

Arduino — Input e output analogici

1 Input analogico

Le schede Arduino hanno alcuni piedini, identificati dalla lettera A seguita da un numero (A0, A1, A2, ecc.), che possono fungere da input analogici, sfruttando un ADC integrato nel microcontrollore. Il comando per leggere il valore di uno di questi input è `analogRead`, che prende come argomento il nome del piedino da leggere e restituisce la parola digitale corrispondente alla tensione in input.

Il range di valori restituiti dipende dalla risoluzione dell'ADC, che per Arduino può essere 10 o 12 bit: con 10 bit si hanno valori da 0 a 1023, mentre con 12 bit si hanno valori da 0 a 4095. Tuttavia, per motivi di compatibilità, anche le schede dotate di un ADC a 12 bit limitano di default la risoluzione a 10 bit: la risoluzione di 12 bit può essere selezionata con il comando `analogReadResolution` (che riceve come argomento il numero di bit di risoluzione desiderati).

La tensione di riferimento dell'ADC può essere selezionata con il comando `analogReference`. Le opzioni disponibili variano a seconda del tipo di scheda considerata, ma sulle schede più comuni si può scegliere sostanzialmente tra:

- la tensione di alimentazione della scheda (3.3 V o 5 V);
- alcune tensioni di riferimento interne del microcontrollore;
- una tensione di riferimento fornita esternamente, tramite l'apposito piedino AREF.

L'opzione di default è solitamente la tensione di alimentazione della scheda.

2 Output analogico

Alcuni dei piedini digitali di Arduino possono fungere anche da output analogici di tipo PWM, con una risoluzione di default di 8 bit (alcune schede supportano risoluzioni maggiori) e una frequenza che varia in base alla scheda, ma in generale è nell'ordine dei 500–1000 Hz. Il comando corrispondente è `analogWrite`, che riceve come argomenti:

- il numero del piedino, che deve essere uno di quelli che supportano l'output PWM (tipicamente questi sono indicati sia fisicamente sulla scheda che nella documentazione);

- un valore che indica la larghezza degli impulsi (per una risoluzione di 8 bit, esso va da 0 a 255: con 0 l'output è sempre basso, con 255 è sempre alto, con 127 è alto per il 50% del tempo, ecc.).

Alcune schede più avanzate hanno anche un “vero” DAC integrato, che può produrre output analogici a tensione costante. Esso viene usato tramite lo stesso comando `analogWrite` (ma su piedini diversi),

Sulle schede che i cui output PWM e/o DAC supportano risoluzioni maggiori, 8 bit è sempre il default (per compatibilità), e le risoluzioni maggiori possono essere selezionate con il comando `analogWriteResolution`, passando come argomento il numero di bit desiderato.