

Introduzione a SCRATCH

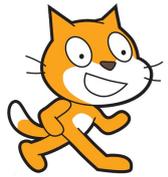
Lezione 2

Stefano Lacaprara

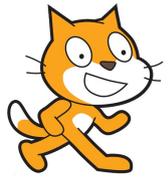
stefano.lacaprara@pd.infn.it

INFN Padova

Padova, 21 febbraio 2013



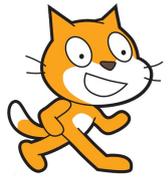
- **Riassunto prima lezione**
 - Cosa abbiamo imparato a fare l'altra volta
- **Nuovi elementi di programmazione**
 - Piu' interazione tra gli sprite
 - Uso delle condizioni:
 - mettere "intelligenza" in un programma
 - Uso delle variabili
 - Mettere "memoria" in un programma
 - ...
- **Oggi: consolidamento di quello che abbiamo imparato**
 - Vi propongo' una serie di esercizi via via piu' complessi
 - Descrizione scopo
 - Analisi elementi necessari per raggiungere lo scopo
 - Svolgimento
 - Possibile soluzione



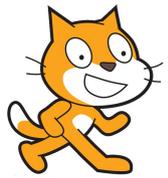
- **Ho aggiornato la pagina web del corso**
 - <http://www.pd.infn.it/~lacaprar/ProgettoScuola/Scratch/>
 - Slides della prima lezione (e metterò anche quelle di oggi)
 - Esercizi svolti qui e una possibile soluzione di quello che vi avevo assegnato per casa
 - **Attenzione: è UNA possibile soluzione, non LA soluzione.**
 - Ce ne sono molte e diverse! Programmare è creativo!
- **Ho creato un mio utente nella pagina di scratch**
 - Nome utente: InfnPadova
 - <http://scratch.mit.edu/users/infnPadova>
 - Ho caricato alcuni progetti, altri ne caricherò prossimamente
 - Potete guardarli, scaricarli, fare remix.
- **Ho creato lo stesso utente anche su scratched (scratch per educatori)**
 - <http://scratched.media.mit.edu/user/14700>
 - Non ho ancora caricato nulla, metterò le slide e risorse di questo corso



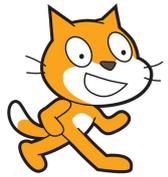
- **Installazione**
- **Introduzione agli elementi della IDE di SCRATCH**
 - Area di programmazione, stage, area degli sprite, librerie, ...
- **Elementi base di uso degli sprite**
 - Movimento
 - Suoni
 - Aspetto
 - Creazione/uso di piu' sprite
- **Elementi di programmazione**
 - Far partire un programma
 - Creare una sequenza di azioni
 - Azioni configurabili: (fare [10] passi)
 - Loop (cicli)
 - Azioni condizionali (Se ... allora ...)
 - Coordinazione (messaggistica)



- **Definizione ed uso delle variabili**
 - In realta' qualcuna ne abbiamo gia' vista implicitamente
 - Costume,
 - Posizione,
 - Direzione,
 - Da introdurre e usare variabili nuove
- **Condizioni:**
 - Gia' usati: <condizione>
 - Proviamo a complicarci la vita, combinazione di condizioni
- **Introduzione degli operatori**
 - Combinare insieme le variabili
 - Combinare insieme le condizioni
 - Condizioni su variabili
- **Numeri casuali**
 - ...
 -



- **Vorrei una sessione piu' interattiva della prima volta.**
 - La prima sessione serve per introdurre un bel po' di concetti nuovi, forse anche troppi
 - Questa vorrei fosse dedicata all'utilizzo di quei concetti
 - Introducendone alcuni di nuovi
- **Propongo una serie di esercizi/sfide**
 - Piu' o meno in ordine di difficulta':
 - I primi banali/facili, gli ultimi saranno complessi sia come analisi del problema sia come soluzione
 - Proviamo a svolgere insieme questi esercizi
 - Potrebbe essere un buon percorso didattico anche per i vostri studenti

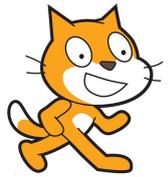


- **Creare un programma con un gatto che accenna qualche passo di danza**
 - **Analisi:**
 - Ballare e' (circa) ripetere a ritmo alcuni passi.
 - **Elementi necessari:**
 1. Muovere un passo avanti e indietro (**movimento: in avanti e all'indietro**)
 2. Ripetizione di una azione (**cicli**)
 3. Far partire un programma (**bandiera verde**)
 - **Opzionale:**
 - Ballare e' anche muovere il corpo (**costumi**)
 - Aggiungere un po' di musica (**suoni**)
 - Mettere uno sfondo adeguato ad un ballo (**sfondo**)
- **Facile**
 - essenzialmente e' il primo esercizio che abbiamo fatto nella prima sessione



- **Se premo il tasto G il gatto diventa piu' grande. Se premo il tasto P, diventa piu' piccolo.**
 - Diventa piu' grande/piccolo (**aspetto**)
 - Se premo il tasto G/P (**fare un'azione quando un certo tasto viene premuto**)
 - **Attenzione:** dopo che il programma e' partito (**bandiera verde**) devo stare ad aspettare per sempre se viene premuto il tasto G/P!
- **Quando si sente un suono forte, lo sprite cambia colore**
 - Cambia colore (**aspetto**)
 - Quando sento suono forte (**azione condizionale**)
 - **Condizione e' <seno un suono forte>**
 - Cercatela in [sensori]
 - Serve un microfono

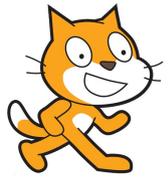
Es2: Il gatto e il dragone



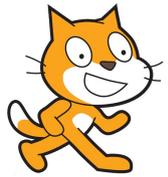
- Un gatto si muove avanti e indietro ed e' preoccupato, un dragone lo vede e ha l'acquolina in bocca, e dopo un po' sputa fiamme.
- **Analisi:**
 - Ho due personaggi da gestire:
 - Ognuno fa una cosa diversa.
 - Voglio che inizino a recitare insieme.
 - Voglio far parlare/pensare I miei personaggi.
- **Elementi:**
 - Devo creare un secondo sprite (dragone)
 - Lo posso trovare nella libreria di quelli disponibili (Fantasy)
 - Voglio che il dragone sputi fuoco (**costumi**)
 - Mi serve un secondo costume con il fuoco. Lo posso creare importandolo sempre da quelli disponibili (Fantasy)
 - Far parlare/pensare gli sprite (**aspetto**)
 - Attesa tra azioni diverse (**controllo/attendi**)
- **Opzionale:**
 - All'inizio, il dragone voglio che sia diretto in direzione del gatto
 - Oppure: all'inizio e' rivolto dalla parte opposta e si gira
- **Facile** Anche questo l'abbiamo sostanzialmente svolto nella prima sessione
-



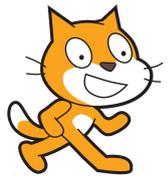
- **Quando il gatto e' nel 25% superiore dello schermo dice "mi piace stare quassu!"**
 - Facciamo muovere il gatto non solo avanti e indietro, ma anche in alto e in basso (o in diagonale)
- **Quando il gatto tocca qualcosa di blu, suona una nota alta. Quando tocca qualcosa di rosso, ne suona una bassa.**
 - **Azioni condizionali**
 - Le **condizioni** sono: tocco un certo colore
 - Azione e':
 - Suonare una nota particolare
- **Quando il gatto tocca la dragone, il gatto dice "Aiuto: mi mangia!"**
 - Condizione adesso e' **<uno sprite tocca un altro sprite>**



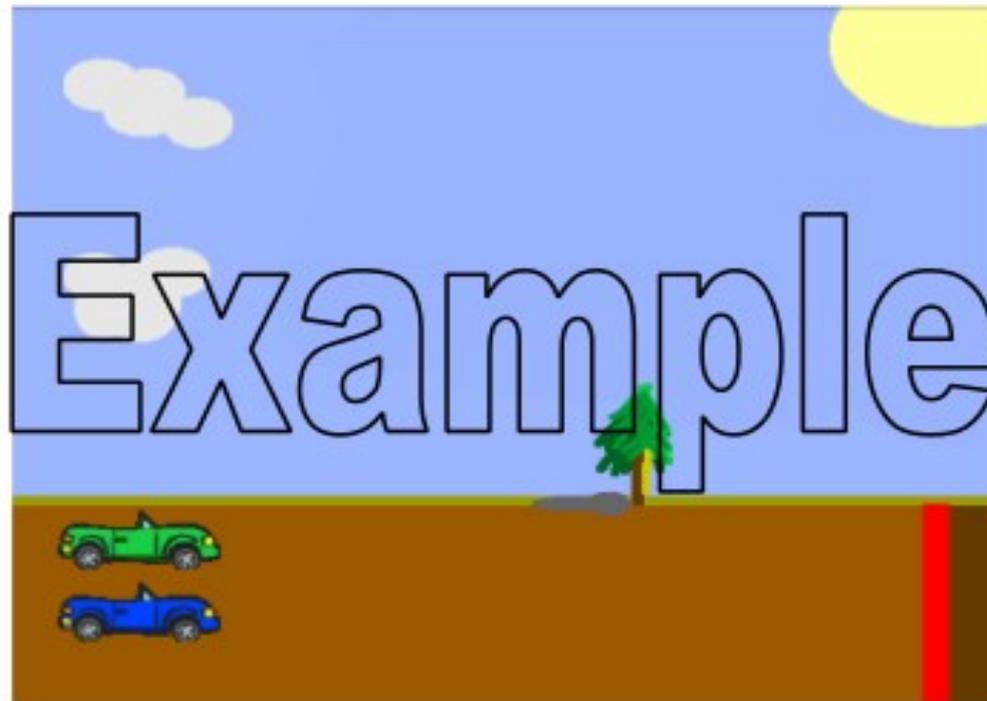
- **Un nuovo progetto:**
 - Proviamo a creare un gattino che cammina avanti e indietro per lo schermo, girandosi e miagolando quando arriva al bordo.
 - Usiamo uno sfondo appropriato: anzi, piu' d'uno. E vogliamo poter scegliere tra 2 diversi sfondi usando le frecce destra e sinistra della tastiera
 - Magari mettiamo anche una musica di sottofondo adeguata e diversa per i due sfondi.
 - Infine, mettiamo un ballerino che danza sullo sfondo, che cambia colore ogni volta che il gattino tocca il bordo dello schermo

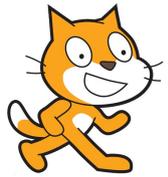


- **Scomponiamo l'azione complessa in elementi via via piu' semplici**
 - Dopo aver “risolto” gli elementi semplici, li metteremo insieme per creare un'azione via via piu' complessa
- **Gatto**
 - cammina avanti e indietro
 - si gira quando arriva al bordo
 - Miagola
- **Ballerina**
 - Balla
 - Cambia colore
 - Cambia colore quanto il gatto tocca il bordo
- **Sfondo**
 - Scelgo fondali adeguati
 - Cambio fondale quando premo un tasto

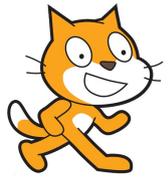


- **Voglio creare una corsa tra due macchine:**
 - Le auto partono insieme su una strada dritta, e si muovono, sempre in rettilineo, verso un un traguardo.
 - Il movimento in avanti di ciascuna auto deve essere casuale, in modo da rendere piu' avvincente la gara.
 - La prima auto che arriva al traguardo vince, e lo proclama



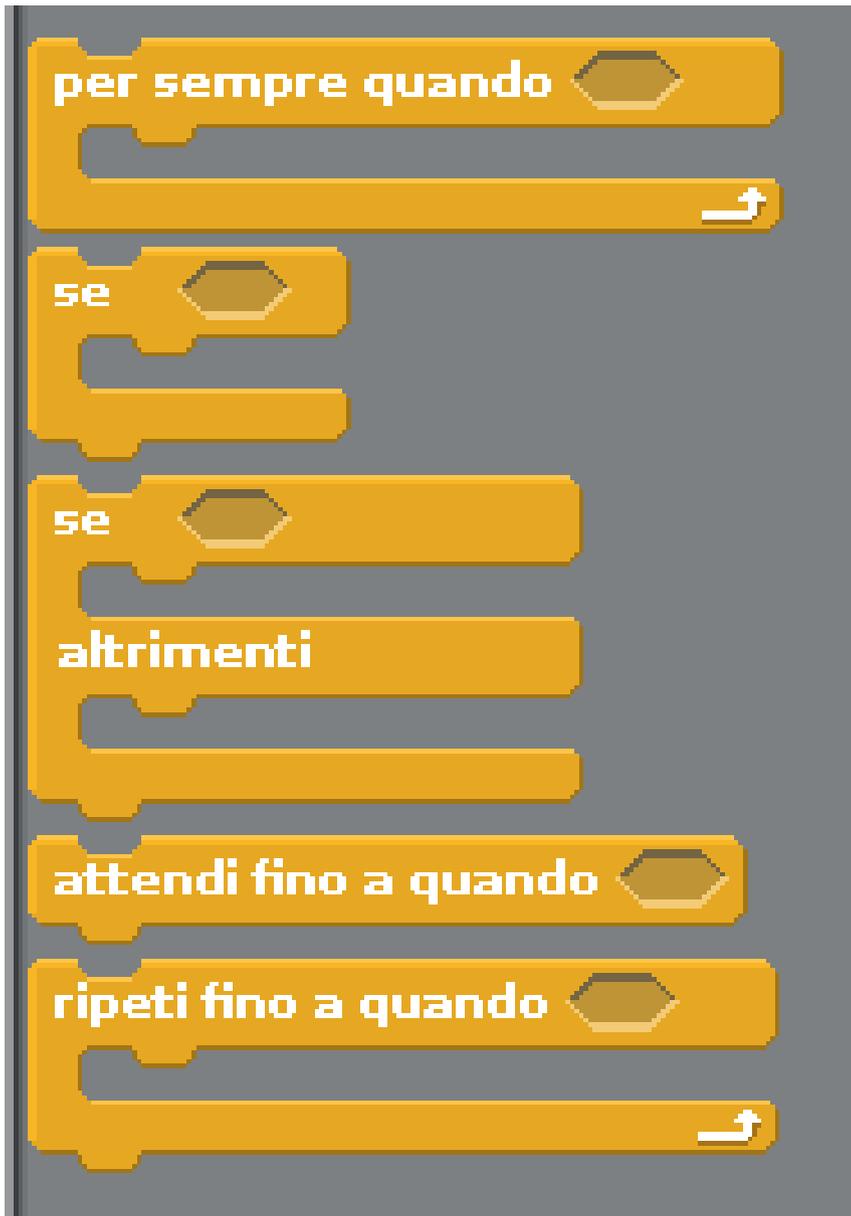
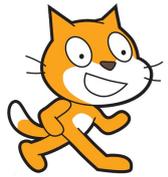


- **Analisi:**
 - **Ho bisogno di uno scenario con una strada**
 - **Ho bisogno di due auto**
 - **Inizialmente devo mettere le auto sulla linea di partenza**
 - **Al via, le auto si muovono verso il traguardo**
 - **L'avanzamento di ogni auto deve essere casuale**
 - **Quando un'auto raggiunge il traguardo deve succedere:**
 - **L'auto stessa dichiara di aver vinto**
 - **L'altra auto si ferma dove si trova.**
- **Un po' piu' difficile!**
 - **Ci mancano alcuni elementi:**
 - **Come mi accorgo che un'auto ha raggiunto il traguardo?**
 - **Come faccio a muovere un'auto di un numero casuale di passi?**
 - **Per cominciare mi concentro sul resto dei problemi e lascio questo per ultimo: inizialmente mi muovo di N passi per volta.**



Per come ho scritto l'analisi, dovrebbe essere evidente che questa e' una condizione

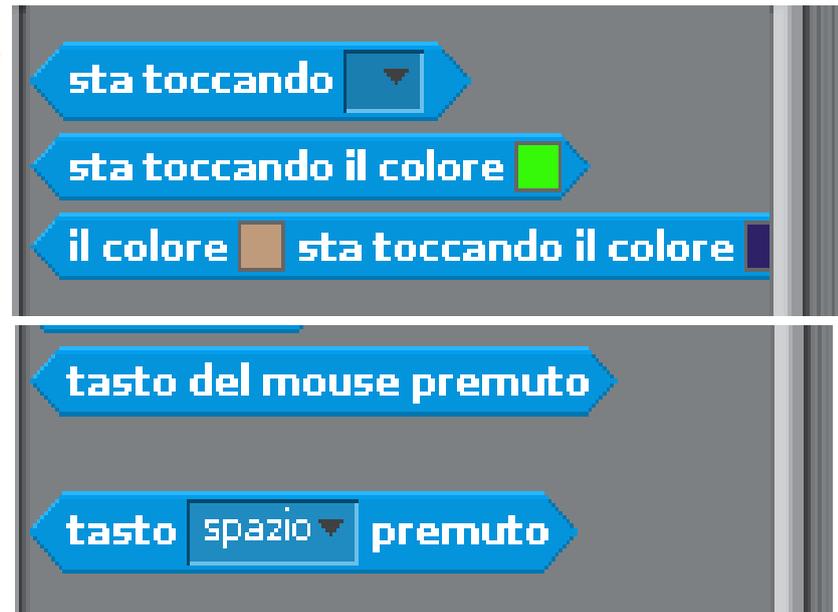
- **Quando un'auto raggiunge il traguardo ha vinto:**
 - E' analoga a “**Se** succede questo **allora** deve succedere quello”
- **E' l'esecuzione condizionale di una azione: quando (o se) una condizione si verifica, una azione avviene**
 - **Nel nostro caso:**
 - **Quando:**
 - [indica una azione condizionale]
 - **<auto raggiunge il traguardo>**
 - [e' la nostra condizione]
 - **Allora ha vinto**
 - [e' l'azione che si deve svolgere quando la condizione e' vera]
 - [l'azione e' complessa, ma poco male]

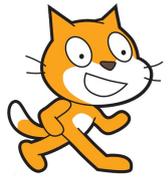


- **Ci sono diversi costrutti per azioni condizionali**
 - Si puo' scegliere quello piu' adatto alla specifica esigenza.
 - Di solito una buona analisi, cioe' scrivere in buon italiano quello che si vuole fare, rende naturale la scelta.
 - Per noi:
 - Ripeti l'azione di avanzare finche' <raggiungi il traguardo>



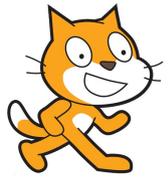
- **Tutte le azioni condizionali controllano che una condizione sia vera o falsa**
 - E' l'elemento <condizione>
 - In (sensori) ce ne sono diversi.
- **Nel nostro caso, la condizione e' che uno sprite tocchi il traguardo**
 - Se disegniamo il traguardo di un certo colore (es: rosso), allora <**sta toccando il colore [rosso]**> e' quello che fa per noi.
 - Siccome questa azione la metteremo nel programma di uno sprite, il soggetto della frase <sta ...> e' il nostro sprite.
 - La stessa condizione nel programma del secondo sprite si riferira' al secondo sprite.





- **Elementi:**

- Mi serve uno sfondo adeguato: posso disegnarlo da zero oppure partire da uno sfondo esistente e modificarlo (**sfondo/stage**)
- Mi servono due sprite, come prima, che faranno entrambi (quasi) la stessa cosa (**Copiare blocchi di comandi**)
 - Posizionamento iniziale (**posizione**)
 - Partenza simultanea (**bandiera verde per partire**)
 - Avanzamento (**Movimento**)
 - Inizialmente passi tutti uguali
 - Dopo ogni passo devo controllare di aver raggiunto il traguardo (**condizione**)
 - La prima auto che arriva al traguardo ferma il programma (**ferma programma**)



- **Devo muovermi di un numero di passi casuale, altrimenti la corsa non e' interessante.**

- Dovrei lanciare un dado e sulla base del risultato del dado muovere l'auto di 1,2,...,6 passi

- SCRATCH ha un “dado” in (operatori)

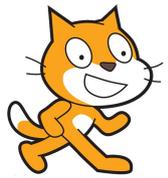
- Restituisce un numero casuale (pseudo-) tra 1 e 10 o tra N e M a nostra scelta

- Notate la forma del mattoncino (numero casuale ...)

- E' la forma che posso inserire in

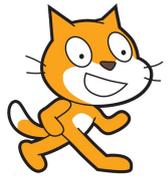


- **E' una variabile**
 - Una variabile e' un numero che puo' variare a seconda di determinate condizioni.
 - Fai [10] passi:
 - [10] e' una costante: ho scritto 10 e non cambiera' finche' non lo cambiero' a mano.
 - Fai [N] passi:
 - Il risultato dipende da quanto vale N. E N potrebbe cambiare nel corso del programma.
 - Nel nosto caso, **[numero casuale]** e' evidentemente una quantita' che puo' cambiare ogni volta che eseguo quella istruzione.



- **Ripetiamo tutta la gara per [N-dispari] volte, tenendo conto di quante volte vince la prima auto e quante volte la seconda.**
 - **Serve aver capito bene come funzionano le variabili**
 - **Suggerimento: creare due variabili, una per ciascuna auto, per tenere conto del numero di vittorie.**
- **Facciamo una scommessa prima della gara.**
 - **Ci serve un elemento di **Sensori****
 - **La risposta e' salvata nella variabile (risposta)**
 - **Se spunto il radio box [] allora il valore della variabile viene scritto sullo stage.**
 - **Dovro' usare quella variabile per vedere se ho vinto o no alla fine della gara.**





- **Creare uno scenario notturno, con un pipistrello che vola e si dirige verso il puntatore del mouse.**
- **Analisi:**
 - Devo disegnare uno sfondo notturno
 - Ho bisogno di uno sprite pippistrello
 - Devo far volare il pippistrello
 - Il pippistrello si deve muovere verso il puntatore del mouse
- **Elementi:**
 - Sfondo, sprite, costumi, movimento, **direzione verso mouse**
- **Facile:**
 - L'unica cosa nuova e' l'ultima:
 - Mi serve un nuovo elemento!



- **Ci sono diversi modi di interagire con il mouse**

- **Movimento:**

- **punta verso []**



- Lo stesso elemento si puo' usare per far puntare la direzione verso un altro sprite (se presente)

- **Raggiungi:**



- Questo elemento sposta lo sprite dove e' il mouse.
- **punta verso** cambia la direzione dello sprite, ma non lo muove
 - Se vogliamo muoverlo dobbiamo farlo noi.

- **Sensori**

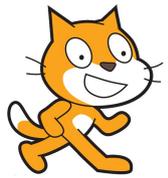
- **x-y del mouse**

- E' una variabile che contiene la x (y) di dove si trova il mouse

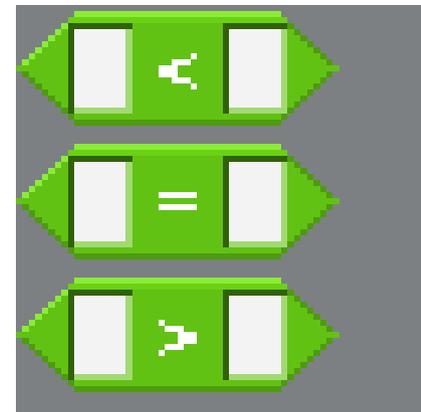
- **<tasto del mouse premuto>**

- E' una condizione: vero quando faccio click con il mouse

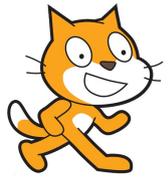




- **Un gatto cammina avanti e indietro sullo stage. Sullo stage c'e' anche un cane. Se il gatto si avvicina troppo al cane si gira e scappa, prima di toccarlo.**
- **Analisi:**
 - Condizione e' **<uno sprite e' vicino ad un altro>** (NB e' diverso <tocca>, se il cane tocca il gatto, e' tardi per scappare!)
 - **<vicino>** vuol dire: la **distanza da altro sprite e' piu' piccola** di un certo **valore**
 - Condizione e' confronto tra una variabile (distanza) e un valore (**operatore**)
 - Azione e':
 - **Girati e scappa (movimento)**



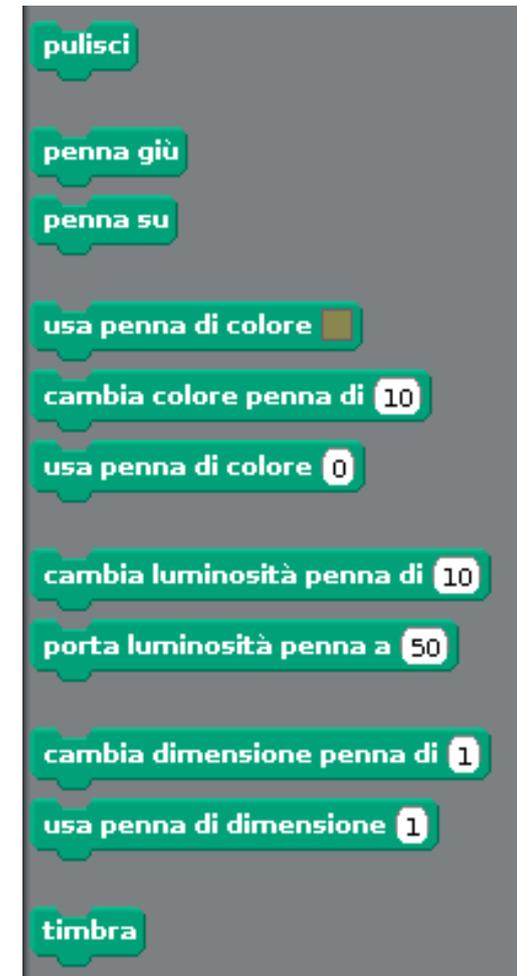
Es7: disegnare con una matita



- **Su uno sfondo che mostra gli assi cartesiani, voglio disegnare usando una matita comandata dal mouse.**
- **Analisi:**
 - Sfondo con assi (e' disponibile tra gli sfondi standard)
 - Matita (**sprite**)
 - Da scegliere tra quelle disponibili
 - La matita si deve muovere con il mouse
 - Posizione segue mouse
 - La matita deve scrivere **quando** premo il bottone del mouse (**condizione**)
 - Per scrivere, uso la libreria delle azioni [**penna**]
- **Opzionale:**
 - **Aggiungiamo la possibilita' di cancellare tutto se premo spazio**
 - **Azione condizionale**



- **Posso usare gli sprite per scrivere sullo sfondo**
 - **Penna giu'/su** per cominciare (finire) di scrivere
 - Posso scegliere il **colore**, la **luminosita'** e la **dimensione** della penna
 - La punta della penna e' nel centro dello sprite
 - **Cosi' come definito dallo sprite**
 - Si puo' vedere/cambiare usando l'editor di immagini dello sprite stesso (costumi/modifica)
 - Posso **pulire** quello che ho scritto
 - **Timbra** copia l'immagine dello sprite sullo sfondo, come se fosse un timbro.





- **Su uno sfondo appropriato, ho diversi personaggi. Quando clicco su un bottone [VIA], tutti I personaggi iniziano a ballare.**
- **Analisi:**
 - **Sprite che ballano**
 - **Devono ballare quando clicco su pulsante [VIA]**
 - **Aspettano un messaggio**
 - **Il pulsante [VIA] e' anche lui uno sprite**
 - **Quando premo lo sprite, mando il messaggio a tutti I ballerini**