

IMPARIAMO A PROGRAMMARE CON SCRATCH

Lezione 3: Proviamo a muoverci da soli

COSA ABBIAMO VISTO FINO A OGGI...



Scratch è un LINGUAGGIO DI
PROGRAMMAZIONE

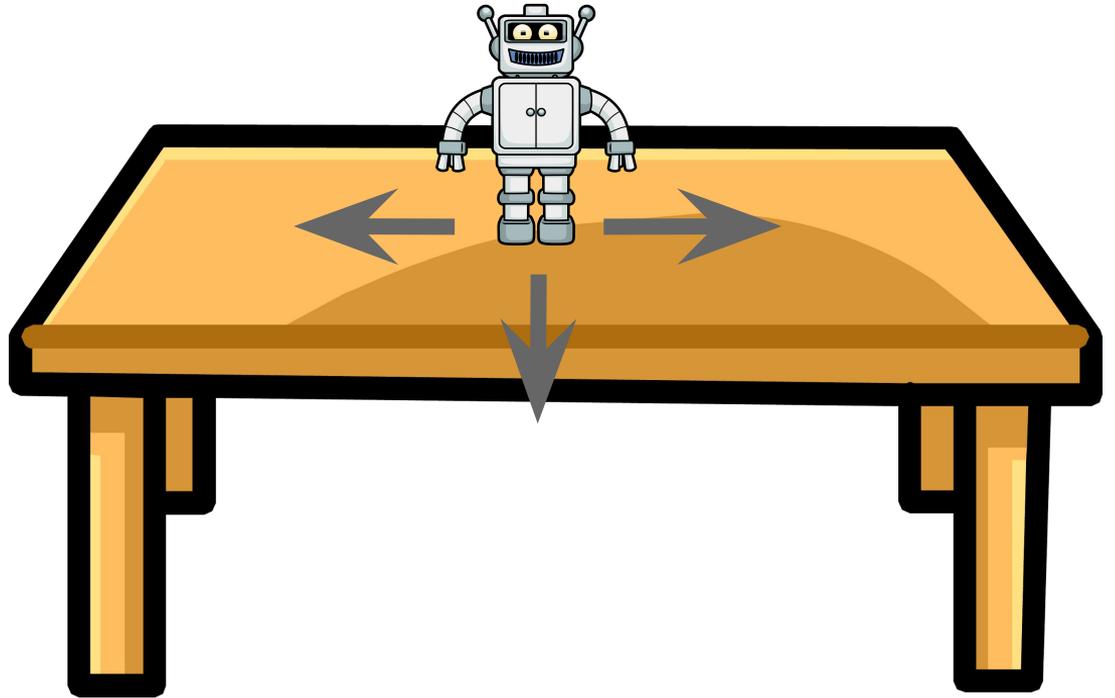
LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE:

In informatica, insieme di parole e di regole, definite in modo formale, per consentire la programmazione di un elaboratore affinché esegua compiti predeterminati.

```
def add5(x):  
    return x+5  
  
def dotwrite(ast):  
    nodename = getNodeName()  
    label=symbol.sym_name.get(int(ast[0]),ast[0])  
    print '    %s [label="%s' % (nodename, label),  
    if isinstance(ast[1], str):  
        if ast[1].strip():  
            print '= %s";' % ast[1]  
        else:  
            print '['  
    else:  
        print "];"  
        children = []  
        for n, child in enumerate(ast[1:]):  
            children.append(dotwrite(child))  
        print ', ' % ast[0] -> {' % nodename  
        for n, child in enumerate(children):  
            print '%s' % name,
```

INVENTIAMO UN LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE

Per esempio, che tipo di linguaggio e di istruzioni ci servono per costruire dei programmi che ci permettano di muovere un robot su un piano?

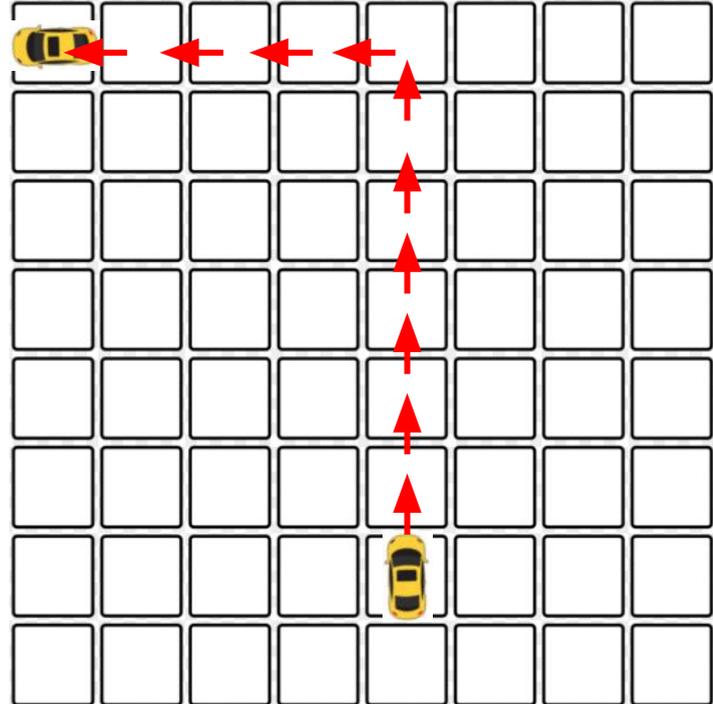


ISTRUZIONI PER MUOVERE IL ROBOT

- **avanti**
- **gira**

Esempio di programma:

avanti
avanti
avanti
avanti
avanti
avanti
gira
avanti
avanti
avanti
avanti



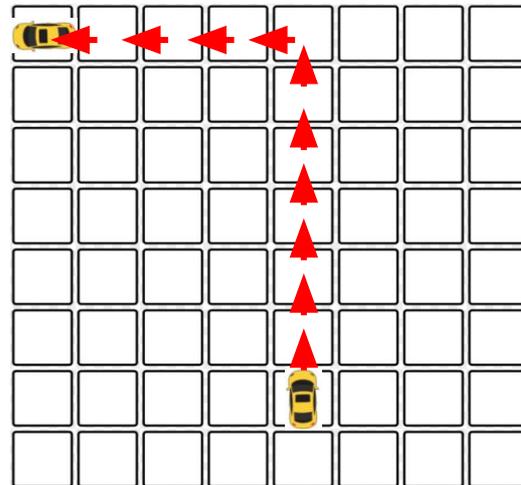
QUANTO È BUONO IL NOSTRO LINGUAGGIO?

- **avanti**
- **gira**

E' davvero chiaro e non ambiguo?

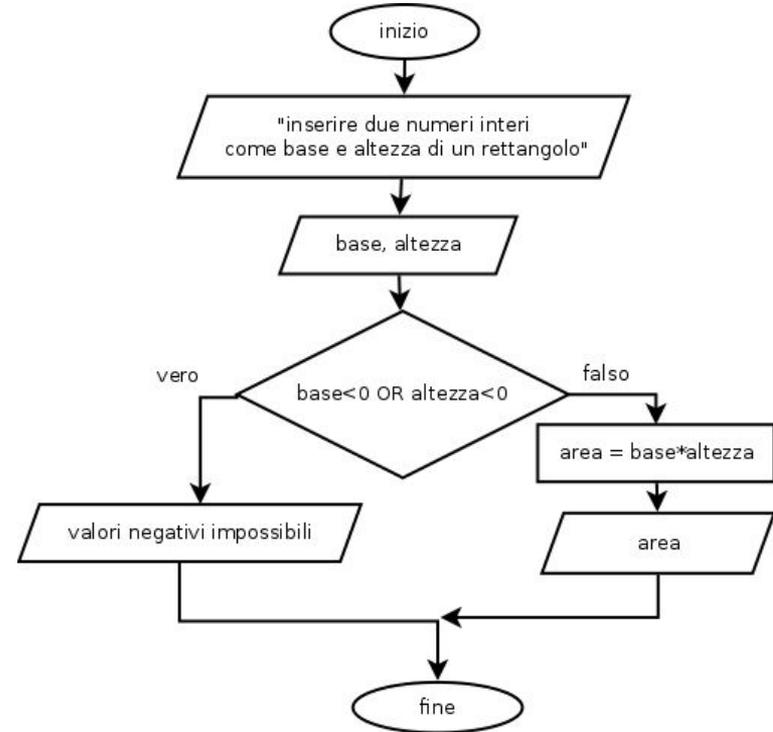
Per esempio l'istruzione "**gira**"
significa gira a destra o a
sinistra?

Come possiamo potenziarlo?



ALGORITMO

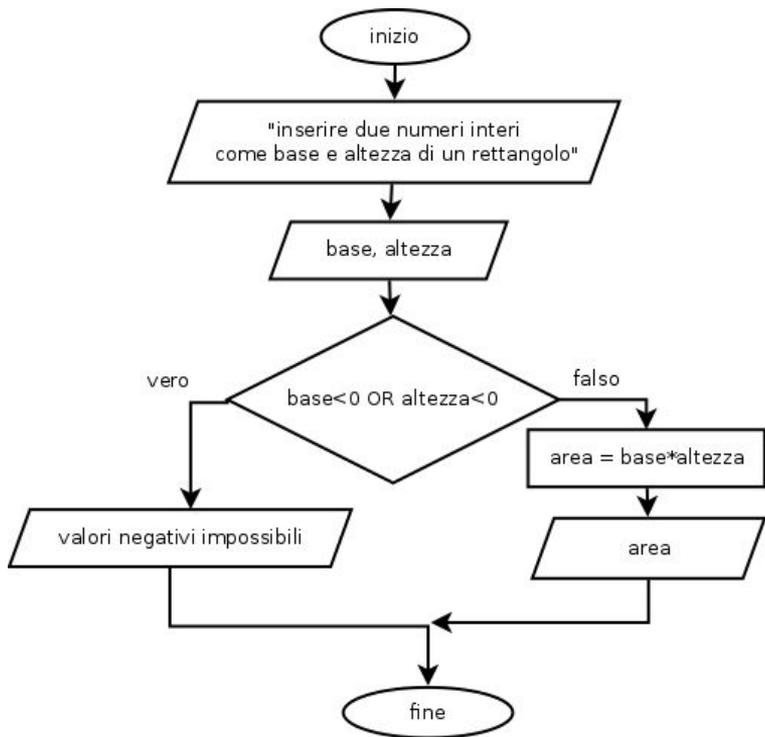
Cosa è un
Algoritmo?



DEFINIZIONE DI ALGORITMO

Insieme ordinato di operazioni **non ambigue** ed **effettivamente computabili** che, quando eseguito, **produce un risultato** e **si arresta in tempo finito**.

ESEMPI DI ALGORITMO



Prepariamo un toast.

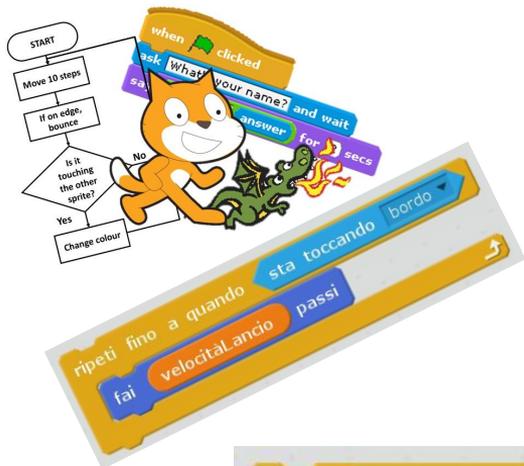
- 1° Prendere due fette di pane per i toast
- 2° Mettere una fetta di prosciutto cotto sopra una delle due fette di pane
- 3° Mettere una fetta di formaggio sopra la fetta di prosciutto che è sopra la fetta di pane
- 4° Mettere la seconda fetta di pane sopra il formaggio che è sopra il prosciutto che è sopra la prima fetta di pane

quando si preme il tasto freccia destra

punteggio

COSA ABBIAMO VISTO

FINORA?



e

o

non

se punteggio < 10 allora

invia a tutti game over

quando si clicca su

per sempre

produci suono bubbles e attendi la fine

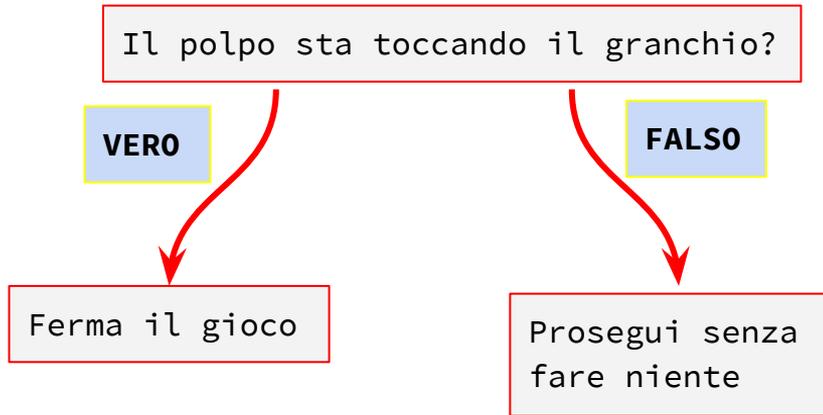
CICLI



Un **CICLO** è una sezione di codice che si ripete più volte o per sempre o finché una condizione rimane vera.

I cicli sono molto comuni nella programmazione, di fatto sono tra le istruzioni più utilizzate durante la scrittura dei programmi

ESPRESSIONI CONDIZIONALI



Una **Espressione Condizionale** “se - allora” è un’istruzione che ci permette di prendere decisioni se una certa condizione si verifica. Anche questa è un’istruzione molto usata dai programmatori

VARIABILI

Una **variabile** è come una scatola dove è possibile depositare informazioni, per esempio un numero, che può cambiare e che servirà utilizzare successivamente.

Quando scriviamo programmi per computer diamo alle variabili dei nomi che ci aiutano a capire che tipo di informazioni contengono, per esempio “Punti” o “velocità”.

EVENTI, SITUAZIONI E SENSORI

Il computer è in grado di interagire con il mondo esterno tramite “eventi”. Esempi di eventi sono la pressione di tasti e i click del mouse ma anche livelli sonori o movimenti rilevati dalla webcam.



OPERATORI LOGICI

Se vogliamo controllare due cose contemporaneamente possiamo utilizzare gli operatori logici “e” ed “o”. Il primo operatore ritorna “Vero” solo se entrambe le condizioni controllate sono vere, il secondo se almeno una delle due lo è.

L’operatore logico “non” invece ritorna “Vero” se la condizione è falsa



SEGNALI



invia a tutti game over ▼

I **segnali** sono un modo per inviare un messaggio a tutti gli sprite che popolano il nostro gioco in modo che possano essere effettuate specifiche operazioni in modo **sincrono** all'accadere di determinati eventi.

TORNIAMO AGLI ALGORITMI E SOPRATTUTTO AI... GIOCHI!

Con gli algoritmi spostiamo i robot, prepariamo i toast, calcoliamo l'area del rettangolo o facciamo cose ancora più complicate come per esempio calcolare l'MCD di due numeri.



CON GLI ALGORITMI E I LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE È
POSSIBILE ANCHE SCRIVERE PROGRAMMI CHE REALIZZANO AZIONI
DESCRITTE IN LINGUAGGIO NATURALE.

...QUESTO PURCHÉ LA DESCRIZIONE SIA CHIARA E NON AMBIGUA.

VEDIAMO PER ESEMPIO UN NUOVO GIOCO

CON GLI ALGORITMI È POSSIBILE COSTRUIRE GIOCHI

Per esempio proviamo a descrivere un gioco in cui un pappagallo deve cercare di acchiappare delle mele che scorrono in un fiume evitando un leone...

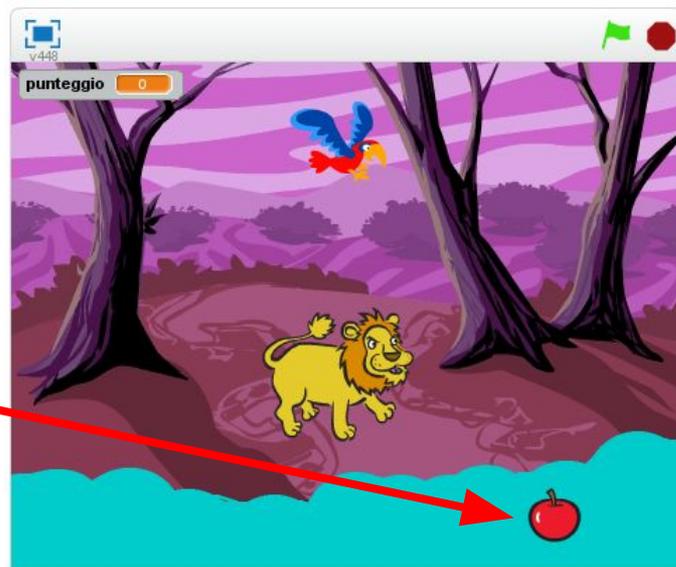


OGNI OGGETTO DEL GIOCO HA UN PROGRAMMA CHE LO ANIMA...

La mela si sposta da sinistra verso destra scorrendo nel fiume...

Script della mela:

- 1) Posizionati sul lato sinistro dello schermo
- 2) Ripeti i seguenti passi continuamente:
 - ❖ Muoviti di pochi passi a destra
 - ❖ Se raggiungi il lato destro dello schermo:
 - Torna al lato sinistro
 - ❖ Se tocchi il pappagallo:
 - Aggiungi +1 al punteggio del pappagallo
 - Ricomincia dal lato sinistro



OGNI OGGETTO DEL GIOCO HA UN PROGRAMMA CHE LO ANIMA...

Il pappagallo, controllato dal giocatore cerca di acchiappare le mele lanciandosi dall'alto...

Script del pappagallo:

- 1) Posizionati sull'angolo in alto a sinistra dello schermo
- 2) Ripeti i seguenti passi continuamente:
 - ❖ Se il giocatore preme la freccia destra:
 - Spostati un poco a destra (se possibile)
 - ❖ Se il giocatore preme la freccia sinistra:
 - Spostati un poco a sinistra (se possibile)
 - ❖ Se il giocatore preme il tasto spazio:
 - Voli in picchiata verso il fiume
 - Torna rapidamente in cima



OGNI OGGETTO DEL GIOCO HA UN PROGRAMMA CHE LO ANIMA...

Il leone, l'antagonista del giocatore, cerca di catturare e mangiare il pappagallo...

Script del leone:

- 1) Posizionati nel mezzo dello schermo
- 2) Ripeti i seguenti passi continuamente:
 - ❖ Se il pappagallo è alla mia destra:
 - Spostati un poco a destra
 - ❖ Se il pappagallo è alla mia sinistra:
 - Spostati un poco a sinistra
 - ❖ Se tocco il pappagallo:
 - Termina il gioco





BUON DIVERTIMENTO!



(ADESSO TOCCA A VOI)



S O L U Z I O N E

SCRIPT DELLA MELA



```
quando si clicca su   
vai a x: -228 y: -141  
punta in direzione 90  
per sempre  
  fai 3 passi  
  se  posizione x > 240 allora  
    vai a x: -228 y: -141  
  se  sta toccando Parrot allora  
    cambia punteggio di 1  
    vai a x: -228 y: -141
```

SCRIPT DEL PAPPAGALLO



```
quando si clicca su [bandierina]
punta in direzione 90
porta stile rotazione a sinistra-destra
vai a x: -207 y: 110
per sempre
  se [tasto freccia destra premuto] allora
    se [posizione x < 235] allora
      punta in direzione 90
      fai 5 passi
    fine
  se [tasto freccia sinistra premuto] allora
    se [posizione x > -235] allora
      punta in direzione -90
      fai 5 passi
    fine
  se [tasto spazio premuto] allora
    scivola in 3 secondi a x: [posizione x] y: -160
    scivola in 1 secondi a x: [posizione x] y: 110
  fine
fine
```

```
quando si clicca su [bandierina]
per sempre
  attendi 0.15 secondi
  passa al costume seguente
fine
```

SCRIPT DEL LEONE



```
quando si clicca su   
porta stile rotazione a sinistra-destra  
vai a x: 0 y: -41  
per sempre  
  se  posizione x di Lion < posizione x di Parrot  allora  
    punta in direzione 90  
    fai 1 passi  
  se  posizione x di Lion > posizione x di Parrot  allora  
    punta in direzione -90  
    fai 1 passi  
  se  sta toccando Parrot  allora  
    ferma tutto  
  
```