

04

SCUOLA ITALIANA MODERNA

Rivista
per la scuola
primaria

DIC
2019

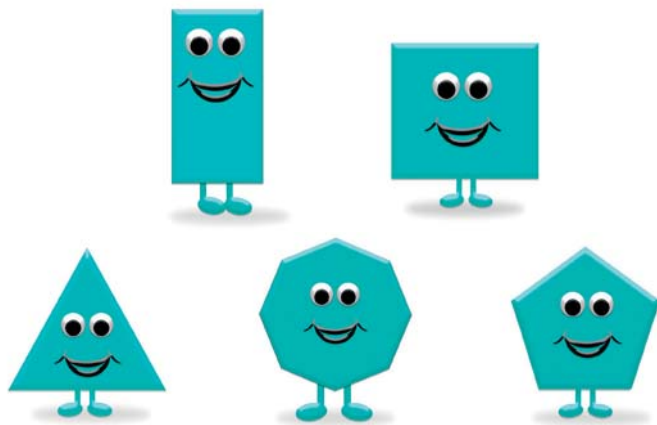


- * IN CLASSE
MI CHIAMANO
EINSTEIN!
- * CODING:
GEOMETRICANDO
- * GLI INVENTA-STORIE
- * LE TRADIZIONI
DEL NATALE

DICEMBRE

LET'S CHRISTMAS!

EDITRICE
LA SCUOLA



Antonio Faccioli
Formatore e volontario
CoderDojo

Geometricando

In questo tutorial impariamo a utilizzare Scratch per disegnare forme geometriche regolari e per costruire progressioni geometriche colorate, oltre che dei divertenti mandala. Per fare ciò, utilizzeremo l'estensione Penna che abbiamo incontrato nel nostro primo tutorial. Attenzione! In Scratch 2 questo tipo di blocchi sono già presenti, senza bisogno di nessuna attivazione.

Prima di addentrarci nel percorso, non dimentichiamoci l'approccio che contraddistingue il coding: lasciamo che i nostri alunni scoprano da soli e durante le lezioni prevediamo sempre dei momenti per creare e sperimentare in autonomia. Per esempio, una volta costruito con loro il quadrato, invitiamoli a costruire il triangolo e successivamente le altre figure geometriche regolari, guidandoli alla scoperta degli angoli, delle rotazioni e del rapporto con il numero dei lati.

PREPARIAMO L'AMBIENTE

Prepariamo come al solito il nostro Scratch: togliamo il gattino e inseriamo lo sprite **Pencil**, dopodiché impostiamo lo sfondo **Xy-grid-20px**; entrambi sono disponibili nella libreria dell'applicazione (Figura 1).

Ricordiamoci di centrare il costume dello sprite sulla punta, in modo da ottenere un effetto di movimento più naturale mentre disegniamo le figure geometriche. Se abbiamo qualche dubbio su questa parte, possiamo rivedere la guida all'uso di Scratch.

Se stiamo utilizzando Scratch 3, dobbiamo aggiungere l'estensione **Penna**, cliccando sul pulsante in basso a sinistra per accedere alla libreria (Figure 2a-2b).

Figura 1

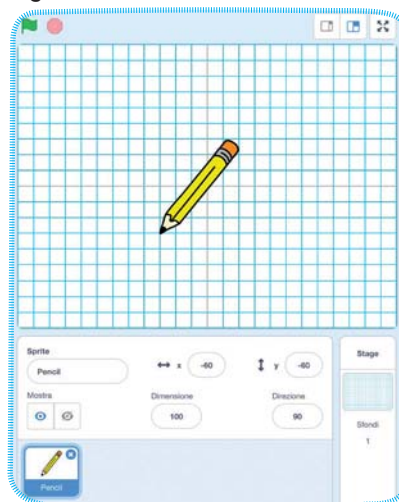


Figura 2a

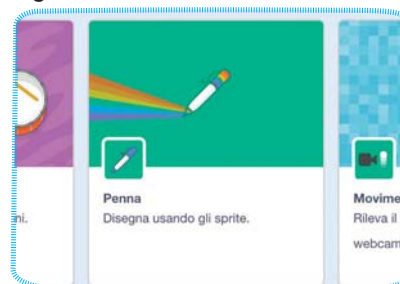


Figura 2b



STEP 1 • FORME REGOLARI

• QUADRATO

Inseriamo i primi blocchi (Figura 3):

- da **Situazioni** prendiamo **quando si clicca su**, che ci servirà per far partire il tutto;
- da **Penna** invece **porta colore penna a** e impostiamo un colore a nostra scelta;
- sempre da **Penna** prendiamo **porta dimensione penna a** e impostiamo il valore a **10**;
- da **Movimento** preleviamo **vai a x... y...** e inseriamo **-60** in entrambe le caselle;
- dalla stessa categoria scegliamo **punta in direzione 90**, che farà in modo di iniziare il disegno sempre da sinistra verso destra.

Figura 3



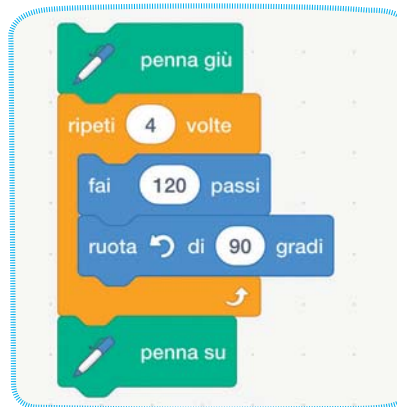
Successivamente faremo una piccola modifica a questa sequenza di blocchi.

Ora creiamo la sequenza che ci servirà per il disegno del quadrato; partiamo con questa figura perché è la più semplice e naturale da realizzare.

Come mostrato nella **Figura 4**, prendiamo il blocco **penna giù**. Cerchiamo di utilizzare questo blocco sempre poco prima delle istruzioni che ci serviranno per il disegno, in modo da evitare linee e punti indesiderati.



Figura 4

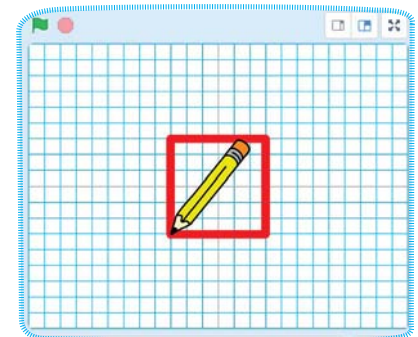


Subito sotto agganciamo **ripeti 10 volte** e cambiamo il numero in **4**: questa istruzione ripeterà quattro volte le istruzioni **fai 10 passi e ruota a sinistra di 15 gradi** che andiamo a inserire al suo interno. Modifichiamo i passi in **120** e l'angolo di rotazione a **90**. Come abbiamo visto nel primo tutorial, Scratch disegna quando si muove nello stage.

Terminiamo la sequenza con il blocco **penna su**. Ricordiamoci anche qui di utilizzarla quando abbiamo bisogno di chiedere il disegno. Se non la utilizzassimo, i successivi movimenti e spostamenti creerebbero linee superflue.

Premiamo la **bandierina verde** e, se tutto funziona correttamente, dovremmo veder disegnato un bel quadrato (**Figura 5**).

Figura 5



Un piccolo accorgimento per rallentare la costruzione della figura geometrica e veder disegnare lato per lato è l'inserimento del blocco **attendi 1 secondi** nelle ripetizioni come mostrato nella **Figura 6**.

Figura 6





• TRIANGOLO

Proviamo ora a utilizzare gli stessi blocchi per disegnare un triangolo. Come prima cosa, dovremo modificare il **numero delle ripetizioni**, e quindi al posto di **4** scriveremo **3**. Successivamente dovremo cambiare l'angolo di rotazione. Istintivamente, date le nostre conoscenze di geometria piana, vorremmo inserire il valore 60 sapendo che un triangolo equilatero utilizza questo angolo. Tuttavia, dobbiamo considerare il punto di vista di Scratch: la matita sta disegnando da sinistra verso destra e quando noi chiediamo di ruotare, in questo caso verso sinistra, dobbiamo considerare che l'angolo rispetto alla figura geometrica sarà un **angolo esterno**. Pertanto, per disegnare un triangolo dovremo utilizzare il valore **120**, ovvero **180-60** (angolo piano meno quello interno della figura da disegnare), come in **Figura 7**.

Figura 7



Premiamo la bandierina verde per disegnare sopra al quadrato un triangolo. Se desideriamo che ogni volta la figura geometrica precedente venga tolta per vedere solo la nuova, dobbiamo aggiungere il blocco **pulisci** nella prima parte della sequenza, come mostrato nella **Figura 8**. Infine, se ripremiamo la bandiera dovremmo ottenere solo il triangolo, come in **Figura 9**.

Figura 8

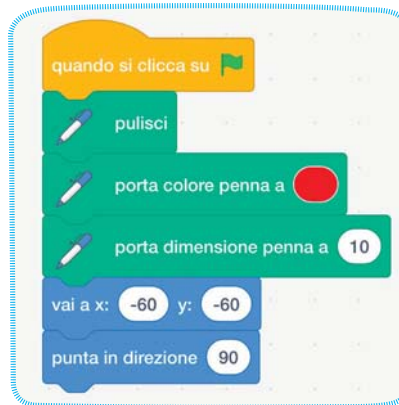
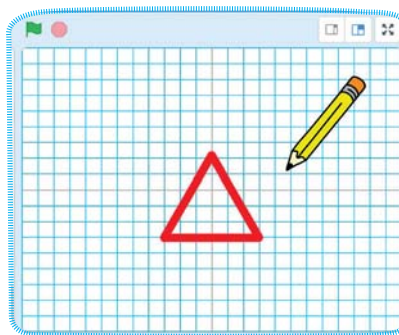


Figura 9



• LE ALTRE FORME

Costruiamo adesso un pentagono e chiediamo: *Quante ripetizioni dobbiamo fare? Quale sarà l'angolo di rotazione?*

Le **ripetizioni** saranno naturalmente **5** e l'**angolo di rotazione** sarà **72 gradi**. Un pentagono ha come somma degli angoli interni 540, che diviso per 5 ci darà 108. Quindi $180-108$ otteniamo l'angolo esterno **72** (**Figura 10-11**). *Leggendo queste tre righe sicuramente avrete pensato come faccio a spiegare queste cose ai bambini della primaria...*

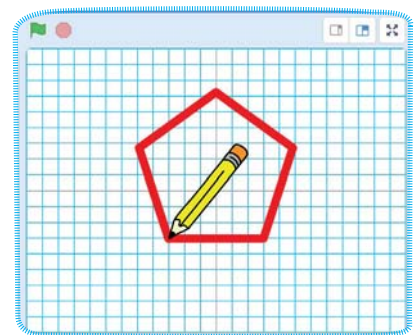
In realtà con i vostri alunni è sicuramente più semplice e interessante far prima provare a scoprire quale potrebbe essere l'angolo e successivamente far notare che vi è un semplice rapporto tra il numero dei lati e il valore da calcolare:

- quadrato – $360/4 = 90$;
- triangolo – $360/3 = 120$;
- pentagono – $60/5 = 72$.

Figura 10



Figura 11



Quindi, **per calcolare l'angolo di rotazione ci basta dividere un angolo giro per il numero dei lati della figura da disegnare.** Proviamo a disegnare esagono, ettagono, ottagono ecc. Per queste figure dovremo ridurre la lunghezza dei lati modificando il numero dei passi, altrimenti lo sprite andrà a sbattere contro i bordi dello stage con conseguenze sul nostro disegno. Naturalmente tutto ciò potremo farlo scoprire ai nostri alunni autonomamente.

STEP 2 • PROGRESSIONI

Realizziamo ora delle progressioni geometriche, ovvero la stessa figura ripetuta più volte con il lato di volta in volta più lungo.

Creiamo la variabile **Lunghezza lato**, che utilizzeremo per determinare la lunghezza del lato iniziale della figura geometrica base. Quindi modifichiamo la sequenza come mostrato **Figura 12**.

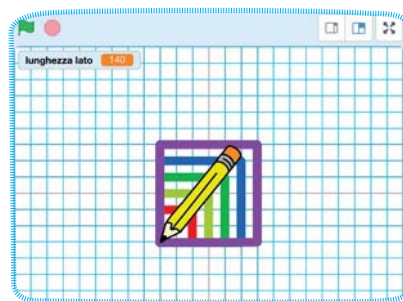
Figura 12



Dobbiamo aggiungere da **Variabili** il blocco **porta... a**, scegliendo di impostare la variabile **Lunghezza lato** a **140**.

Quindi prendiamo un altro blocco **ripeti** impostando il valore a **5** e al suo interno vi mettiamo il precedente **ripeti**: questa ripetizione ci permetterà di disegnare la progressione. Nella **Figura 13** ho reimpostato la sequenza per disegnare dei quadrati.

Figura 13



Mettiamo la variabile al posto del numero dei passi e abbassiamo i secondi di attesa a **0.1**; questo ci servirà per velocizzare l'esecuzione mantenendo la visualizzazione della costruzione delle figure.

Per concludere, aggiungiamo subito dopo **penna su** i blocchi **cambia lunghezza lato di 20**, in questo modo ogni quadrato avrà il lato più lungo di 20 punti rispetto al precedente, e **cambia colore penna di 20**. Con quest'ultimo comando avremo 5 quadrati di colore diverso.

Premiamo la bandierina verde e otteniamo una progressione simile a quella rappresentata nella **Figura 13**.

Proviamo a modificare i vari parametri per creare sequenze di figure con triangoli, pentagoni, ecc.



STEP 3 • MANDALA

Con qualche piccola correzione alla sequenza di istruzioni precedente possiamo sfruttare le figure geometriche per **disegnare dei mandala**.

Come prima cosa modifichiamo il punto di partenza impostando **vai a x... y... a 0** su entrambe le caselle, poi riportiamo la dimensione della penna a **1** (Figura 14). Inoltre, possiamo impostare la variabile a **80**, facendo comunque successivamente delle prove con dimensioni diverse.

Quindi cambiamo il valore della prima ripetizione in **36**: disegneremo **trentasei figure geometriche disposte a cerchio facendo perno sul primo angolo** (Figura 15).

Nella **Figura 16** vediamo un pentagono, ma siamo liberi di impostare come meglio crediamo la sequenza. Togliamo dalla sequenza il **cambia lunghezza lato**; possiamo poi rimetterlo per fare qualche piccolo esperimento interessante di progressione geometrica.

Al suo posto aggiungiamo il blocco **ruota a sinistra** e lo impostiamo a **10**, questo valore è determinato dal numero delle ripetizioni delle figure da disegnare in quanto determina la distanza tra ognuna di esse.

Se disegniamo **36 figure** lo impostiamo a **10**, se ne facciamo **18** lo imposteremo a **20** così via. Naturalmente possiamo giocare con questi due numeri: di solito i bambini si divertono e spesso escono delle immagini davvero interessanti.

Premiamo quindi la bandierina verde e ammiriamo la costruzione del nostro primo mandala, che dovrebbe assomigliare a quello rappresentato in **Figura 16**.

CONCLUDENDO

Sperimentiamo e divertiamoci con questi blocchi, andando anche oltre le nostre abitudini e conoscenze scolastiche di Geometria. Proviamo a diversificare i valori degli angoli, delle ripetizioni, delle variabili e scopriamo che cosa succede.

A questo [link](#) è disponibile una raccolta di progetti che ho pubblicato sulla mia pagina della community di Scratch, proprio utilizzando le sequenze base che vi ho descritto: spero possano essere un aiuto per sviluppare le vostre lezioni!

Figura 14



Figura 15



Figura 16

