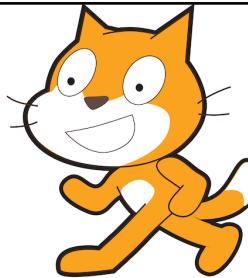


LICEO MATEMATICO  
Modulo di Informatica  
Liceo Matematico

## Programmare Giochi con Scratch

### Lezione 3: Il labirinto



a.a. 2016/2017

## Sommario

- ▶ Creare giochi con Scratch
- ▶ Progettazione
  - ▶ Muovere il gatto
  - ▶ Creare i labirinti
  - ▶ Creare la percezione dei muri
  - ▶ Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto
- ▶ Il programma completo
- ▶ Altre versioni
  - ▶ Versione 2.0: Multi-player

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Sommario

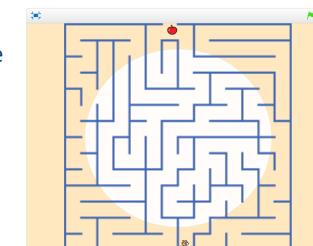
- ▶ Creare giochi con Scratch
- ▶ Progettazione
  - ▶ Muovere il gatto
  - ▶ Creare i labirinti
  - ▶ Creare la percezione dei muri
  - ▶ Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto
- ▶ Il programma completo
- ▶ Altre versioni
  - ▶ Versione 2.0: Multi-player

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare giochi con Scratch

- ▶ Probabilmente avete giocato al gioco del labirinto prima d'ora
- ▶ Avete mai provato a farne uno?
- ▶ I labirinti
  - ▶ Sono difficili da completare
  - ▶ Ma sono facili da programmare!!!

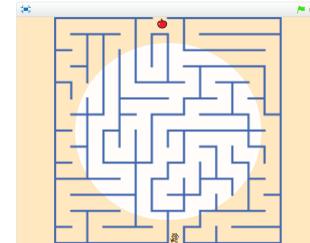


Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare giochi con Scratch

- ▶ Il gioco che creeremo ha le seguenti caratteristiche
  - ▶ Un giocatore potrà guidare il gatto attraverso il labirinto
  - ▶ L'obiettivo è quello di raggiungere la mela
  - ▶ Raggiunto l'obiettivo si vuole passare al livello successivo
- ▶ Cosa impareremo
  - ▶ Come far muovere il gatto mediante la tastiera
  - ▶ Come bloccare il gatto quando incontra un muro
  - ▶ e tante altre cose ...



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Sommario

- ▶ Creare giochi con Scratch
- ▶ Progettazione
  - ▶ Muovere il gatto
  - ▶ Creare i labirinti
  - ▶ Creare la percezione dei muri
  - ▶ Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto
- ▶ Il programma completo
- ▶ Altre versioni
  - ▶ Versione 2.0: Multi-player
  - ▶ Versione 3.0: Un labirinto con le trappole

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Progettazione

- ▶ Il primo passo da effettuare per trasformare un'idea in un programma Scratch è quello di delineare
  - ▶ ciò che si vuole ottenere, o almeno
  - ▶ ciò a cui dovrebbe assomigliare
- ▶ Progettare il proprio programma permette di definire
  - ▶ quanti e quali sprite sono necessari
  - ▶ in che modo essi si dovrebbero comportare
- ▶ È meglio iniziare con un progetto **semplice!**
  - ▶ Esso potrà essere ampliato costruendo nuove versioni più complesse (**sviluppo iterativo**)

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Progettazione

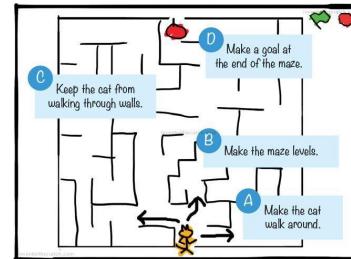
- ▶ Vi consiglio di disegnare le vostre idee su carta in modo da
  - ▶ Analizzare il progetto per capire se vi piace o meno
  - ▶ Scrivere note e promemoria
- ▶ Non preoccupatevi di fare un disegno con un aspetto gradevole
  - ▶ È più importante avere un progetto solido
  - ▶ In cui sono ben delineate le parti principali del programma

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Progettazione

- ▶ In questo disegno sono state individuate quattro parti
  - ▶ A: Muovere il gatto
  - ▶ B: Creare i diversi livelli
  - ▶ C: Creare la percezione dei muri
  - ▶ D: Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

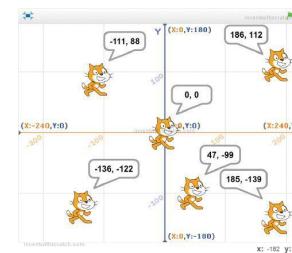


Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- ▶ Questa volta useremo lo sprite gatto che viene caricato di default
- ▶ Per far muovere il gatto sullo stage, è necessario utilizzare le coordinate
  - ▶ Le coordinate sono numeri che rappresentano un luogo preciso



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- ▶ La **coordinata x** è un numero che rappresenta la distanza a sinistra o a destra di uno sprite sullo stage
  - ▶ x è la posizione orizzontale dello sprite
- ▶ La **coordinata y** è un numero che rappresenta la distanza verso l'alto o verso il basso di uno sprite sullo stage
  - ▶ y è la posizione verticale dello sprite
- ▶ Usando insieme le coordinate x e y si può indicare la precisa ubicazione di uno sprite sullo stage
  - ▶ Quando si scrivono le coordinate, l'ascissa (x) viene sempre prima, e le coordinate sono separati da una virgola
  - ▶ Ad esempio (42, 100) indica x = 42 e y = 100

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

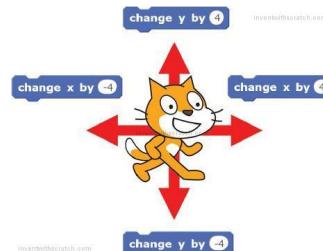
- ▶ Il centro dello Stage rappresenta il punto (0, 0), che si chiama **origine**
- ▶ Per far muovere il gatto sullo stage è necessario cambiare le coordinate rispetto la sua origine
  - ▶ **Destra:** cambiare la coordinata x con un numero **positivo**
  - ▶ **Sinistra:** cambiare la coordinata x con un numero **negativo**
  - ▶ **Alto:** cambiare la coordinata y con un numero **positivo**
  - ▶ **Basso:** cambiare la coordinata y con un numero **negativo**

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- Il centro dello Stage rappresenta il punto  $(0, 0)$ , che si chiama **origine**
- Per far muovere il gatto sullo stage è necessario cambiare le coordinate rispetto la sua origine

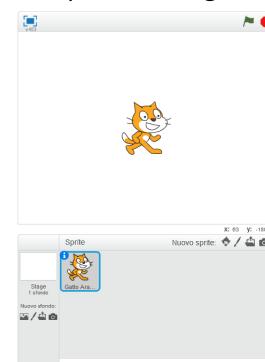


Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- Prima di iniziare a programmare lo sprite diamogli un nome: Gatto Arancione
- Clicca sulla "i" in alto a sinistra sull'icona dello sprite
- Appariranno i dettagli dello sprite
- Cambia il nome da sprite1 a **Gatto Arancione**
- Clicca sulla freccia azzurra per tornare alla lista degli sprite



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- Iniziamo a programmare lo sprite Gatto Arancione
- Passate al tab Script
- Aggiungete questo codice nell'area degli script



- Quando si clicca sulla bandiera verde, in un ciclo infinito ci chiediamo se viene premuto il tasto freccia su; in questo caso il gatto si muoverà verso su di 4 passi

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- Analizziamo i nuovi tipi di blocco che stiamo utilizzando oggi

► **[Controllo]: blocco se - allora**  
Imposta una **condizione** e solo se è verificata si eseguono i blocchi inseriti al suo interno



► **[Sensori]: blocco tasto <freccia su> premuto**  
Attiviamo un sensore che ci permette di sapere quando l'utente preme il tasto di freccia su

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- ▶ Aggiungiamo ora il codice per far muovere lo sprite negli altri tre versi: giù, sinistra e destra
  - ▶ Sempre all'interno del blocco per sempre
  - ▶ Dobbiamo inserire altro tre blocchi se-allora simili a quello già inserito
- ▶ È possibile risparmiare tempo cliccando con il tasto destro del mouse sul blocco se-allora e facendo duplice
  - ▶ Ricordate però di cambiare il tipo di tasto all'interno del blocco sensore e il blocco movimento al suo interno



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Muovere il gatto

- ▶ Questo è il codice intero che governa il movimento dello sprite gatto arancione

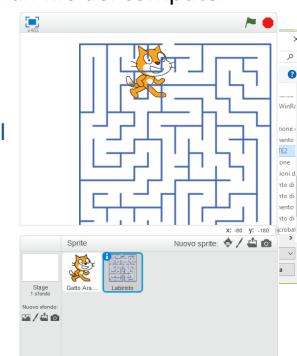


Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare i labirinti

- ▶ Carichiamo uno sprite labirinti da un file del computer
  - ▶ Clicca su **carica una sprite da un file** accanto al testo **Nuovo sprite**
  - ▶ Si aprirà una finestra che vi permette di selezionare un file dal computer
  - ▶ Seleziona il file **Labirinto.sprite2** che trovi sul desktop
  - ▶ Clicca su **Apri**
  - ▶ Visualizzerai un nuovo sprite **Labirinto** nella lista degli sprite



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare i labirinti

- ▶ Analizziamo lo sprite caricato...
  - ▶ Apri il tab **Costumi**
  - ▶ Lo sprite **Labirinto** presenta diversi costumi
  - ▶ Questi saranno i vari livelli che l'utente deve superare
  - ▶ Naturalmente se volete potete:
    - ▶ Modificare i costumi
    - ▶ Aggiungere altri costumi

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare i labirinti

The Scratch interface shows a stage with a blue background. On the stage is a cat sprite, which is currently in costume 'maze1'. The costume palette on the left shows several mazes labeled 'maze1' through 'maze7'. The script editor at the bottom has a single script: 'quando il cuore inizia' followed by 'passa al costume [maze1 v]'. The bottom status bar indicates 'Liceo Matematico: Modulo di Informatica' and 'a.a. 2016/2017'.

## Creare i labirinti

- Iniziamo a programmare lo sprite **Labirinto**
- Passate al tab Script
- Aggiungete questo codice nell'area degli script

A screenshot of a Scratch script block. It starts with a yellow 'when green flag clicked' hat, followed by a purple 'change costume to [maze1 v]' control block, and a blue 'go to x: 0 y: 0' motion block. The bottom status bar indicates 'Liceo Matematico: Modulo di Informatica' and 'a.a. 2016/2017'.

- Quando si avvia l'esecuzione vogliamo che venga caricato il primo costume
- Inoltre, si può notare che lo sprite non è centrato nello stage, per cui gli diciamo di raggiungere la posizione (0,0)

## Creare i labirinti

- Come si fa a passare al livello successivo?
- Aggiungete questo codice nell'area degli script

A screenshot of a Scratch script block. It starts with a yellow 'when green flag clicked' hat, followed by a purple 'when I receive [next maze v]' control block, and a purple 'change costume to [seguinte v]' control block. The bottom status bar indicates 'Liceo Matematico: Modulo di Informatica' and 'a.a. 2016/2017'.

- Qualcuno mi deve dire di passare al livello successivo, quando questo accade devo semplicemente cambiare costume passando al costume successivo

## Creare i labirinti

- Inseriamo uno sfondo per rendere più affascinante il labirinto
- Potete caricare uno degli sfondi messi a disposizione da Scratch
- Io ho utilizzato lo sfondo light
- Posizionatevi su sfondo
- Aprite il tab Sfondi
- Cliccate su scegli uno sfondo dalla libreria
- Cancellate lo sfondo bianco

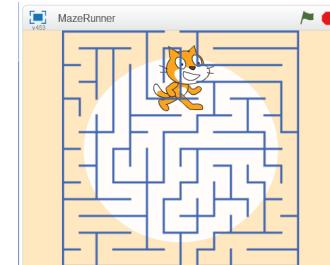
The Scratch stage has a light blue background. A cat sprite is positioned in the center of a complex blue and white maze. The bottom status bar indicates 'Liceo Matematico: Modulo di Informatica' and 'a.a. 2016/2017'.

## Creare la percezione dei muri

- ▶ Proviamo ad eseguire il programma creato

- ▶ Notiamo che

- ▶ Il gatto è troppo grande rispetto il labirinto
- ▶ Il gatto si può muovere attraverso i muri



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare la percezione dei muri

- ▶ Come possiamo posizionare e ridimensionare il gatto?

- ▶ Idea:

- ▶ Verifichiamo se c'è un blocco che permette di portare uno sprite in primo piano
- ▶ Verifichiamo se c'è un blocco che permette di ridimensionare uno sprite
- ▶ Verifichiamo se c'è un blocco che permette di settare la posizione iniziale di uno sprite

- ▶ Se esistono questi blocchi dove li dobbiamo inserire?

- ▶ Prima dell'esecuzione del ciclo
- ▶ Sono dei parametri che devono essere impostati all'inizio dell'esecuzione (spesso sono chiamati **parametri di default**)

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare la percezione dei muri

- ▶ Analizziamo i blocchi inseriti

- ▶ [Aspetto]:

blocco **vai in primo piano**  
blocco **porta dimensione al <n>%**

- ▶ [Movimento]:

blocco **vai a x: <n> y:<m>**



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare la percezione dei muri

- ▶ Come possiamo creare la percezione dei muri?

- ▶ Idea:

- ▶ Verifichiamo se c'è un blocco che permette di sapere quando uno sprite tocca qualcosa
- ▶ Come faccio ad annullare uno spostamento che attraverserebbe il muro?

- ▶ Gli faccio fare uno spostamento uguale in direzione opposta

- ▶ Se il gatto con un spostamento a destra attraversa un muro, allora subito dopo lo faccio spostare a sinistra

- ▶ Tuttavia, dove dobbiamo inserire queste cose?

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare la percezione dei muri

- ▶ Vediamo prima un esempio di blocco

► [Controllo]: blocco se - allora

Imposta una **condizione** e solo se è verificata si eseguono i blocchi inseriti al suo interno



► [Sensori]: blocco sto toccando <Labirinto>

Attiviamo un sensore che ci permette di sapere quando il gatto tocca il labirinto

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare la percezione dei muri

- ▶ Vediamo ora dove inserire il blocco



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Creare la percezione dei muri

- ▶ Aggiungiamo i blocchi anche per gli altri movimenti



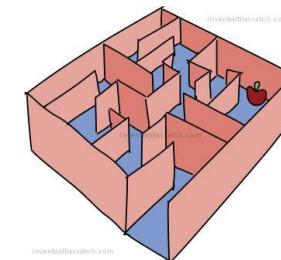
Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

- ▶ Ancora non abbiamo finito! Cosa manca?

- Inserire l'obiettivo che dovrà raggiungere il gatto per superare il livello
- Impostare il cambio del livello

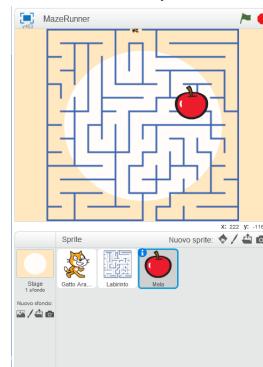


Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

- ▶ Carichiamo uno sprite mela tra quelli messi a disposizione da Scratch
  - ▶ Clicca su scegli uno sprite dalla libreria accanto al testo Nuovo sprite
  - ▶ Seleziona lo sprite Apple
  - ▶ Clicca su ok
  - ▶ Visualizzerai un nuovo sprite Apple nella lista degli sprite
  - ▶ Cambia in nome in Mela



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

- ▶ Vogliamo far produrre un suono quando il gatto raggiunge l'obiettivo
  - ▶ Seleziona lo sprite gatto e apri il tab suoni
  - ▶ Clicca su scegli un suono dalla libreria
  - ▶ Seleziona il suono cheer e clicca su ok
  - ▶ Visualizzerai un nuovo suono nella lista dei suoni associati allo sprite gatto



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

- ▶ Aggiungiamo un nuovo script allo sprite gatto
- ▶ Cosa c'è di nuovo?
  - ▶ [Suono]: la categoria suono permette di inserire blocchi che gestiscono i suoni
  - ▶ [Situazioni]: stiamo utilizzando un messaggio di broadcast, una comunicazione che arriverà a tutti gli sprite
- ▶ Semantica: in un ciclo infinito, quando accade che il gatto tocca la mela vogliamo far notare che l'utente ha vinto (suono + messaggio), e ripartire al prossimo livello!!!



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

- ▶ Per creare il messaggio
  - ▶ Apri il menù a tendina sul blocco invia a tutti
  - ▶ Clicca su nuovo messaggio ed inserisci il messaggio Livello successivo
  - ▶ Clicca su ok



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

- ▶ Ricordiamo che nello sprite Labirinto abbiamo inserito il codice che determina il cambiamento del costume alla ricezione di un messaggio
- ▶ Dobbiamo impostare il cambiamento quando si riceve il messaggio **Livello successivo**

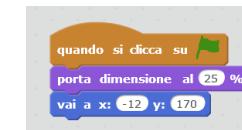


Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto

- ▶ Aggiungiamo uno script allo sprite Mela per spostarla e ridimensionarla
- ▶ Dobbiamo definire solo dei **parametri di default**
  - ▶ Portiamo la sua dimensione al 25%
  - ▶ La riposizioniamo nel punto (-12, 170)



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Sommario

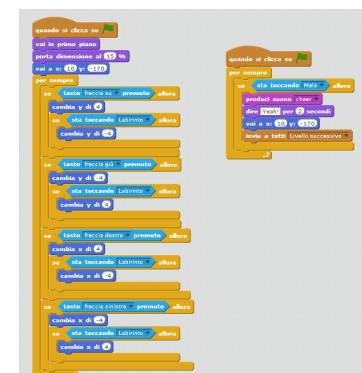
- ▶ Creare giochi con Scratch
- ▶ Progettazione
  - ▶ Muovere il gatto
  - ▶ Creare i labirinti
  - ▶ Creare la percezione dei muri
  - ▶ Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto
- ▶ Il programma completo
- ▶ Altre versioni
  - ▶ Versione 2.0: Multi-player

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Il programma completo

Gatto Arancione



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

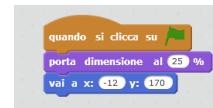
a.a. 2016/2017

## Il programma completo

Labirinto



Mela



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Sommario

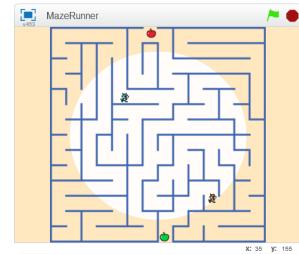
- ▶ Creare giochi con Scratch
- ▶ Progettazione
  - ▶ Muovere il gatto
  - ▶ Creare i labirinti
  - ▶ Creare la percezione dei muri
  - ▶ Inserire l'obiettivo alla fine del labirinto
- ▶ Il programma completo
- ▶ Altre versioni
  - ▶ Versione 2.0: Multi-player

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Versione 2.0: Multi-player

- ▶ Il programma che abbiamo appena creato è già completo
- ▶ Tuttavia, seguendo il concetto di sviluppo iterativo è possibile effettuare nuove versioni dello stesso effettuando delle piccole modifiche al codice
- ▶ Per la versione 2.0
  - ▶ Vogliamo che due utenti possano giocare insieme correndo uno contro l'altro per raggiungere il proprio obiettivo



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Versione 2.0: Multi-player

- ▶ Per raggiungere questo obiettivo basta
  - ▶ Inserire un nuovo sprite **Mela Verde**
    - ▶ Dupliciamo Mela, cambiamo il suo colore, e la posizioniamo in basso
  - ▶ Inserire un nuovo sprite **Gatto Azzurro**
    - ▶ Dupliciamo Gatto Arancione, cambiamo il suo colore, e gli assegniamo dei tasti specifici per effettuare il movimento
- ▶ L'effetto che vorremmo ottenere è quello di avere due gatti che si muovono nel labirinto per vedere quale dei due riesce ad arrivare per primo alla propria mela
  - ▶ Il Gatto Arancione deve raggiungere la mela rossa
  - ▶ Il Gatto Azzurro deve raggiungere la mela verde

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Versione 2.0: Multi-player

- ▶ Inseriamo lo sprite **Mela Verde**
  - ▶ Clicca duplica sullo sprite Mela
  - ▶ Apri il tab Costumi e cambia il colore utilizzando lo strumento Colora una forma
  - ▶ Apri il tab Script e cambia il codice in questo modo
- ▶ Stiamo posizionando il nuovo sprite Mela Verde in basso, in maniera speculare a quella rossa
- ▶ Notiamo che la posizione della nuova mela è la stessa di quella del Gatto Arancione



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Versione 2.0: Multi-player

- ▶ Inseriamo lo sprite **Gatto Azzurro**
  - ▶ Clicca duplica sullo sprite Gatto Arancione
  - ▶ Apri il tab Costumi e cambia il colore utilizzando lo strumento Colora una forma
  - ▶ Apri il tab Script e cambia il codice dello Script 1 in questo modo

  1. Cambia la posizione iniziale in (-12, 170)
  2. Cambia freccia su con 'w'
  3. Cambia freccia giù con 's'
  4. Cambia freccia destra con 'd'
  5. Cambia freccia sinistra con 'a'



Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Versione 2.0: Multi-player

- ▶ Inseriamo lo sprite **Gatto Azzurro**
  - ▶ Apri il tab Script e cambia il codice dello Script 2 in questo modo



1. Cambia il riposizionamento a (-12, 170)

Liceo Matematico: Modulo di Informatica

a.a. 2016/2017

## Domande?