

Pin digitali

I pin di Arduino etichettati da 0 a 13 possono essere configurati come ingressi o uscite mediante la funzione `pinMode()`.

Proprietà dei pin configurati come INGRESSI (INPUT)

All'avvio del microcontroller AtMega i pin di Arduino sono predefiniti come ingressi, quindi non è necessario dichiararli esplicitamente come input con la funzione `pinMode()` quando si utilizzano come input.

In queste condizioni i pin si trovano in stato di "alta impedenza" (100 Mohm). E' quindi sufficiente pochissima corrente per spostare il pin da uno stato all'altro (HIGH o LOW).

A causa di questa alta impedenza è possibile che, se i pin non sono collegati a nulla, riportino dei cambiamenti apparentemente casuali dovuti al rumore elettrico dell'ambiente e ad accoppiamenti capacitivi.

Questa situazione si presenta ad esempio se si collega ad un pin di ingresso un interruttore normalmente aperto.

Per garantire la stabilità del segnale di ingresso è in genere opportuno aggiungere un resistore da 10Kohm collegato all'alimentazione (PULLUP) o collegato a massa (PULLDOWN). Nel primo caso l'ingresso è ancorato al valore HIGH (1) e va comandato imponendo un valore LOW (0) comandando quindi in logica negativa mentre nel secondo l'ingresso è ancorato al valore LOW e va comandato imponendo un valore HIGH comandando quindi in logica positiva.

Il microcontroller è anche dotato di una resistenza integrata per ogni pin che può essere connessa al pin in configurazione impostando l'ingresso come `INPUT_PULLUP` mediante la funzione `pinMode()`. In questo modo si risparmia il collegamento di una resistenza. Il motivo per cui la resistenza integrata non è permanente connessa è che alcuni dispositivi periferici di ingresso potrebbero a loro volta avere una resistenza interna e questo falserebbe i livelli. Questa caratteristica è tipica del microcontroller ATmega e potrebbe non essere presente, o solo parzialmente presente, in microcontroller Arduino compatibili basati su altri chip.

In conclusione:

```
pinMode(<numero_pin>, INPUT);           //configurazione come ingresso senza pullup interno
pinMode(<numero_pin>, INPUT_PULLUP);    //configurazione come ingresso con pullup interno
```

Proprietà dei pin configurati come USCITE (OUTPUT)

Quando un pin viene configurato come OUTPUT con `pinMode()` si porta in uno stato di "bassa impedenza". Ciò significa che possono fornire una notevole quantità di corrente ad altri circuiti. I pin Atmega possono generare (fornire corrente positiva) o assorbire (fornire corrente negativa) fino a 40 mA (milliampere) di corrente ad altri dispositivi/circuiti. Questa è una corrente sufficiente per illuminare brillantemente un LED (con un resistore in serie) o far funzionare molti sensori, ma non abbastanza corrente per far funzionare la maggior parte dei relè, solenoidi o motori che richiedono anche una alimentazione esterna.

I cortocircuiti sui pin di Arduino o il tentativo di far funzionare dispositivi ad alta corrente da essi possono danneggiare o distruggere i transistor di uscita nel pin o danneggiare l'intero chip Atmega. Spesso ciò si tradurrà in un pin "morto" nel microcontrollore ma il chip rimanente funzionerà comunque adeguatamente.

In conclusione:

```
pinMode(<numero_pin>, OUTPUT);          //configurazione come uscita
```

Ultime modifiche: domenica, 6 febbraio 2022, 11:25