

## Variabili

In matematica una *variabile* è un simbolo associato ad una quantità o a una rappresentazione simbolica. In matematica spesso una variabile è usata per rappresentare una quantità sconosciuta che può cambiare. Ad esempio nella formula:

$$C = 2 \pi r$$

$C$  rappresenta la circonferenza del cerchio, mentre  $r$  ne rappresenta il raggio. Quando calcoliamo la circonferenza di un cerchio possiamo sostituire  $r$  con qualsiasi valore, e la formula dà sempre risultati esatti (in  $C$ ).

In informatica una variabile è invece uno spazio associato ad un nome (detto *nome della variabile*) dove un valore può essere memorizzato e richiamato in seguito all'occorrenza. Nei programmi si usano le variabili per memorizzare dei valori che servono per l'elaborazione da compiere.

## Variabili in EV3-G

In EV3-G le variabili sono rappresentate da un'icona raffigurante un valigia:



Figura 37: Il blocchetto *variabile*

## Dichiarazione

EV3-G appartiene alla categoria dei linguaggi detti *strongly-typed*. Ciò significa che ogni variabile deve essere **dichiarata** prima di poter essere utilizzata. Nella dichiarazione di una variabile il programmatore deve specificare il **tipo** ed il **nome** della variabile. Il *tipo della variabile* indica quale *tipo di dato* (*numero*, *testo* o *logico*) verrà memorizzato nella variabile.



Figura 38: Dichiarazione di una nuova variabile

## Uso delle variabili

In EV3, e in tutti i linguaggi di programmazione, le operazioni che si possono compiere su di una variabile (dopo averla dichiarata) sono due:

- **SCRITTURA:** consiste nell'*assegnare* un valore ad una variabile. La scrittura di una variabile *sovrascrive* il valore precedentemente memorizzato.
- **LETTURA:** consiste nel *prelevare* il valore memorizzato nella variabile. Si dice che la lettura di una variabile *non è distruttiva*; perché la lettura del valore non ne provoca la cancellazione.

**Scrittura** Per scrivere un valore in una variabile, bisogna selezionare la funzionalità *scrittura* rappresentata dalla matita e scegliere il nome della variabile di destinazione del valore (ad esempio *r*). È possibile assegnare un valore *letterale* (scritto nel *pin di ingresso*, es. 10,5) oppure un valore fornito da un *data-wire*:



Figura 39: Scrittura di un valore letterale

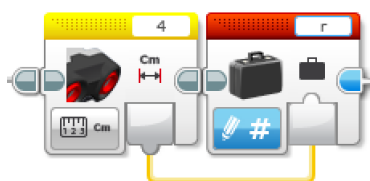


Figura 40: Scrittura tramite datawire

**Letture** Per leggere il valore contenuto in una variabile, basta selezionare l'operazione di *lettura* simboleggiata da un libro e scegliere il nome della variabile da leggere. Il valore letto viene prodotto sul *data-wire* di uscita del blocco:

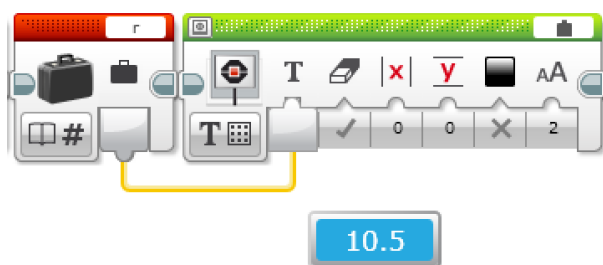


Figura 41: Lettura del valore di una variabile tramite datawire

## Valori letterali (*costanti*)

I *valori letterali* o *costanti* sono quantità esplicite scritte direttamente nel codice sorgente del programma. Ad esempio l'espressione "3,14" è considerata una *valore letterale numerico*. In EV3, per specificare dei *valori letterali* si utilizza il *blocchetto costante* raffigurante una valigia e un lucchetto:

Il valore letterale può essere poi utilizzato in un programma:

Anche la lettura delle costanti *non è distruttiva*, e quindi un *valore letterale* può essere utilizzato più volte nello stesso programma:

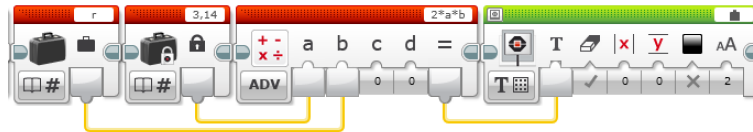
Figura 42: Blocchetto *valore letterale*

Figura 43: Esempio di utilizzo di un valore letterale (3.14)

### Qualche esempio

In programmazione le variabili si possono utilizzare in molti modi differenti. Ad esempio, capita frequentemente di utilizzare una variabile come *contatore*. Nel programma seguente la variabile *contatore* viene letta ed *incrementata* ad ogni ciclo:

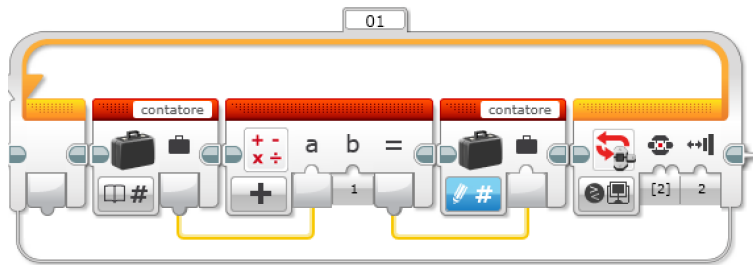


Figura 45: Variabile come contatore

Un altro uso tipico nella programmazione consiste nell'utilizzare una variabile come *flag* (letteralmente *bandiera*) ossia per segnalare lo stato di una condizione nel programma. Il programma seguente memorizza il valore logico *true* nella variabile *done* solo se entrambi i sensori S1 e S2 sono premuti contemporaneamente:

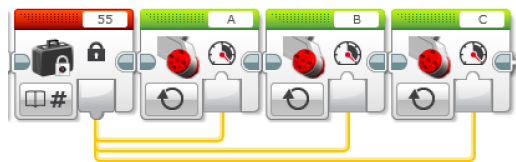


Figura 44: Esempio di utilizzo ripetuto di un valore letterale (55)

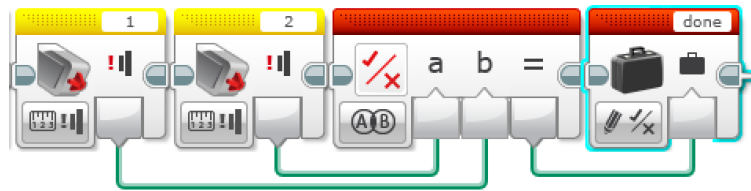


Figura 46: Variabile come flag

Ovviamente le variabili e le costanti possono essere utilizzate per elaborare espressioni come quella proposta inizialmente:

$$C = 2 \pi r$$

Nell'esempio seguente il valore della variabile  $r$  e di una costante letterale (3,14) vengono utilizzati per calcolare la circonferenza che viene poi memorizzata nella variabile  $C$ :

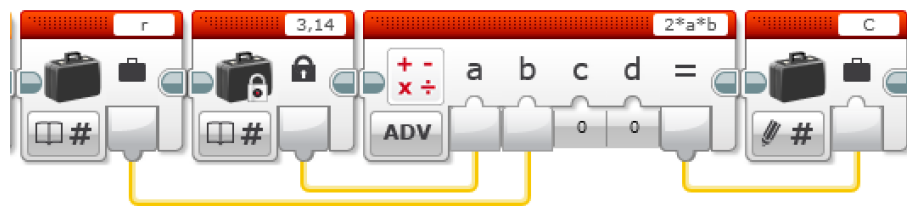


Figura 47: Calcolo della circonferenza di un cerchio