

SCRATCH

PROGRAMMAZIONE

PER RAGAZZI

IMPARARE A PROGRAMMARE DAI 10 ANNI IN SU

AL SWEIGART

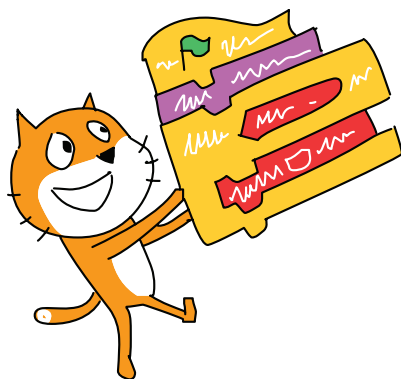


no starch
press

EDIZIONI
LSWR

SCRATCH PROGRAMMAZIONE PER RAGAZZI

**IMPARARE A PROGRAMMARE
DAI 10 ANNI IN SU**



AL SWEIGART

EDIZIONI
LSWR



no starch
press

Titolo originale: *Scratch Programming Playground | Learn to Program by Making Cool Games*
ISBN: 978-1-59327-762-8
Published by No Starch Press, Inc.
245 8th Street, San Francisco, CA 94103
www.nostarch.com
Copyright © 2016 by Al Sweigart.

Edizione italiana:

Scratch - Programmazione per ragazzi | Imparare a programmare dai 10 anni in su

Traduzione di: Virginio B. Sala

Publisher: Marco Aleotti

© 2017 Edizioni Lswr* - Tutti i diritti riservati

ISBN: 978-88-6895-557-1

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

La presente pubblicazione contiene le opinioni dell'autore e ha lo scopo di fornire informazioni precise e accurate. L'elaborazione dei testi, anche se curata con scrupolosa attenzione, non può comportare specifiche responsabilità in capo all'autore e/o all'editore per eventuali errori o inesattezze.

L'Editore ha compiuto ogni sforzo per ottenere e citare le fonti esatte delle illustrazioni. Qualora in qualche caso non fosse riuscito a reperire gli aventi diritto è a disposizione per rimediare a eventuali involontarie omissioni o errori nei riferimenti citati.

Tutti i marchi registrati citati appartengono ai legittimi proprietari.

EDIZIONI
LSWR

Via G. Spadolini, 7
20141 Milano (MI)
Tel. 02 881841
www.edizionilswr.it
Printed in Italy

Finito di stampare nel mese di agosto 2017 presso "Rotolito Lombarda" S.p.A., Seggiano di Pioltello (MI) Italy

(*) Edizioni Lswr è un marchio di La Tribuna Srl. La Tribuna Srl fa parte di **LSWR GROUP**.

A Seymour Papert,
Arrivederci e grazie per tutte le tartarughe
(29 febbraio 1928 – 31 luglio 2016)

L'AUTORE

Al Sweigart è sviluppatore di software e autore di libri tecnici. Ha scritto numerosi libri di programmazione per neofiti, tra cui *Automatizzare le cose noiose con Python*, pubblicato in questa stessa collana. I suoi libri in lingua inglese sono disponibili online, sotto licenza Creative Commons, sul suo sito: <http://www.inventwithpython.com/>.

IL REVISORE TECNICO

Martin Tan partecipa alla gestione di un Code Club in Australia e ha scritto i progetti Scratch e Python a tema spaziale per il Moonhack 2016, che ha coinvolto oltre 9000 ragazzi per superare il record mondiale di giovani programmatori impegnati simultaneamente. Martin lavora inoltre come penetration tester e contribuisce a numerosi progetti e ricerche open source.

INDICE IN BREVE

Ringraziamenti	xvii
Introduzione	xix
Capitolo 1: Primi passi con Scratch	1
Capitolo 2: Linee arcobaleno nello spazio	15
Capitolo 3: Labirinto	35
Capitolo 4: Saltare, tirare ed effetto gravità	67
Capitolo 5: Un gioco brick breaker ben rifinito	93
Capitolo 6: Snaaaaaake!	125
Capitolo 7: Fruit Slicer	145
Capitolo 8: Asteroid Breaker . . . nello spazio!	183
Capitolo 9: Un gioco a piattaforme avanzato	209
E adesso?	255
Indice analitico	257

INDICE DETTAGLIATO

Ringraziamenti	xvii
--------------------------	------

INTRODUZIONE **XIX**

Per chi è questo libro	xx
Come è fatto questo libro	xxi
Come usare questo libro	xxii
Risorse online	xxiii
Errata e aggiornamenti	xxiii

1 **PRIMI PASSI CON SCRATCH** **1**

Eseguire Scratch	3
L'editor offline	4
L'editor Scratch e gli sprite	4
Il Paint Editor	6
Lavorare con i blocchi	8
Aggiungere blocchi	8
Eliminare blocchi	9
Eseguire programmi	10
Mettere in mostra i vostri programmi	11
Per avere aiuto	12
La finestra dei suggerimenti	12
Il pulsante Guarda dentro	13
Riepilogo	14

2 **LINEE ARCOBALENO NELLO SPAZIO** **15**

Schizzo del progetto	16
A. Creare lo sfondo spaziale	18
1. Pulire e impostare lo Stage	18
B. Creare tre punti che rimbalzano	20
2. Disegnare il punto	20
3. Aggiungere il codice per lo sprite Dot 1	22
<i>Esplora: Direzioni e gradi</i>	23
4. Duplicare lo sprite Dot 1	25

C. Disegnare le linee arcobaleno.	25
5. Aggiungere il codice per lo sprite del punto che disegna	25
Il programma completo.	28
Modalità Turbo	28
Versione 2.0: triangoli arcobaleno	29
Versione 3.0: due linee arcobaleno.	30
Versione 4: decidete voi	31
Riepilogo	32
Domande di ripasso.	33

3

LABIRINTO

35

Schizzo del progetto	36
A. Far muovere il gatto	38
Esplora: Coordinate X e Y.	38
1. Aggiungere codice di movimento allo sprite del giocatore	40
2. Duplicare il codice di movimento per lo sprite del gatto.	41
B. Creare i livelli.	43
3. Scaricare le immagini del labirinto	43
4. Cambiare lo sfondo	43
5. Iniziare dal primo labirinto	43
C. Impedire al gatto di attraversare i muri.	44
6. Verificare se il gatto tocca le pareti	44
D. Creare un obiettivo alla fine del labirinto.	46
7. Creare lo sprite della mela	47
8. Stabilire quando il giocatore raggiunge la mela	47
9. Aggiungere allo sprite del labirinto il codice per gestire il messaggio.	49
Il programma completo.	49
Versione 2.0: con due giocatori.	51
Duplicare lo sprite della mela.	51
Modificare il codice dello sprite Apple2	52
Duplicare lo sprite del gatto	52
Modificare il codice per lo sprite Blue Cat.	53
Tornare alla posizione di partenza.	55
Versione 3.0: Trappole	56
Disegnare un nuovo sprite per le trappole.	56
Creare un secondo costume per le trappole.	57
Aggiungere il codice per clonare le trappole	58
Modificare il codice di Orange Cat.	59
Copiare il codice da Orange Cat a Blue Cat	61

Cheat Mode: attraversare i muri	62
Aggiungere a Orange Cat il codice per attraversare i muri	63
Aggiungere a Blue Cat il codice per attraversare i muri	63
Riepilogo	64
Domande di ripasso.	65

4

SALTARE, TIRARE ED EFFETTO GRAVITÀ

67

Schizzo del progetto	68
A. Fare in modo che il gatto salti e ricada.	69
1. Aggiungere il codice per la gravità allo sprite del gatto	69
Esplora: Per tutti gli sprite o Solo per questo sprite.	71
2. Aggiungere il codice per il livello terra	73
3. Aggiungere il codice di salto allo sprite Cat	74
B. Spostare il gatto a sinistra e a destra	75
4. Aggiungere il codice per far camminare il gatto	76
C. Creare un canestro da basket in movimento	77
5. Creare lo sprite del canestro.	77
6. Creare lo sprite Hitbox	79
D. Fare in modo che il gatto lanci a canestro	81
7. Creare lo sprite Basketball.	81
8. Aggiungere il codice per lo sprite Basketball	82
9. Stabilire quando la palla va a canestro	83
10. Risolvere l'errore nel punteggio	85
Il programma completo.	87
Versione 2.0: due giocatori	88
Duplicare gli sprite Cat e Basketball.	88
Modificare il codice per lo sprite Cat2 Sprite	89
Modificare il codice dello sprite Basketball2	90
Cheat Mode: bloccare l'anello	91
Domande di ripasso.	92
Riepilogo	92

5

UN GIOCO BRICK BREAKER BEN RIFINITO

93

Schizzo del progetto	94
A. Creare una paletta che va a sinistra e a destra	95
1. Creare lo sprite della paletta	95
Esplora: Stili di rotazione	97
B. Creare una palla che rimbalza sulle pareti	98
2. Creare lo sprite Tennis Ball	98

C. Far rimbalzare la palla contro la paletta	99
3. Aggiungere il codice per far rimbalzare la pallina	99
D. Fare cloni dei mattoni	102
4. Aggiungere lo sprite Brick	102
5. Clonare lo sprite Brick	102
E. Far rimbalzare la palla contro i mattoni.	104
6. Aggiungere allo sprite Brick il codice per il rimbalzo	104
D. Creare i messaggi “You Win” e “Game Over”	105
7. Modificare il codice dello sprite Tennis Ball	105
8. Creare lo sprite Game Over	106
9. Creare lo sprite You Win	107
Il programma completo.	108
Versione 2.0: rifinitura	109
Uno sfondo interessante	110
Aggiungere musica	111
Far lampeggiare la paletta quando colpisce la pallina	112
Animare ingresso e uscita dei mattoni	112
Aggiungere un effetto sonoro all’uscita dei mattoni	115
Aggiungere un effetto sonoro alla pallina	117
Fare in modo che la pallina lasci una traccia	117
Aggiungere un ingresso animato allo sprite Game Over	119
Aggiungere un ingresso animato per lo sprite You Win	120
Riepilogo	122
Domande di ripasso.	123

6

SNAAAAAKE!

125

Schizzo del progetto	127
A. Creare una testa di serpente che si sposta	127
1. Creare lo sprite della testa	128
Esplora: Quando si preme o Se tasto premuto allora?	130
B. Far comparire la mela	131
2. Aggiungere lo sprite Apple	131
C. Fare un corpo dietro la testa del serpente	132
3. Creare lo sprite Body	132
4. Creare il secondo costume dello sprite Body	133
5. Aggiungere il codice per lo sprite Body	133
6. Stabilire se il serpente collide con se stesso o con un muro	135
Il programma completo.	137
Versione 2.0: bonus con frutti diversi	138
Cheat Mode: Invincibilità	140

Modificare la testa	140
Modificare il codice di Body	141
Cheat Mode: lasciar andare la coda	142
Riepilogo	142
Domande di ripasso.	143

7

FRUIT SLICER

145

Schizzo del progetto	147
A. Creare lo sfondo della schermata iniziale	148
1. Disegnare gli sfondi.	148
2. Aggiungere il codice per lo Stage	150
B. Creare la scia della lama	151
3. Disegnare lo sprite Slice	151
Esplora: creare Liste	152
4. Creare liste e variabili per lo sprite Slice	155
5. Registrare i movimenti del mouse	156
6. Creare un blocco personalizzato per disegnare la scia	157
C. Creare il pulsante Begin	160
7. Creare lo sprite del pulsante Begin	160
D. Fare in modo che frutti e bombe si lancino.	162
8. Creare lo sprite Fruit	163
9. Creare i costumi per i frutti affettati.	164
10. Aggiungere il codice allo sprite Fruit.	167
11. Aggiungere il codice per i cloni dello sprite Fruit	170
E. Creare gli sprite Health	173
12. Creare lo sprite Health	173
F. Creare la fine del gioco	176
13. Creare lo sprite che sfuma nel bianco	176
Versione 2.0: record di punti	179
Cheat Mode: più Health	180
Riepilogo	181
Domande di ripasso.	182

8

ASTEROID BREAKER . . . NELLO SPAZIO!

183

Schizzo del progetto	184
A. Creare una nave spaziale che viene spinta in giro.	186
1. Creare lo sprite della nave spaziale.	186
B. Far riapparire la nave dall'altro bordo	188
2. Aggiungere il codice di wrap-around allo sprite Spaceship	188

3. Aggiungere il codice di spinta allo sprite Spaceship	190
C. Puntare con il mouse e sparare con la barra	190
4. Creare lo sprite degli impulsi di energia	191
D. Fare asteroidi che viaggiano nello spazio	194
5. Creare lo sprite dell'asteroide.	194
E. Dividere gli asteroidi quando vengono colpiti.	196
6. Aggiungere il codice per dividere in due l'asteroide	196
7. Aggiungere il codice del messaggio Asteroid Blasted allo sprite Energy Blast	198
F. Tenere il punteggio e creare un Timer	199
8. Creare lo sprite Out of Time.	199
G. Fare esplodere la nave spaziale se viene colpita	200
9. Caricare lo sprite dell'esplosione	201
10. Aggiungere il codice per lo sprite dell'esplosione	201
11. Aggiungere il codice dell'esplosione alla nave spaziale.	202
Versione 2.0: munizioni limitate	204
Cheat Mode: Bomba a stella.	206
Riepilogo	207
Domande di ripasso.	208

9

UN GIOCO A PIATTAFORME AVANZATO

209

Schizzo del progetto	210
A. Creare gravità, caduta e atterraggio.	212
1. Creare lo sprite del terreno.	212
2. Aggiungere il codice per la gravità e l'atterraggio	213
3. Far camminare il gatto per lo Stage e rientrare dal bordo opposto quando esce da un lato	215
4. Eliminare il ritardo nel sollevamento dal terreno.	216
B. Gestire le forti pendenze e i muri	218
5. Aggiungere il codice per il pendio ripido	218
C. Far saltare il gatto di più o di meno	222
6. Aggiungere il codice di salto.	222
D. Aggiungere il rilevamento del soffitto.	224
7. Aggiungere una piattaforma bassa al terreno.	224
8. Aggiungere il codice di rilevamento del soffitto.	225
E. Usare una hitbox per lo sprite del gatto	228
9. Aggiungere un costume hitbox allo sprite del gatto	229
10. Aggiungere il codice della hitbox	230
F. Migliorare l'animazione della camminata.	231
11. Aggiungere i nuovi costumi allo sprite del gatto.	232

12. Creare il blocco per impostare il costume corretto	233
G. Creare il livello.	239
13. Scaricare e aggiungere lo sfondo per lo Stage	239
14. Creare un costume hitbox dello sprite Ground	240
15. Aggiungere il codice dello sprite Ground.	241
16. Aggiungere altro codice di wrap-around allo sprite Cat	242
H. Aggiungere granchi avversari e mele	243
17. Aggiungere lo sprite della mela e il suo codice	244
18. Creare lo sprite del granchio	245
19. Creare l'intelligenza artificiale nemica.	246
20. Aggiungere lo sprite che annuncia la fine del tempo	250
Riepilogo	252
Domande di ripasso.	253

E ADESSO? 255

INDICE ANALITICO 257

RINGRAZIAMENTI

È un po' fuorviante che sulla copertina ci sia solo il mio nome: questo libro non esisterebbe senza l'impegno di molte persone. Vorrei ringraziare il mio editore, Bill Pollock; gli editor, Laurel Chun e Tyler Ortman; il revisore tecnico, Martin Tan; la redattrice, Anne Marie Walker; e tutto lo staff di No Starch Press.

Grazie al gruppo Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab per avere sviluppato Scratch, con la sua lunga catena di influenti pensatori: Mitchel Resnick, Seymour Papert, Marvin Minky e Jean Piaget. Se possiamo portare sulle nostre spalle la generazione più giovane, non dimentichiamo quelli a cui dobbiamo ciò che oggi siamo.

Un grazie speciale al Museum of Art and Digital Entertainment di Oakland, California. Come si può immaginare, essere coinvolti in un museo dei videogiochi è davvero divertente, e seguire da volontario il corso di Scratch al MADE nei fine settimana è stato molto gratificante. Se Alex Handy, Mike Pavone e William Morgan non avessero iniziato quel corso di Scratch, non mi sarebbe mai venuta l'idea di scrivere questo libro. Arrivederci a tutti il prossimo sabato.



INTRODUZIONE

Giocare ai videogiochi è divertente, ma programmarli è un'abilità creativa intrigante e gratificante. L'ambiente Scratch è gratuito e offre a tutti un modo facile per imparare a programmare. È pensato principalmente per ragazzi dagli 8 ai 16 anni, ma è usato da persone di ogni età, bambini più piccoli con i loro genitori e studenti universitari che apprendono il loro primo linguaggio di programmazione.

Sono così tante le cose che si possono fare con Scratch, che è difficile decidere da dove partire, ma ora c'è questo libro. Costruendo i progetti del libro, avrete una buona idea di quali blocchi si usano comunemente per creare videogiochi con questo linguaggio; i progetti saranno una solida base su cui fare affidamento per creare programmi originali.

PER CHI È QUESTO LIBRO

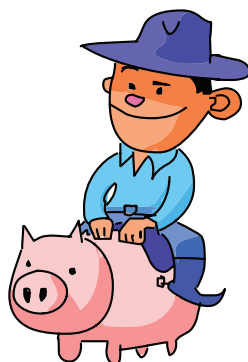
Per leggere questo libro non è necessario avere esperienza di programmazione. Le uniche conoscenze matematiche richieste sono quelle dell'aritmetica di base: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione. Anche se non amate la matematica, questo non vi impedirà di imparare a programmare. E il computer eseguirà i calcoli per voi.

I singoli programmi del libro sono facili da realizzare, seguendo le istruzioni dettagliate. Scoprirete che cosa sono i blocchi di codice e i concetti della programmazione creando giochi che li usano. Non importa il vostro livello di abilità: nulla vi impedisce di iniziare a leggere questo libro sin da ora.

I più piccoli possono seguire le attività da soli, ma il libro è anche per genitori, insegnanti e formatori che vogliono introdurre i loro figli o i loro studenti al mondo della programmazione. I progetti sono ideali per una attività da fine settimana o per un "club informatico" dopo l'orario scolastico. Non bisogna essere esperti di software per usare il libro e aiutare gli altri ad apprendere.

Se volete una guida completa a tutte le caratteristiche di Scratch, vi consiglio il libro *Learn to Program with Scratch* di Majed Marji (No Starch Press, 2014). Potete anche guardare dei tutorial video online agli indirizzi <https://scratch.mit.edu/help/videos/> e <https://inventwithscratch.com/>.

Programmare è un'attività pratica come il karate o suonare la chitarra: non basta leggere per imparare. Seguite quel che è descritto nel testo e create i giochi: imparerete molto di più.



COME È FATTO QUESTO LIBRO

Ogni capitolo guida nella programmazione di un gioco e i concetti di programmazione sono spiegati quando se ne presenta l'opportunità. Si comincia con uno schizzo di come si presenterà il gioco alla fine e con una pianificazione delle parti principali del programma. Le sezioni successive mostrano come codificare ciascuna parte, passo per passo, fino alla costruzione del gioco completo. Realizzato il gioco, potrete aggiungervi caratteristiche particolari e “trucchi”. Alla fine di ogni capitolo, le domande di ripasso vi aiuteranno a verificare se avete compreso bene gli argomenti trattati.

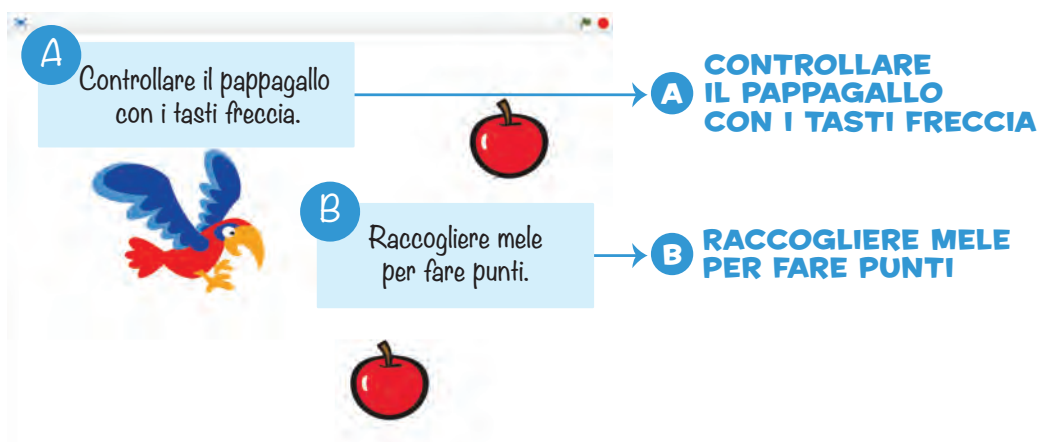
- ▶ Il **Capitolo 1: Primi passi con Scratch** mostra come accedere al sito web Scratch e alle diverse parti dell'editor di Scratch.
- ▶ Nel **Capitolo 2: Linee arcobaleno nello spazio**, creerete un progetto di arte animata utilizzando i blocchi di codice fondamentali e vari sprite che agiscono insieme. Imparerete anche come trattare le direzioni e i gradi.
- ▶ Nel **Capitolo 3: Labirinto**, creerete un gioco a labirinto in cui si usa la tastiera per modificare le coordinate di un gatto e guidarlo in otto diversi livelli di labirinto.
- ▶ Il **Capitolo 4: Saltare, tirare ed effetto gravità** mostra come creare un gioco che simuli il basket, implementando in modo realistico gli effetti della gravità per gatti che saltano e palloni da basket che cadono.
- ▶ Il **Capitolo 5: Un gioco Brick Breaker ben rifinito** presenta tecniche semplici che possono trasformare un semplice gioco “rompi mattoncini” in un gioco raffinato con animazioni, effetti sonori e altro ancora.
- ▶ Il **Capitolo 6: Snaaaaaake!** presenta il classico gioco in cui si sposta sullo schermo un serpente che continua a crescere. Spiega come utilizzare la funzione di clonazione degli sprite per realizzare il corpo del serpente.
- ▶ Nel **Capitolo 7: Fruit Slicer**, creerete un clone del famoso gioco per smartphone *Fruit Ninja*, in cui il giocatore affetta della frutta a mezz'aria.

- ▶ Il **Capitolo 8: Asteroid Breaker ... nello spazio** presenta un clone del classico “sparatutto” spaziale *Asteroids*. Aggiungerete alla navicella spaziale controlli via mouse e tastiera.
- ▶ Utilizzando insieme vari concetti presentati nei capitoli precedenti, il **Capitolo 9: Un gioco a piattaforme avanzato** spiega come creare un gioco a piattaforme con animazioni che camminano e saltano, piattaforme e nemici controllati dall'intelligenza artificiale.

COME USARE QUESTO LIBRO

Tutti i progetti del libro iniziano con uno schizzo del gioco che verrà creato. Le scritte nello schizzo indicano caratteristiche che verranno aggiunte al gioco con il codice.

Per rendere tutto più facile da gestire, affronteremo il gioco una parte alla volta. Le etichette ABC in blu nel testo corrispondono alle caratteristiche indicate nello schizzo.



Suddividere un problema complesso in una serie di problemi più semplici aiuta efficacemente a organizzare la propria riflessione e può dare meglio l'idea di come si possa affrontare un problema anche di grandi dimensioni. Dopo che avremo una versione semplice, ma funzionante, del gioco, cominceremo ad aggiungere nuove caratteristiche, trucchi e altro ancora. Quando sarete pronti per creare i vostri giochi, vi consiglio di iniziare sempre, comunque, con uno schizzo.



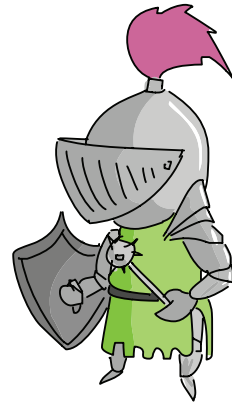
PUNTO DI SALVATAGGIO

In tutto il libro vedrete questi riquadri intitolati “Punto di salvataggio”. Dato che creerete i programmi passo per passo, ogni tanto vorrete fare una pausa e far girare il programma, anche se non è ancora del tutto finito. In questo modo potrete vedere se il programma fino a quel punto funziona correttamente e potrete identificare presto gli eventuali errori. I riquadri “Punto di salvataggio” vi ricorderanno anche di salvare il programma selezionando **File ► Salva ora** nella barra dei menu.

RISORSE ONLINE

L'ambiente Scratch comprende molte immagini, ma vi serviranno alcuni file ulteriori per realizzare i progetti del libro. Quei file sono in un file ZIP di risorse, che potete scaricare da <https://www.nostarch.com/scratchplayground/>. Dovrete scompattare i file sul vostro disco fisso per potervi accedere.

Il file ZIP contiene i file delle immagini utilizzate nei progetti del libro e i file di progetto che costituiscono lo “scheletro” di ciascun programma. Questi file contengono tutti i passi di impostazione già completati e richiedono solo l'aggiunta dei blocchi di codice. Se avete qualche difficoltà a completare un programma, potete provare a partire con il file scheletro anziché con un progetto nuovo, vuoto. L'uso dei file scheletro può essere una buona idea se siete insegnanti che devono seguire molti studenti in tempi limitati, perché gli studenti dovranno solo aggiungere i blocchi di codice per completare il programma.



ERRATA E AGGIORNAMENTI

Abbiamo fatto del nostro meglio per evitare gli errori in questo libro, ma nessuno è perfetto: eventuali correzioni e aggiornamenti al libro saranno elencati in rete all'indirizzo *<https://nostarch.com/scratchplayground/>*.

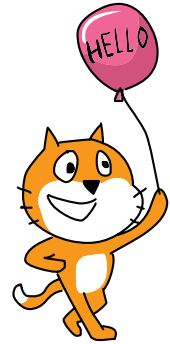


1

PRIMI PASSI CON SCRATCH

Scratch è il miglior software educativo per la programmazione oggi disponibile. Non esistono altri strumenti che rendano la programmazione altrettanto facile. Esistono molti altri prodotti simili, che si sono ispirati a Scratch, ma questo rimane il più diffuso. Con Scratch potete creare giochi interattivi, animazioni e progetti scientifici, e contemporaneamente vi divertirte moltissimo.

Scratch è un ambiente di programmazione gratuito che viene eseguito nel browser web. È stato progettato dal Lifelong Kindergarten Group del MIT Media Lab. Gli utenti di Scratch, che sono confidenzialmente chiamati *Scratcher*, possono creare programmi combinando blocchi di codice nell'editor. Anche se Scratch è stato pensato per ragazzi dagli 8 ai 16 anni, ci sono Scratcher di ogni età, anche bambini più piccoli con i loro genitori. Grazie al software, per chiunque è facile sviluppare le proprie abilità nella programmazione e nella risoluzione di problemi.



Scratch viene eseguito nel browser web, perciò non c'è software da installare. Un programma Scratch non può in alcun modo danneggiare i file sul vostro computer. Scratch è completamente gratuito – non ci sono pubblicità né acquisti “in-app”, perciò i ragazzi possono giocare con tutto quello che si trova sul sito di Scratch e gli adulti non devono preoccuparsi di possibili addebiti accidentali.

In Scratch, si usa il mouse per trascinare e collocare blocchi di codice, perciò non c'è molto da scrivere. Ecco un esempio dei blocchi di codice che si saldano fra loro come mattoncini da costruzione:



L'editor visuale di Scratch offre subito un feedback: non bisogna scrivere comandi misteriosi per ore prima di vedere i programmi che prendono vita. Scratch rende la programmazione immediata e divertente. A differenza di altri linguaggi, non ha messaggi d'errore che spuntano e confondono il programmatore. Se volete imparare le basi della programmazione (o volete aiutare qualcun altro a impararle), Scratch non è secondo a nessuno.

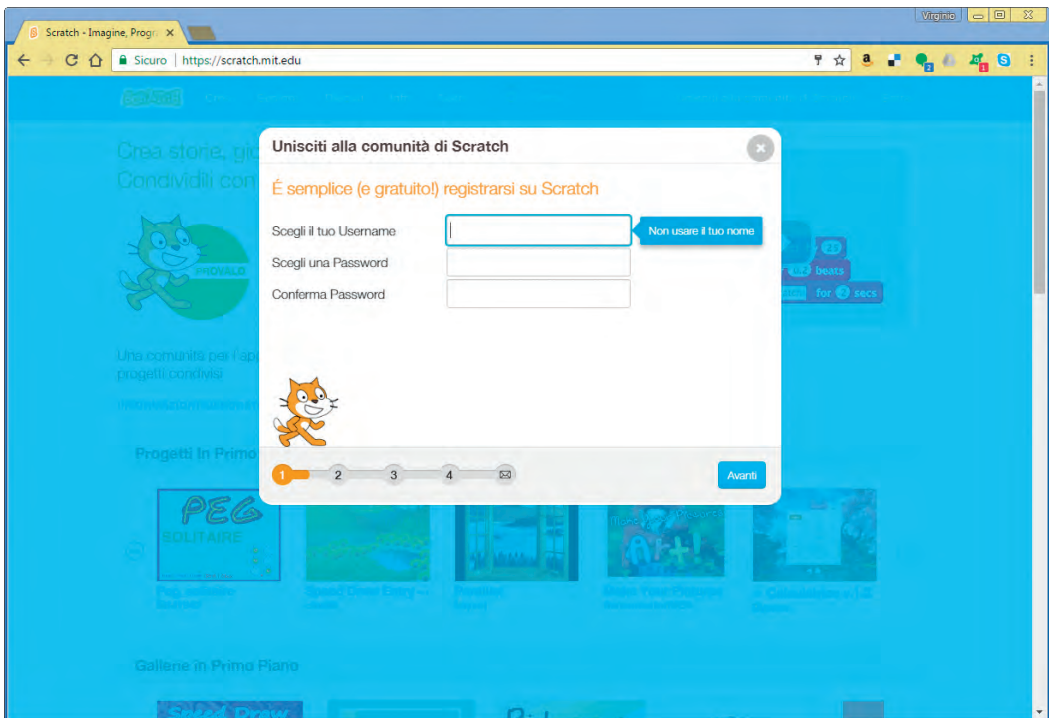
ESEGUIRE SCRATCH

Per iniziare a usare Scratch, aprite il vostro browser web e andate all'indirizzo *https://scratch.mit.edu//*. Non importa se il vostro sistema operativo è Windows, OS X o Linux, ma dovete eseguire Scratch su un computer laptop o desktop: non funziona invece su tablet o smartphone. Il sito si accorge di quale sia la lingua adottata sul vostro computer e automaticamente si presenta con l'interfaccia in italiano.

NOTA *Il computer Raspberry Pi non può eseguire Scratch 2.0, la versione di Scratch adottata in questo libro.*

Registrarsi e creare un account è gratuito. Potete creare programmi Scratch senza essere registrati, ma con un account potete salvare i programmi online, così da continuare a lavorarvi da qualsiasi computer connesso a Internet.

Fate clic sul link **Unisciti alla comunità di Scratch** nella parte superiore della pagina per creare un account. Si aprirà una nuova finestra:



Scegliete uno username e una password e inserite le informazioni per il vostro account. Scratch non condividerà mai il vostro indirizzo di posta elettronica o le vostre informazioni personali senza la vostra autorizzazione. Le sue regole per la privacy si possono leggere all'indirizzo https://scratch.mit.edu/privacy_policy/.

Una volta registrati ed effettuato l'accesso al sito web di Scratch, fate clic sul link **Crea** nella parte superiore della pagina per lanciare l'editor Scratch.

L'EDITOR OFFLINE

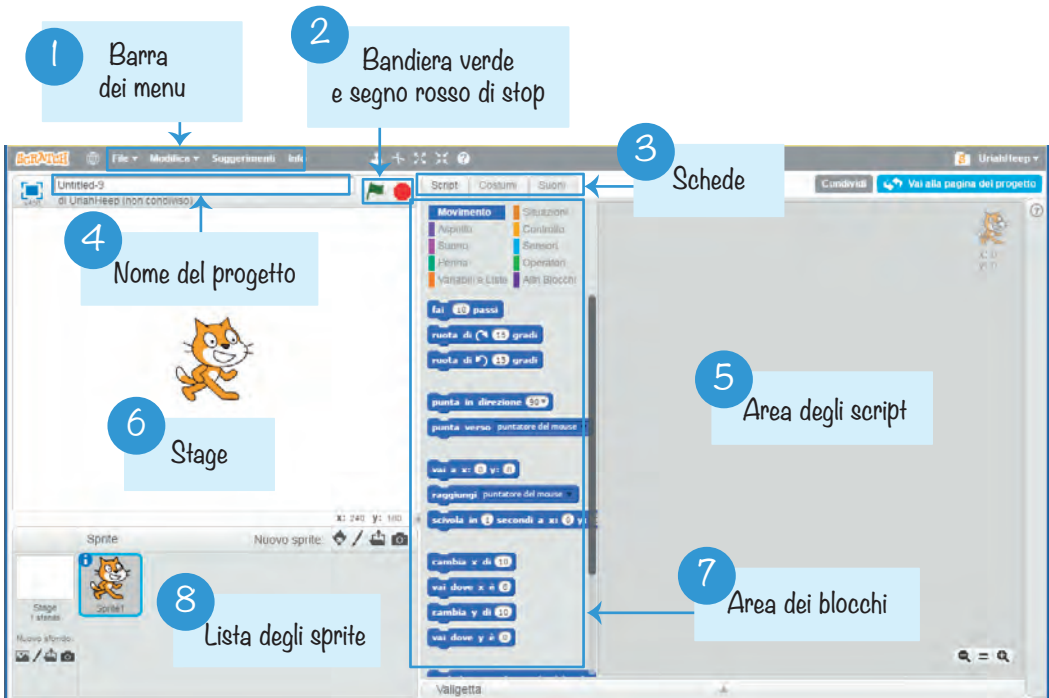
L'editor offline permette di programmare senza essere collegati a Internet. Se non avete l'accesso a Internet o se il vostro Wi-Fi non è affidabile, potete installare l'editor offline sul vostro computer, invece di usare il sito web di Scratch. L'unica differenza è che i programmi saranno salvati sul vostro computer anziché sul sito web di Scratch. Potrete caricarli in rete in seguito, oppure copiarli su una chiavetta USB per spostarli su un altro computer.

L'editor offline di Scratch è disponibile all'indirizzo <https://scratch.mit.edu/scratch2download/>.

NOTA *Potete trovare il software editor per una versione precedente, Scratch 1.4. Non usate quella versione: è obsoleta e non ha molte nuove caratteristiche presenti invece in Scratch 2.0. Se usate Scratch nel browser web, la versione utilizzata automaticamente è la 2.0. Se scaricate un editor Scratch offline, fate attenzione: scaricate Scratch 2.0.*

L'EDITOR SCRATCH E GLI SPRITE

L'editor Scratch è il luogo in cui si connettono i blocchi di codice per creare giochi, animazioni o progetti artistici. Il link **Crea** nella parte superiore della pagina apre l'editor, come si vede nella figura seguente, in modo che possiate iniziare a costruire programmi Scratch.



L'oggetto più elementare di Scratch è lo *sprite*. Gli sprite compaiono sullo Stage ❹ e i loro blocchi di codice ne controllano il comportamento. L'editor si avvia automaticamente con lo sprite di un gatto per tutti i nuovi progetti, ma potete aggiungerne altri. Potete programmare uno sprite aggiungendo blocchi di codice all'Area degli script ❺ nella parte destra dello schermo. In Scratch una pila di blocchi di codice è chiamata *script*.

Il campo di testo nella parte superiore della finestra dell'editor contiene il nome del progetto ❹. Una volta assegnato un nome descrittivo al progetto, ricordate ogni tanto di salvare il progetto stesso facendo un clic su **File ► Salva ora** nella barra dei menu ❶, per non correre il rischio di perdere tutto il vostro lavoro se per caso il browser dovesse bloccarsi.

Si accede ai blocchi di codice dall'Area dei blocchi ❷ al centro. Nella parte superiore dell'Area dei blocchi sono elencate le 10 categorie di blocchi di codice: *Movimento*, *Aspetto*, *Suono*, *Penna*, *Variabili e Liste*, *Situazioni*, *Controllo*, *Sensori*, *Operatori*, *Altri Blocchi*.

Ogni blocco di codice appartiene a una categoria e prende il relativo colore. Per esempio, il blocco **dire** appartiene alla categoria viola *Aspetto*. È disponibile una riserva infinita di blocchi di codice: basta trascinarli dall'Area dei blocchi all'Area degli script.

Ciascuno sprite ha i propri script. Se fate clic su uno sprite nella Lista degli sprite ⑧, nell'Area degli script verranno visualizzati gli script di quello sprite. Selezionate la scheda Script ⑨ per visualizzare l'Area degli script. Quest'ultima è sostituita dal Paint Editor e dal Sound Editor quando è selezionata, rispettivamente, la scheda Costumi oppure la scheda Suoni.

Un clic sulla bandierina verde avvia il programma; un clic sul simbolo rosso di stop lo ferma ②.

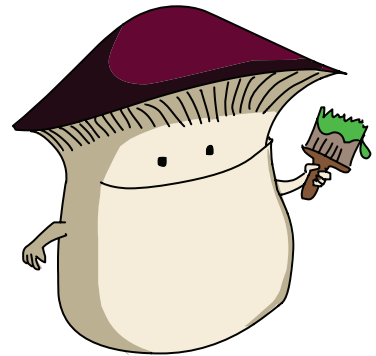
IL PAINT EDITOR

Vi sono vari modi per introdurre sprite nei vostri programmi. Potete usare quelli forniti da Scratch, caricare sprite dal vostro computer oppure disegnarne di originali. Se volete disegnare sprite originali, potete usare il Paint Editor di Scratch.

Paint Editor è simile ad altri programmi di disegno, come Microsoft Paint o Paintbrush. Per disegnare un nuovo sprite, fate clic sul pulsante **Disegna un nuovo sprite**, quello a forma di un pennello accanto alla scritta *Nuovo sprite*. Potete cambiare l'aspetto degli sprite passando a uno dei molti costumi. Per creare un nuovo costume per uno sprite, fate clic sulla scheda **Costumi**, poi sul pulsante a forma di pennello, **Disegna un nuovo costume**, sotto la scritta *Nuovo costume*.

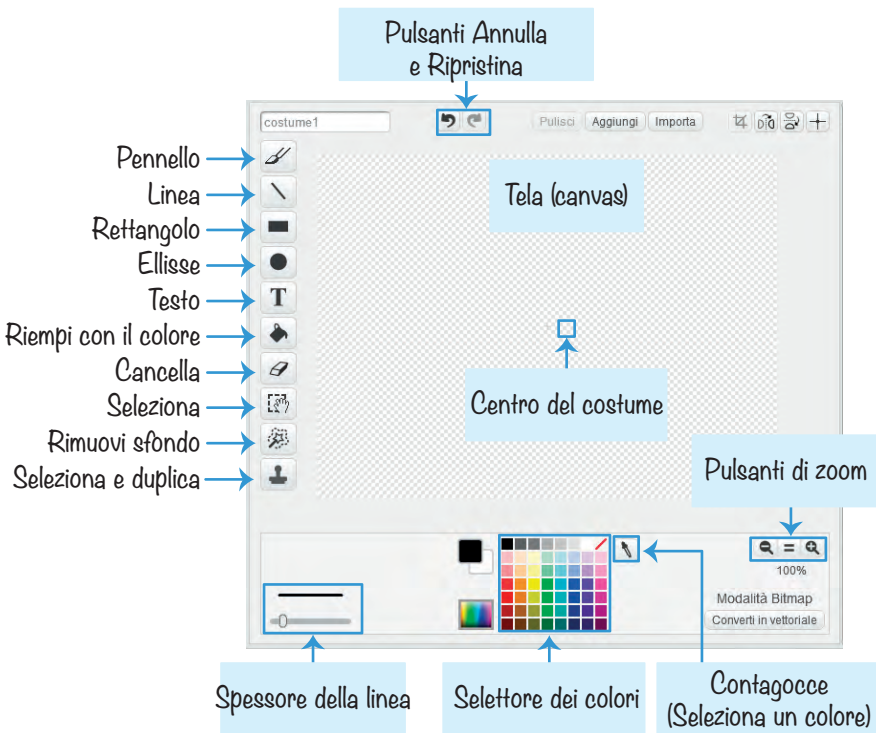
Le sezioni principali del Paint Editor sono:

- ▶ gli strumenti di disegno, che potete selezionare utilizzando i pulsanti posti sulla sinistra;
- ▶ la tela (o canvas), su cui si disegnano le immagini;



- ▶ il centro del costume, che indica il punto centrale del costume con il simbolo del mirino a croce;
- ▶ il cursore Spessore della linea, che imposta lo spessore degli strumenti di disegno;
- ▶ il Selettore dei colori, che modifica il colore degli strumenti di disegno;
- ▶ i pulsanti di zoom per ingrandire o ridurre l'immagine;
- ▶ i pulsanti Annulla e Ripristina, per rimediare agli errori.

Il Paint Editor ha questo aspetto:



Fate qualche esperimento con il Paint Editor facendo clic sui pulsanti degli strumenti di disegno e trascinando il mouse sul Canvas per vedere come funzionano. Modificate colore e spessore degli strumenti con il selettore dei colori e il cursore dello Spessore delle linee. Poi usate lo strumento Contagocce per scegliere un colore dal selettore dei colori. Se fate un errore, fate clic sul pulsante Annulla in alto nella finestra.

L'elenco dei costumi per gli sprite si trova nella colonna a sinistra degli strumenti di disegno. Se volete salvare un costume come file di immagine, fate clic destro sul costume e selezionate il comando **salva in un file locale**.

LAVORARE CON I BLOCCHI

Prima di iniziare a programmare, è bene avere un'idea di come i blocchi di codice si saldano l'uno all'altro nell'editor. Nel corso del libro, vedrete che cosa fa ciascun blocco.

Aggiungere blocchi

Per creare un nuovo blocco di codice, trascinatelo dall'Area dei blocchi all'Area degli script. I blocchi di codice con un incavo in alto e un rilievo in basso sono chiamati blocchi *stack*. Per saldare fra loro due blocchi stack, trascinate il secondo vicino al fondo dell'altro. Quando compare una silhouette bianca, lasciate andare il blocco, che si conetterà allo stack.

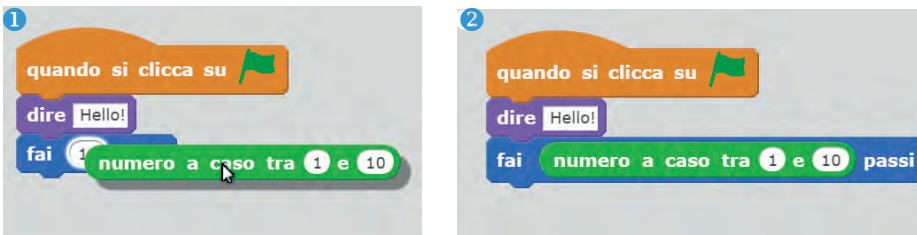


Si possono anche inserire blocchi stack fra un blocco e l'altro. Osservate attentamente dove compare la silhouette bianca nello script: quello è il punto in cui si posizionerà il nuovo blocco. La figura seguente mostra un blocco **attendi 1 secondi** che viene spostato in mezzo a uno script:



Si può modificare un campo con lo sfondo bianco all'interno di un blocco facendo clic sull'area bianca e poi inserendo il nuovo input. I campi rettangolari con lo sfondo bianco accettano testo; i campi di forma circolare o arrotondata accettano invece numeri.

I blocchi di forma arrotondata sono chiamati blocchi *reporter* e si possono inserire all'interno dei campi a sfondo bianco. Per esempio, nella figura seguente, il blocco verde **numero a caso tra 1 e 10** si può inserire nel campo a sfondo bianco. Quando il *bordo sinistro* del blocco reporter si trova sopra il campo a sfondo bianco, intorno a quest'ultimo compare una silhouette bianca. Se il bordo sinistro non è sopra il campo a sfondo bianco, la silhouette non compare e il blocco reporter non può essere collocato all'interno del campo.



Eliminare blocchi

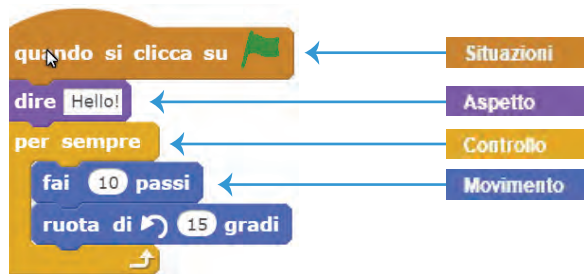
Per eliminare blocchi, basta trascinarli all'esterno dello script. Se si elimina un blocco stack, si eliminano anche i blocchi stack collegati sotto di esso, come si vede nella figura seguente. Dovete mettere da parte questi blocchi, se volete ricollegarne alcuni in seguito al vostro script. Trascinate i blocchi che volete eliminare sopra l'Area dei blocchi per estrarli dallo Stage. Potete sempre aggiungere altri blocchi trascinandoli dall'Area dei blocchi, quando dovessero servirvi.



Potete anche fare clic destro su un blocco e selezionare **cancella** dal menu a comparsa. In questo modo, però, eliminerete anche tutti i blocchi al di sotto di quello selezionato. Se eliminate per errore qualche blocco, potete ripristinarlo selezionando **Modifica ► Annulla la cancellazione** dalla barra dei menu.

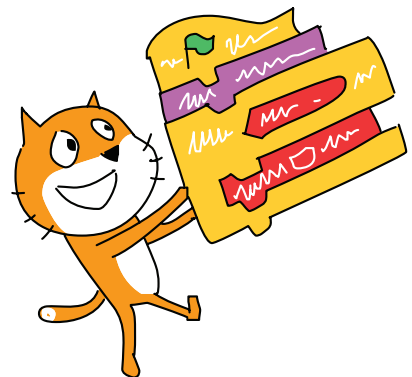
Eseguire programmi

Create il programma seguente trascinando i blocchi dall'Area dei blocchi all'Area degli script:



Se fate clic sulla bandierina verde in alto nella finestra Stage, il programma si avvierà. I programmi iniziano dal blocco più in alto (**quando si clicca su bandiera verde**) e poi eseguono il blocco di codice successivo nello script. In questo esempio, sopra lo sprite comparirà un fumetto con la parola "Hello!". Nel ciclo **per sempre**, lo sprite si sposta in avanti di 10 passi e poi ruota in senso antiorario di 15 gradi. Quando il programma arriva all'ultimo blocco, torna all'inizio del blocco. Tutti i blocchi nel blocco **per sempre** verranno eseguiti *ciclicamente* all'infinito. Il programma si ferma solo quando si fa clic sul segno rosso di stop.

Potete eseguire uno script o un blocco anche facendoci sopra un doppio clic, ma un clic sulla bandierina verde è il modo normale per avviare un programma.



Nei vostri programmi potete avere tanti sprite e tanti blocchi di codice quanti ne volete. Nel creare i progetti di questo libro, scoprirete i molti tipi diversi di blocchi di codice di Scratch.

METTERE IN MOSTRA I VOSTRI PROGRAMMI

Se avete effettuato l'accesso al vostro account Scratch, potete fare clic sul pulsante **Condividi** (nella parte superiore destra dell'editor) per consentire ad altri *Scratcher* di vedere il vostro programma. Saranno in grado di giocare al vostro gioco e di lasciare commenti. Se altri *Scratcher* si divertono con il gioco, possono mettere un **Mi piace** e inserire il vostro programma fra i loro Preferiti.



Finito un progetto, potete anche aggiungerlo allo spazio creato per questo libro, chiamato *Scratch Programming Playground*, che presenta progetti originali e remix fatti da voi e da altri lettori. Una volta condiviso il vostro progetto in Scratch, copiate l'URL e andate alla pagina <https://inventwithscratch.com/studio/>. Fate clic sul pulsante **Add Projects**, incollate l'URL nel campo di testo e fate clic su **Add by URL**. Ora altri lettori saranno in grado di vedere il vostro gioco in quello spazio!

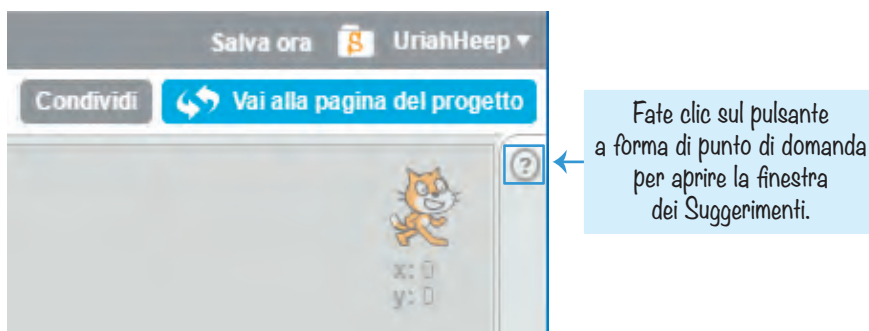
Non preoccupatevi se pensate che il vostro gioco non sia particolarmente buono: tutti cominciano il loro viaggio nella programmazione con giochi semplici. Anche quasi tutte le altre persone che frequentano il sito di Scratch sono alle prime armi. Oltre 11 milioni di persone hanno condiviso i loro programmi sul sito di Scratch, perciò non allarmatevi se i vostri non ottengono molte visualizzazioni: può essere difficile trovare i giochi con così tanti materiali disponibili nel sito.

PER AVERE AIUTO

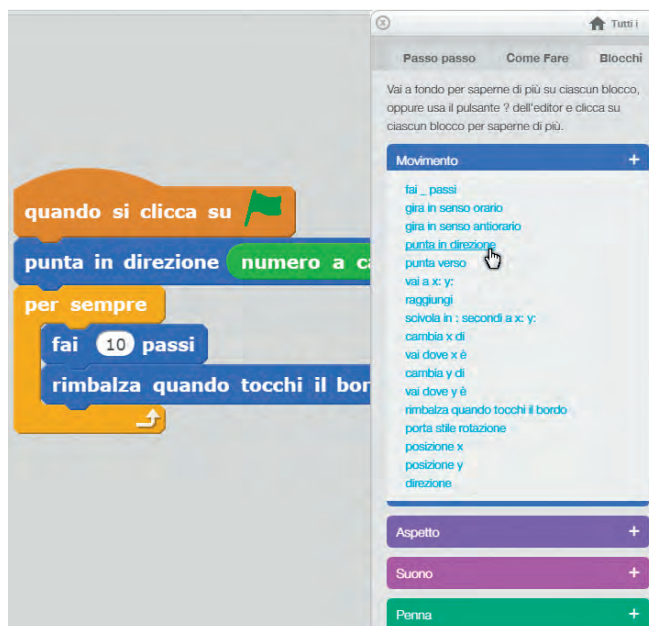
Per diventare programmatori “super” non bisogna sapere tutte le risposte: bisogna sapere come trovare le risposte.

La finestra dei suggerimenti

Il primo posto in cui cercare aiuto è la sezione Suggerimenti dell'editor di Scratch. Fate clic sul pulsante a forma di **punto di domanda** alla destra dell'editor per aprire la finestra dei Suggerimenti.



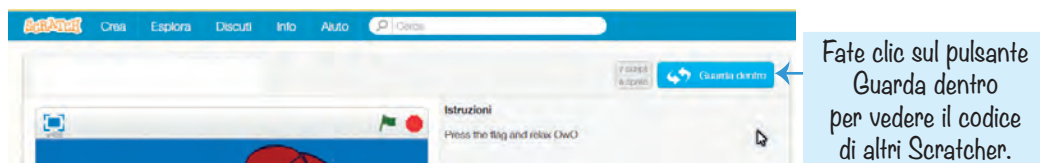
Potete scoprire che cosa fa un particolare blocco di codice selezionandolo dalla scheda Blocchi, come si vede qui:



Potete anche trovare e leggere vari tutorial. Potete chiedere aiuto nei forum di discussione, ma è più rapido cercare le risposte nella finestra dei suggerimenti.

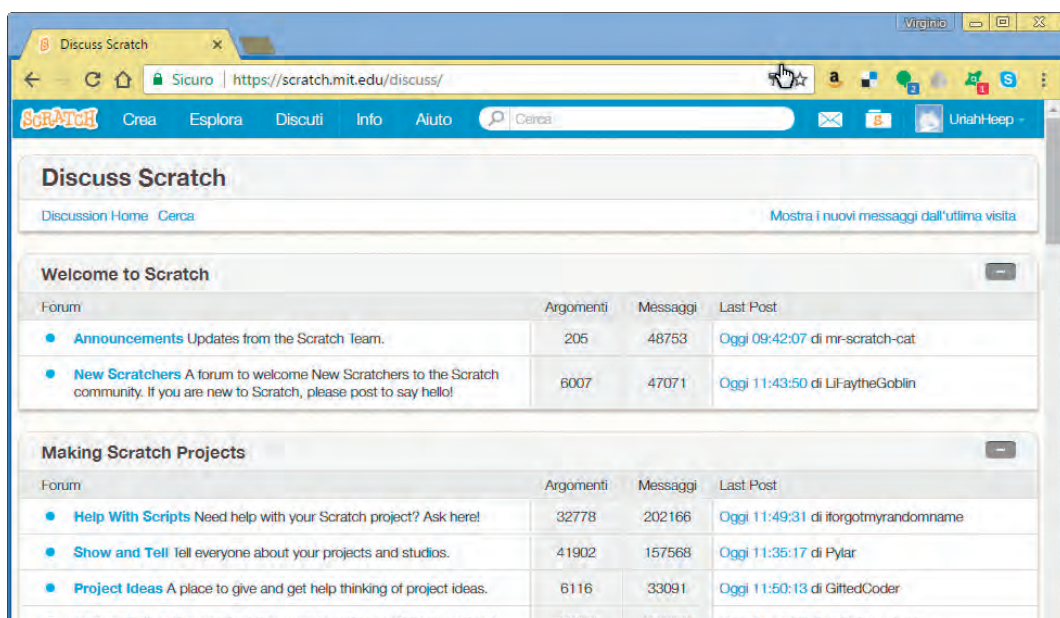
Il pulsante Guarda dentro

Potete imparare molto guardando il codice di altri Scratcher. Trovate un progetto che vi piace, nel sito web di Scratch, selezionatelo e poi fate clic sul pulsante **Guarda dentro**:



È consentito copiare e modificare, o *remixare*, il codice di altri: tutti i programmi Scratch sul sito web sono automaticamente pubblicati sotto licenza Creative Commons, perciò non è necessario chiedere l'autorizzazione a chi li ha creati, purché gli si dia il dovuto riconoscimento. Gli Scratcher spesso remixano gli uni i programmi degli altri.

Avete ancora bisogno di aiuto e volete parlare con altri Scratcher? Fate clic sul pulsante **Discuti**, nella barra dei menu del sito, e potrete visitare i forum di discussione.



RIEPILOGO

L'editor Scratch è uno strumento creativo di grandi potenzialità. Sul sito web di Scratch vedrete progetti di ogni genere: giochi, fumetti, simulazioni, presentazioni di informazioni.

Ora che sapete come accedere al sito web di Scratch, come creare un account, come usare gli editor Scratch e Paint, e come incastrare fra loro i blocchi di codice per formare gli script, siete pronti per seguire le istruzioni passo per passo del resto del libro. Se vi sorgono delle domande, usate la finestra dei suggerimenti nell'editor Scratch e i forum di discussione sul sito web di Scratch per trovare le risposte che vi servono.

Cominciamo a creare il primo programma Scratch.