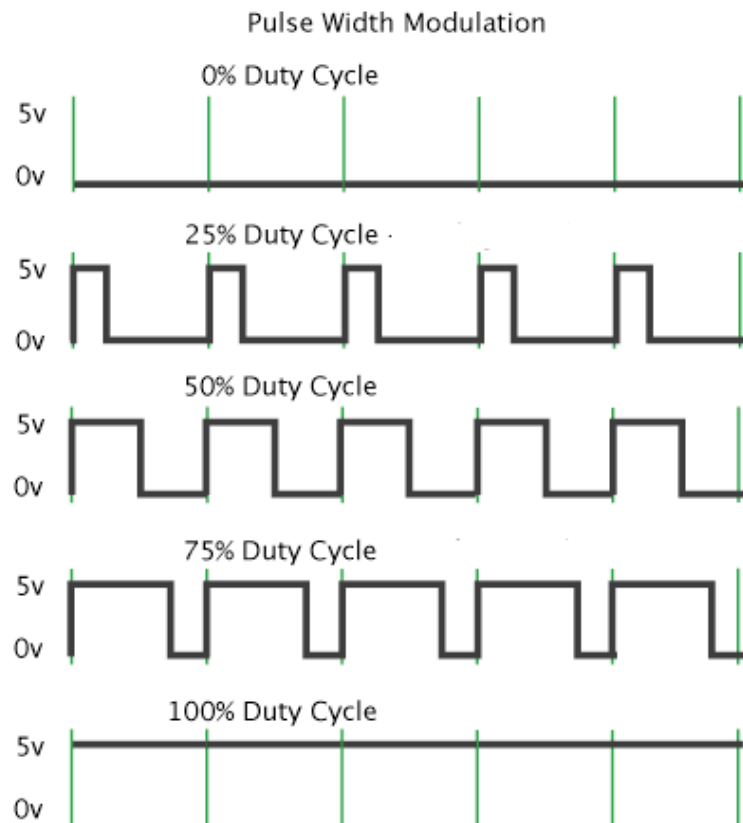
I comandi che controllano il collegamento seriale sono molto importanti perché permettono ad Arduino di comunicare

- `begin()` - inizializza la seriale
- `available()` - controlla se ci sono caratteri in ingresso
- `read()` - legge i caratteri in ingresso
- `flush()` - assicura che non ci siano altri caratteri
- `print()` - scrive sulla seriale
- `println()` - scrive sulla seriale appendendo anche un finelinea

PWM

È il meccanismo utilizzato da Arduino per fornire un valore analogico in uscita...

Ma non è una tensione!



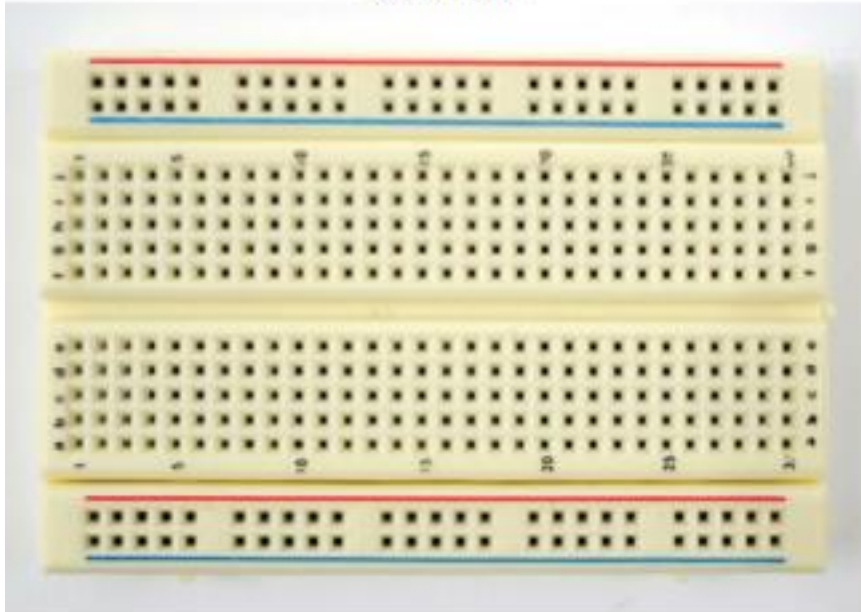
“mediamente” 0 v

“mediamente” 2.5 v

“mediamente” 5 v

BREADBOARD

Standard



Schema di collegamenti

