

Grandezze analogiche e digitali

La scheda Arduino possiede alcuni ingressi e uscite analogiche, prima di trattare l'argomento è opportuno fare un po' di chiarezza.

Il termine digitale deriva dalla parola inglese "digit" che significa cifra che a sua volta da "dito" (lo strumento che usiamo per contare). Si tratta di grandezze o segnali equivalenti a numeri. In ambito elettronico le grandezze digitali sono quelle espresse mediante valori numerici. Le più note sono quelle binarie, cioè 0 e 1, corrispondenti ad acceso-spento (ON-OFF o HIGH-LOW). Il termine analogico, si riferisce ad una grandezza elettrica che nel nostro caso è una tensione che è "analogica" a una grandezza di riferimento che si vuole acquisire o controllare. Facciamo un esempio, la temperatura è una grandezza continua in senso matematico, cioè può assumere qualsiasi valore entro un certo intervallo. Se consideriamo per esempio la temperatura ambiente, possiamo dire che tra il valore minimo e quello massimo per esempio da -50°C a $+50^{\circ}\text{C}$, essa può assumere qualsiasi valore. Questo vuol dire che le possibili temperature sono potenzialmente infinite, cioè la temperatura reale può essere 20°C oppure $20,1^{\circ}\text{C}$ oppure $20,01^{\circ}\text{C}$ oppure $20,001^{\circ}\text{C}$, oppure $20,0001^{\circ}\text{C}$, ecc., potendo continuare indefinitamente si comprende che le temperature possibili sono infinite. Poniamoci adesso il problema della rappresentazione della temperatura. Si possono seguire due strade, la prima consiste nel trovare qualcosa che traduce la temperatura in un'altra grandezza diversa, visibile e facilmente interpretabile. Uno dei modi più diffusi è il termometro a mercurio, (oggi in realtà non più utilizzabile perché inquinante), il calore assorbito determina la dilatazione del liquido che si trova in una cannula o tubicino, la lunghezza raggiunta nella cannula indica la corrispondente temperatura misurata, questo metodo e il termometro stesso sono detti analogici perché la grandezza che osserviamo, la lunghezza della colonna di liquido, ha la stessa natura della temperatura misurata. Anche la lunghezza, come la temperatura, può assumere infiniti valori entro il minimo e il massimo, infatti, anche se usiamo una scala graduata legata alla precisione del termometro, normalmente circa un decimo di grado, nulla ci vieta di osservare la colonna di liquido e di rilevare la lunghezza con sempre maggior precisione. Se invece usiamo un termometro digitale la temperatura misurata viene espressa direttamente in forma di numero, la cosa interessante, è che il dato non è più corrispondente o analogo alla grandezza misurata, infatti, se la temperatura reale fosse $36,51^{\circ}\text{C}$ (vedi fig 1) o $36,511^{\circ}\text{C}$ ecc., la temperatura misurata sarebbe sempre $36,5^{\circ}\text{C}$. I sistemi digitali, quindi, sono caratterizzati da grandezze che possono assumere un numero di valori finiti. Se prendiamo come valore minimo 0°C e valore massimo 50°C , sappiamo che il termometro potrà assumere al massimo 500 valori diversi da 0,0 a 50,0 e se togliamo la virgola capiamo che sono in effetti 500 valori. I segnali digitali hanno quindi la caratteristica di riferirsi a grandezze discrete e quindi possono assumere un numero "finito" di valori.

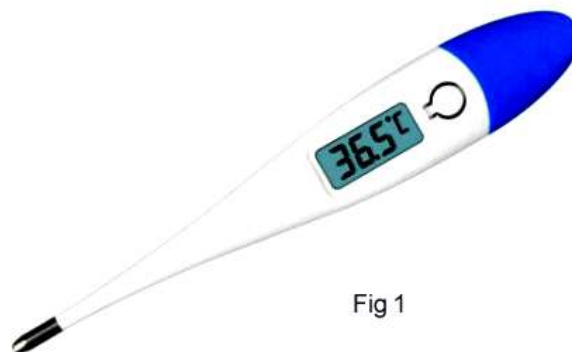


Fig 1

