

SCRATCH



سلام اسکرچ

جزوه آموزش زبان برنامه نویسی اسکرچ

ویرایش 1 - پاییز 1398

نویسنده: فرشید میدانی

www.farsaran.com



فرساران

فهرست مطالب

مقدمه:	۵
راهنمای خواندن این جزوه	۷
فصل ۱- از کجا شروع کنیم؟	۸
آشنایی با نسخه آنلاین و آفلاین اسکرچ	۹
استفاده از نسخه آنلاین اسکرچ:	۱۰
استفاده از نسخه آفلاین اسکرچ:	۱۰
اجرا برنامه اسکرچ	۱۲
آشنایی با اسکرچ	۱۳
آشنایی با اسپریت	۱۵
آشنایی با استیج	۱۵
آشنایی با بک دراپ	۱۵
یک اسپریت جدید	۱۶
حذف یک اسپریت	۱۶
سایر تنظیمات اسپریت	۱۶
تصویر بک دراپ	۱۷
آشنایی با منوی File	۲۰
Save یعنی چه؟	۲۰
فصل ۲- شروع برنامه نویسی در اسکرچ	۲۱
دستور یعنی چی؟	۲۱
بلاک یعنی چی؟	۲۱
گروه‌بندی دستورهای اسکرچ	۲۲
یک برنامه نمونه در اسکرچ	۲۳
معرفی چند بلاک ساده برای نمایش یک متن بر روی استیج	۲۵
آشنایی با بلاک say	۲۶
آشنایی با بلاک say ... for ... seconds	۲۷
آشنایی با بلاک think ... for ... seconds و think	۲۷
فصل ۳ - نوشتن یک برنامه	۲۸
آشنایی با دستور when (green flag) clicked	۲۹
آشنایی با جریان اجرای برنامه	۲۹
معرفی چند دستور برای حرکت دادن اسپریت	۳۰
دستور move ... steps	۳۰
دستور go to x: ... y:	۳۱
دستور glide ... secs to x: ... y:	۳۱
دستور turn ... degrees	۳۲
فصل ۳- کشیدن خط و رسم شکل در اسکرچ	۳۳
افزونه چیست؟	۳۳
اضافه کردن افزونه Pen	۳۳
کشیدن اولین خط	۳۶

۳۷	پاک کردن خط‌های رسم
۳۷	مثال) رسم مربع در اسکرچ
۴۰	فصل ۴- حلقه‌ها
۴۰	حلقه چیست؟
۴۱	حلقه‌ها در اسکرچ
۴۱	دستور ... repeat
۴۳	دستور ... forever
۴۳	مثال ۲) نگهبان استیج
۴۴	فصل ۵- گرفتن ورودی از کاربر و محاسبات ساده بر روی آن
۴۴	دستور ask ... and wait
۴۵	آشنایی با answer
۴۷	آشنایی با عملگرها
۴۸	مثال) محاسبه محیط مربع
۴۹	فصل ۶- دستورهای شرطی
۴۹	نحوه نوشتن دستورات شرطی
۵۰	دستور if ... then ... else
۵۲	عبارت مقایسه‌ای چیست؟
۵۳	مثال) مسیر بعدی قطار
۵۴	فصل ۷- متغیرها
۵۴	متغیر چیست؟
۵۵	ساختن یک متغیر
۵۶	مقدار دهی متغیرها
۵۷	مثال) مقدار دهی و محاسبه بر روی متغیرها
۵۸	افزایش یا کاهش مقدار یک متغیر
۵۹	مثال) برنامه رسم یک مارپیچ
۶۱	پیوست الف) شرح مختصر بلاک‌های اسکرچ
۶۱	گروه Motion
۶۳	گروه Looks
۶۵	گروه Sound
۶۶	گروه Events
۶۷	گروه Control
۶۸	گروه Sensing
۷۰	گروه Operators
۷۱	گروه Variables
۷۲	گروه My Blocks
۷۳	گروه Pen
۷۴	سخن پایانی با بزرگترها

لطفاً با من تماس بگیرید و بگید:

که در مورد این جزوه چه فکر می‌کنید؟
چه جاهایی را خوب توضیح نداده‌ام؟
اشتباهات تایپی و املایی و .. را حتماً بگید.
به من بگید که از کجا این جزوه به دست شما رسید و
آیا تونستید با این جزوه اسکرچ رو یاد بگیرید؟



برای تماس با من به f.meidani@farsaran.com ایمیل بزنید. منتظر هستم

حقوق مالکیت فکری و مادی و معنوی این اثر:

کلیه حقوق مالکیت فکری، مادی و معنوی این اثر (جزوه سلام اسکرچ فرساران) متعلق به آقای فرشید میدانی است و این اثر تحت قانون حمایت حقوق مولفان و مصنفان و هنرمندان می‌باشد و با رعایت شرایط زیر اجازه استفاده و خواندن آن برای همگان آزاد و رایگان است:

اضافه کردن هر متن و یا لوگو و یا هر چیز دیگری بر روی قسمتی و یا کل این جزوه مجاز نیست.
اجازه حذف و یا اضافه و یا ویرایش قسمتی و یا کل جزوه وجود ندارد و این اثر باید به همان صورت اولیه و همچنین کامل در اختیار سایرین قرار داده شود.

استفاده از این اثر برای هر شکلی از تبلیغات و یا بازاریابی و یا جذب مشتری ممنوع است.
این اثر کاملاً رایگان و آزاد است و هیچ فردی (حقیقی یا حقوقی) حق فروش آنرا به هیچ شکلی ندارد.
هر کسی از جمله پدر و مادرها، مدارس و معلمان مجاز هستند که نسخه الکترونیکی یا pdf را به بچه‌ها و یا دانش آموزان خود بدهند به شرط آنکه آن را بر روی سایت و یا هرگونه فضای مجازی عمومی قرار ندهند.
اجازه چاپ و یا تکثیر و یا پیرینت و یا کپی فیزیکی این اثر فقط برای معلمان و مدارس و به شرط استفاده برای دانش آموزان همان کلاس یا مرکز و یا مدرسه مجاز است.

هیچ فرد حقوقی و حقیقی، انتشارات و ... اجازه چاپ و تکثیر انبوه این اثر را به هیچ شکلی ندارد.
وب سایت‌ها، وبلاگ‌ها و کانال‌های تلگرام و اینستاگرام و هر شکلی از فضای مجازی اجازه باز نشر و یا share کردن این اثر را ندارند و مجاز هستند که این اثر را معرفی نمایند و برای دانلود آن به صفحه اصلی آن به آدرس زیر ارجاع دهند:

www.farsaran.com/sb

مقدمه:

این یک کتاب نیست. بلکه یک جزوه آموزشی است. این جزوه همه چیزهای اسکرچ را توضیح نمی‌دهد و حتماً برای آنکه اسکرچ را خوب یاد بگیرید باید هم این جزوه را بخوانید و هم ویدئوهای آموزشی اسکرچ با فرساران را ببیند و البته خودتان تمرین هم داشته باشید. این ویدئوها را می‌توانید از آدرس زیر دانلود کنید.

www.farsaran.com/sv

و البته از همه مهمتر میلیون‌ها پروژه که در سایت اسکرچ توسط بقیه بچه‌های دنیا ساخته شده را نگاه کنید و ببیند که اون‌ها چه کارهای جالبی رو انجام دادن. پروژه‌هایی که بقیه بچه‌های دنیا با اسکرچ ساختن رو از آدرس زیر ببیند.

scratch.mit.edu/explore/projects/all

من در این جزوه سعی می‌کنم نکته‌های مهم و اصلی اسکرچ را خلاصه شده به شما بگویم. شما ممکنه سوالات زیر به ذهنتون برسه. اجازه بدید که من به اون‌ها جواب بدم.

۱) اسکرچ چیه؟

اسکرچ یک برنامه کامپیوتری است که برای بچه‌ها ساخته شده است تا با اون بتونن برنامه‌نویسی رو یاد بگیرن و برنامه‌نویسی کنن. برنامه‌نویسی یعنی شما به کامپیوتر دستور بدهید و کامپیوتر برای شما آن دستورها را اجرا کند.

۲) چرا باید برنامه‌نویسی رو یاد بگیرم؟

چون می‌تونید بفهمید که کامپیوترها چطوری کار می‌کنن. چون می‌تونید چیزهای خیلی جالب و عجیبی رو بسازید مثلاً یک بازی با قوانینی که خودتون دوست دارید. یا شاید بخواهید یک داستان بگید و البته خلاق‌تر و توانمندتر خواهید شد.

۳) یادگرفتن اسکرچ سخته؟

نه سخت نیست. یک جورایی مثل بازی کردن می‌مونه. می‌تونید توی اسکرچ نقاشی بکشید، آهنگ بسازید، یا مثلاً یک داستان خنده دار تعریف کنید. اگر خواستید عکس‌های خودتون رو توی اسکرچ بیارید و با اون‌ها یک داستان خنده دار بسازید. صدای خودتون رو ضبط کنید و ...

اصلاً هر کاری دوست داشتید اونجا انجام بدید و حتماً لازم نیست که از همون اول برنامه بنویسید. کافیه که یک کار جالب انجام دهید.

۴) آیا باید انگلیسی بلد باشم؟

نه. اسکرچ از نسخه اول تا کنون (یعنی از حدود ۱۰ سال پیش) همیشه فارسی بوده و با ۲ کلیک موس می‌شه محیط اونو فارسی کرد. اما من توصیه می‌کنم که اگر با حروف انگلیسی آشنا هستید، از نسخه انگلیسی استفاده کنید و فقط دانش آموزان دبستانی که اصلا حروف انگلیسی را بلد نیستند اجازه دارند از فارسی آن استفاده کنند. در تصویر زیر محیط فارسی اسکرچ را می‌بینید.



۵) من تو خونمون که کامپیوتر ندارم؟

اشکالی نداره. جزوه رو بخون و فیلم‌ها رو ببین و بعد فکر کن که چطور می‌شه به جایی بری که کامپیوتر داره. مثلا تو اکثر شهرها کافی نت وجود داره که کامپیوتر رو ساعتی اجاره می‌دن. یا مثلا یکی از فامیل‌ها و یا همسایه‌ها کامپیوتر دارن که اجازه می‌دن شما از اون گاهی استفاده کنید. بچه‌ها...! حتم! برای رفتن به این جاها از بزرگترها (پدر و یا مادرتون) اجازه بگیرید. در ضمن بیشتر مدارس و یا دفتر مدیر مدرسه کامپیوتر داره و شاید به شما اجازه بدن که هفته‌ای چند ساعت از اون استفاده کنید. از خواهر، برادر، عمو، دایی، عمه یا خاله کمک بگیرید شاید اونها دانشجو باشن و توی دانشگاه اونها پر از کامپیوتر باشه. شاید فرهنگسرا، کتابخانه، محل کار پدرتون و خیلی جاهای دیگری باشن که کامپیوتر دارن و به شما اجازه بدن که از اون کامپیوترها استفاده کنید.

۶) من تبلت دارم، می‌شه به جای کامپیوتر از اون استفاده کرد؟
به نظرم بهتره استفاده نکنید. البته می‌شه فایل‌ها و پروژه‌هایی رو که دوستانتان درست کرده‌اند را ببیند. اما تبلت با کامپیوتر فرق داره، مخصوصاً اینکه صفحه تبلت کوچیکه و برای دیدن فیلم‌ها و کار با اسکرچ مناسب نیست. به همین دلیل پیشنهاد می‌کنم که از کامپیوتر استفاده کنید.

راهنمای خواندن این جزوه

۱) راستش این جزوه خیلی خلاصه است و شما رو با مفاهیم و دستورات اصلی اسکرچ آشنا خواهد کرد.

۲) همیشه توصیه می‌کنم با یکی از دوستانتون جزوه رو بخونید و باهم اسکرچ رو یاد بگیرید. بچه‌ها این یکی از روش‌هایی است که به راحتی و خیلی خیلی خوب می‌تونید چیزهای جدید رو یاد بگیرید.

۳) اصلاً عجیب نیست که شما مطلبی رو بخونید و نتونید خوب متوجه بشید و اونو یاد بگیرید. به همین دلیل ۲ یا ۳ بار اون مطلب رو بخونید و اگر بازهم نتونستید اونو یاد بگیرید از پدر و مادر، دوستانتون، معلمتون و حتی فامیل‌هاتون کمک بگیرید و اگر نتونستید به من حتما ایمیل بزنید.

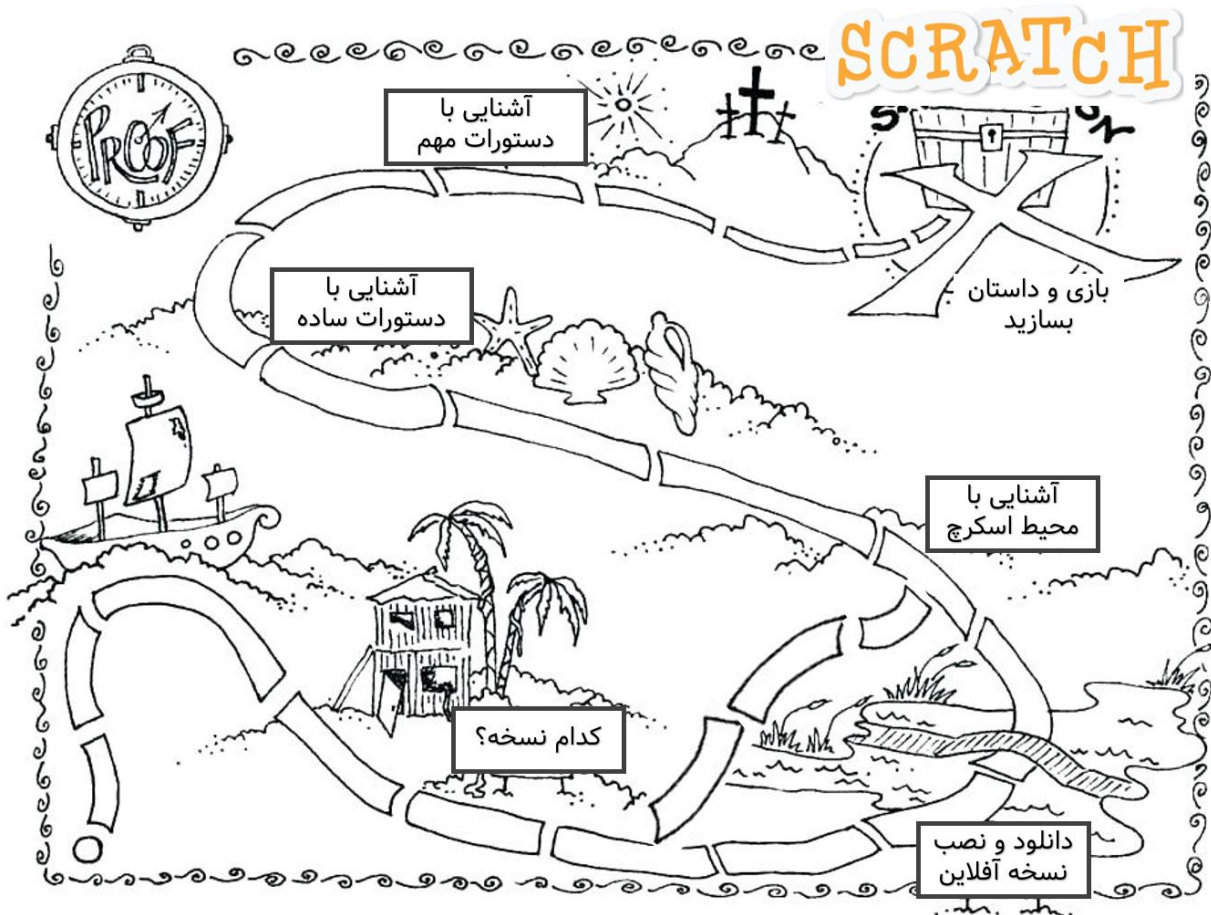
۴) در این جزوه منظور من از کلمه «دستور» و یا «بلاک» یکی است. در واقع «بلاک» یک کلمه انگلیسیه که آن را برابر با واژه «دستور» در زبان برنامه نویسی گرفته‌ام.

۵) اگر در جزوه دیدید که کلماتی را با علامت اسلش یعنی «/» از هم جدا کرده‌ام، به این معنی است که این کلمات در آنجا به یک معنی بکار می‌روند و شما می‌تونید هر یک از آنها را که می‌پسندید، انتخاب کنید.

۶) تصاویر این جزوه سیاه و سفید است تا بتونید اونو را پیرینت کنید و از روی کاغذ اونو بخونید. چون راحت‌تره و می‌تونید توی جزوه‌تون یادداشت‌هایی رو بنویسید و زیر نکات مهم خط بکشید. می‌تونید جزوه پیرینت شده رو هر جایی که هستید، ورق بزنید تا چیزهایی رو که یادگرفته‌اید از یادتون نره.

فصل ۱- از کجا شروع کنیم؟

بگذارید توی نقشه زیر به طور خلاصه بگم که می‌خواهیم چه کارهایی رو انجام بدیم.



- (۱) اول باید مشخص کنیم که از کدام نسخه اسکرچ می‌خواهیم استفاده کنیم.
- (۲) بعد وارد اسکرچ می‌شیم و با محیط اون آشنا می‌شیم.
- (۳) بعد با دستورهای ساده اسکرچ آشنا می‌شیم.
- (۴) بعد با دستورهای مهم اسکرچ آشنا می‌شیم.
- (۵) آخرش می‌تونیم با اسکرچ بازی، داستان، انیمیشن و بسازیم و با دوستانتان کیف کنید.

حالا من با حوصله این مراحل رو به شما توضیح می‌دم. اگر چیزی رو نفهمیدید، خجالت نکشید و حتماً از یکی از معلم‌ها، پدر و یا مادرتون، عمو، دایی و ... یا از دوستانتون بپرسید تا به شما توضیح بدن.

آشنایی با نسخه آنلاین و آفلاین اسکرچ

قبل از شروع باید بگم که استفاده و نصب اسکرچ برای اولین بار شاید کمی به نظر سخت برسه و با مشکلات کوچکی مواجه بشید. این توی دنیای کامپیوتر خیلی اتفاق می‌افته که اولین قدم‌ها خیلی راحت نباشن. مثلا دوست من بابک ۳ روز طول کشید تا یک نرم افزار رو نصب کنه و من خودم یکبار نزدیک به ۵۰ بار یک نرم افزار رو نصب کردم.

بچه‌ها لطفا اگر توی این مرحله و قدم‌های اول با مشکلی مواجه شدید، ناامید نشد، حوصله کنید، دوباره تلاش کنید و از بزرگترها، معلم‌ها، دوستان، فامیل و یا مغازه‌های خدمات کامپیوتری کمک بگیرید.

توجه داشته باشید که نصب، اجرا و شروع به کار اسکرچ خیلی خیلی ساده است.

برنامه اسکرچ رو ۲ جور می‌شه استفاده کرد:

اگر کامپیوتر شما همیشه به اینترنت وصل است، می‌شه از «نسخه آنلاین» استفاده کرد.

اما اگه همیشه اینترنت ندارید و یا اصلا اینترنت ندارید، باید از «نسخه آفلاین» استفاده کنید.

توجه) نسخه آنلاین و آفلاین کاملا شبیه هم هستن.

استفاده از نسخه آنلاین اسکرچ:

خوبی نسخه آنلاین اینه که اصلا لازم نیست هیچ چیزی را نصب کنید. فقط کافیست که برنامه مرورگر وب را باز کنید و به آدرس زیر بروید و محیط برنامه اسکرچ رو ببینید:

scratch.mit.edu/projects/editor

سوال) برنامه مرورگر وب چیست؟

به برنامه‌هایی مثل فایرفاکس، کروم و مرورگر یا Web Browser (وب برا زر) می‌گویند. یعنی باهاشون می‌شه سایت‌های اینترنتی رو دید. روی کامپیوترها معمولا این برنامه‌ها نصب هستن. اگر پیداشون نکردی از بزرگترها کمک بگیر.

سوال) این آدرس باز نمی‌شه؟

حتما یک چیزیش رو اشتباه وارد کردید، پس دوباره این آدرس رو می‌نویسیم و به جاهایی که مشخص کردم دقت کنید:


scratch.mit.edu/projects/editor

سوال) بازهم این آدرس باز نشد؟

والله! اصلا نمی‌خواد چیزی را تایپ کنید. برید توی سایت گوگل و scratch رو جستجو کنید تا سایت اسکرچ رو پیدا کنید (آدرسش scratch.mit.edu است). بعد برید داخل سایت و روی گزینه Create که در منوهای بالای صفحه است، کلیک کنید.

استفاده از نسخه آفلاین اسکرچ:

نسخه آفلاین یعنی برنامه اسکرچ بر روی کامپیوتر شما «نصب» میشه و بعد از این که «نصب» شد، همیشه می‌شه ازش استفاده کرد و دیگه هیچ نیازی به اینترنت ندارید.

سوال) از کجا باید برنامه اسکرچ رو گیر بیارم؟

اسکرچ رو از سایت اصلیش می‌شه دانلود کرد. آدرس صفحه دانلود اسکرچ اینه:

scratch.mit.edu/download

و توی این صفحه یک لینک آبی رنگ **Direct Download** رو می‌بینید و کافیست که روی آن کلیک کنید تا دانلود بشه.

البته اگر خودتون اینترنت نداشته باشید معلومه که نمی‌شه اسکرچ رو از سایتش دانلود کرد، پس باید از کسی (مثلا پدر، مادر، عمو، خاله و ... و یا یک مغازه خدمات کامپیوتری) بخواهید که برای شما دانلودش کنند و روی یک CD یا DVD و یا فلش اونو به شما بدن. بهتره که این نامه رو واسه اون فرد بنویسید:

"سلام، اسکرچ یک نرم افزار برای آموزش برنامه نویسی به بچه‌هاست و من دوست دارم که آن را یادگیرم. اسکرچ کاملا رایگان است و از سایت اصلیش به آدرس scratch.mit.edu/download قابل دانلود است و یا با گوگل Scratch download را جستجو کنید. لطفا فایل آن را برای من روی سی دی یا دی وی و یا یک فلش کپی کنید. ممنونم"

سوال) نصب یعنی چی؟

شما وقتی که پفک می‌خرید نمی‌تونید اونو بخورید. اول باید پاکت یا بسته اونو باز کنید تا قابل خوردن بشه. همین اتفاق هم توی کامپیوتر می‌افته. وقتی که یک برنامه رو دارید، اول باید اونو نصب کنید تا بشه ازش استفاده کرد.

سوال) چطوری باید اسکرچ رو بر روی یک کامپیوتر نصب کنم؟

اصلا کاری نداره. کافیه که اون فایل رو که گرفتید رو اجرا کنید. نصب اسکرچ شروع می‌شه و در کمتر از ۱ دقیقه تموم می‌شه و آماده است که ازش استفاده کنید.

سوال) اجرا کردن فایل یعنی چی؟

بر روی فایل دبل کلیک کنید (یعنی دوبار سریع با موس روی فایل کلیک کنید) تا اجرا بشه.

نکته ۱) بچه‌ها فقط یکبار باید برنامه‌ای رو نصب کنید. وقتی که یک چیزی روی کامپیوتر نصب می‌شه واسه همیشه می‌مونه تا روزی که خود شما بخواهید پاکش کنید.

نکته ۱) اسم فایل که گرفتید چیزی شبیه به این باید باشه:

Scratch Desktop Setup 3.6.0.exe

اجرا برنامه اسکرچ

حالا که نصب اسکرچ تموم شد، می‌تونید هر وقت که خواستید اونو اجرا کنید.

اگر روی دسکتاپ آیکون اسکرچ رو دیدید، روی آن دبل کلیک کنید تا اسکرچ اجرا شود وگرنه باید در منوی استارت ویندوز به دنبالش بگردید.

Start ویندوز رو باز کنید و دنبال Scratch بگردید و روی آن کلیک کنید تا اجرا بشه.

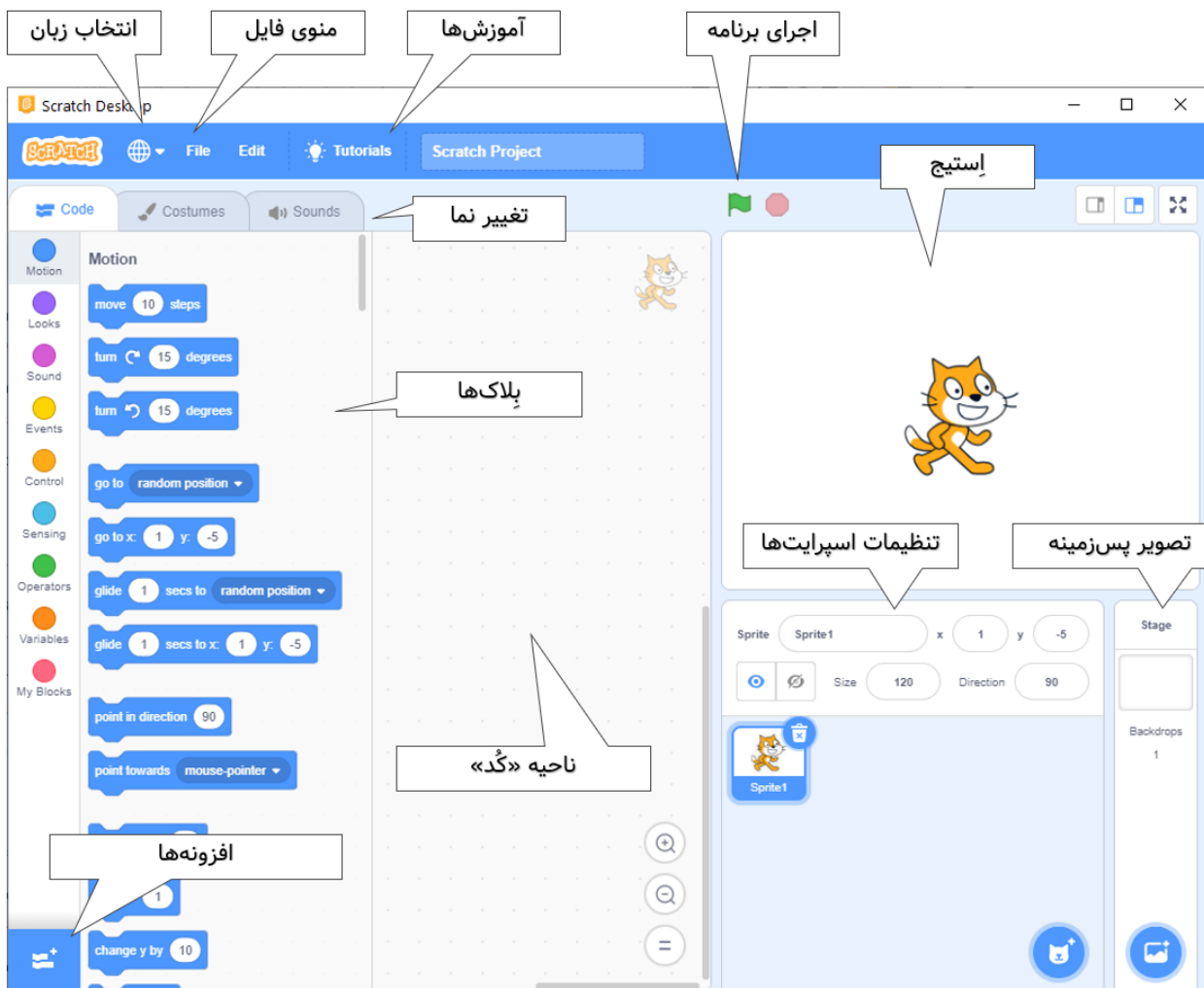


لطفا اگر در نصب و اجرای اسکرچ با مشکلی مواجه شدید، از کسی کمک بگیرید.

آشنایی با اسکرچ

به اسکرچ خوش آمدید! حالا که وارد محیط اسکرچ شدیم، می‌خواهم که قسمت‌های اصلی آن را به شما معرفی کنم. راستی عجله نداشته باشید، خیلی از چیزهای آن را بعداً به شما خواهم گفت.

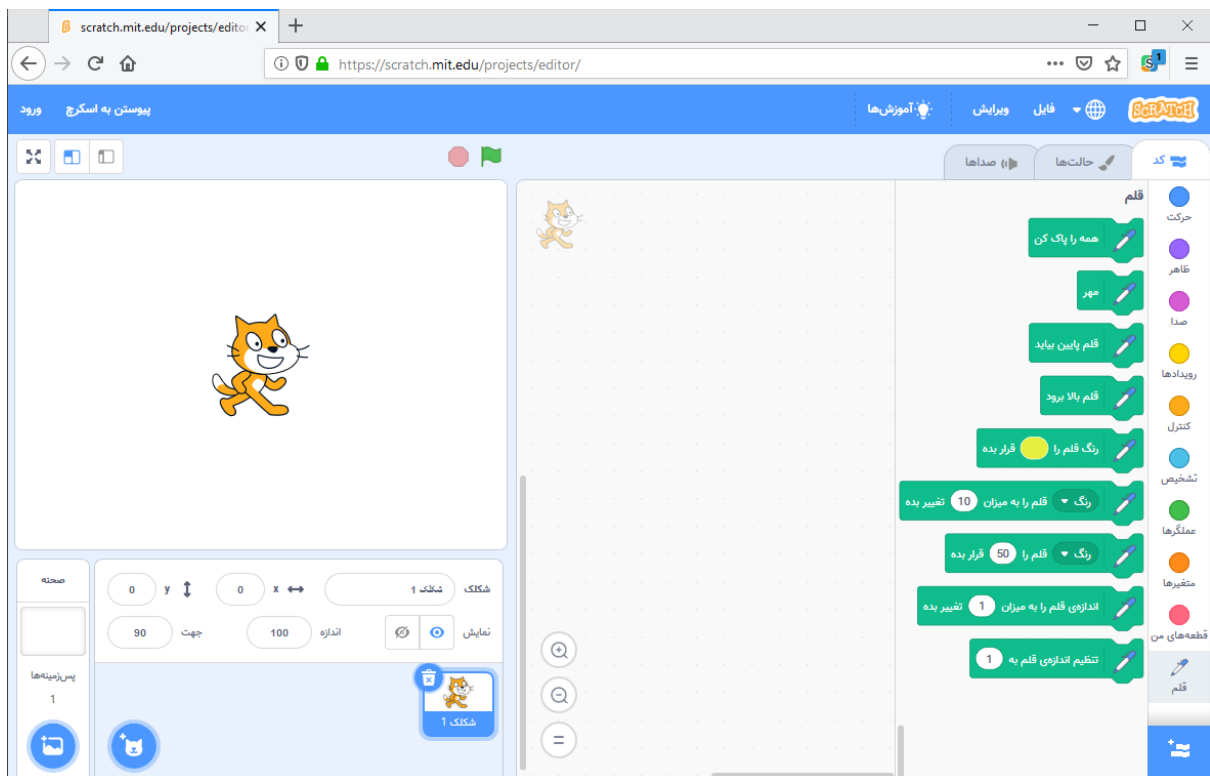
نکته) به محیط نرم افزار اسکرچ، Editor (ادیتور) می‌گویند.



بیاید برای شروع محیط اسکرچ رو فارسی کنیم تا باهاش راحت‌تر باشید.

۱) روی گزینه «انتخاب زبان» که در تصویر مشخص شده است، کلیک کنید و بعد «زبان فارسی» را انتخاب کنید.

تصویر ادیتور اسکرچ با زبان فارسی



توجه ۱) اسکرچ از اولین نسخه آن به زبان فارسی توسط افرادی داوطلب ترجمه شده است.

توجه ۲) تصویر ادیتور انگلیسی از نسخه آفلاین است و تصویر ادیتور فارسی از نسخه آنلاین است. می‌بینید که ادیتور آفلاین و آنلاین اسکرچ کاملاً شبیه به هم هستند و تفاوت‌های بسیار جزئی دارند که فعلاً برای ما مهم نیست.

توجه ۳) بهتر است از زبان انگلیسی استفاده کنیم و هر دستوری را که به شما یاد می‌دهم، معنی و تلفظ آن را برای شما خواهم نوشت.

توجه ۴) ممکن است برخی از ترجمه‌های فارسی بلوک‌ها در آینده تغییر کنند.

در ادامه برای شما قسمت‌های مهم ادیتور (محیط برنامه اسکرچ) را توضیح می‌دهم. البته این توضیحات فعلاً کوتاه است و می‌خواهم که شما با این قسمت‌ها کمی آشنا شوید.

آشنایی با اسپریت

حتما تا حالا توی مدرسه یا تلویزیون یک نمایش دیده‌اید. هر نمایش چند تا بازیگر دارد و شاید در آن نمایش یک درخت و یک طوطی و یک روباه هم باشد.

در اسکرچ و دنیای بازی‌های کامپیوتری به این‌ها بازیگرها و اشیاء، «Sprite» (بخوانید اسپریت) می‌گوییم.

هر وقت که وارد برنامه اسکرچ می‌شوید یک گربه را می‌بینید. این گربه یک اسپریت است.

آشنایی با استیج

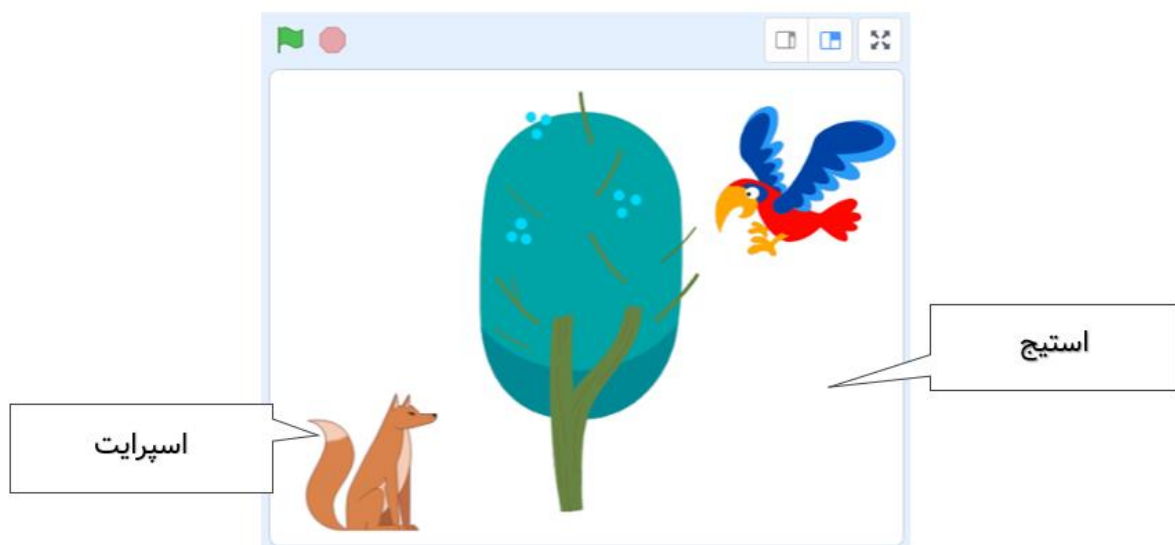
هر نمایش یک صحنه نمایش هم دارد. یعنی جایی که بازیگرها روی آنجا راه می‌روند و نمایش را اجرا می‌کنند. در اسکرچ به صفحه نمایش، Stage (بخوانید استیج) می‌گویند.

هر وقت که وارد ادیتور اسکرچ می‌شوید یک مستطیل سفید در گوشه بالا می‌بینید که همان استیج است.

آشنایی با بک دراپ

توجه: ما می‌تونیم هر تصویری را که دوست داریم برای استیج انتخاب کنیم. ممکن است بخواهید استیج شما به جای آن که سفید باشد، تصویر یک زمین فوتبال و یا زیر دریا باشد. به تصویری که بر روی استیج نمایش داده می‌شود، Backdrop (بک دراپ) به معنی «پس زمینه»، می‌گویند.

در تصویر زیر ۳ اسپریت (درخت، روباه و طوطی) را بر روی استیج می‌بینید. «پس زمینه» این استیج، سفید است.



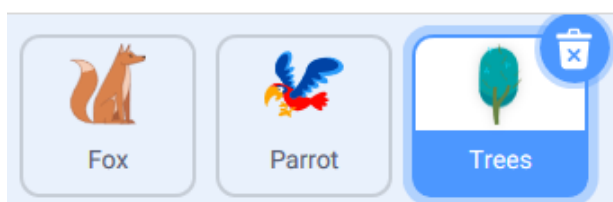
یک اسپرایت جدید



- ۱) روی آیکون «گره» (در گوشه پایین صفحه آنرا می‌بینید) کلیک کنید.
- ۲) بر روی هر اسپرایتی را که دوست دارید، کلیک کنید تا به پروژه شما اضافه شود.

حذف یک اسپرایت

ابتدا بر روی «آیکون» آن اسپرایت کلیک کنید تا انتخاب شود. سپس بر روی آیکون «سطل» (آشغال) کلیک کنید تا اسپرایت حذف شود.



توجه: رنگ دور آیکون چیزی که انتخاب شده است، آبی می‌شود.

سایر تنظیمات اسپرایت

ابتدا بر روی «آیکون» آن اسپرایت کلیک کنید تا انتخاب شود. حالا می‌تونید اندازه و بقیه ویژگی‌های آن اسپرایت را تنظیم کنید:



سعی کنید تمرین زیر را انجام دهید:

۱) آیکون «قلم مو» را بزنید و یک اسپرایت جدید را نقاشی کنید.

۲) اندازه یک اسپرایت را کوچک و بزرگ کنید.

۳) یک اسپرایت را بچرخانید.

تصویر بک دراپ

Backdrop (بخوانید بک دراپ) به معنی تصویر پس زمینه است. یعنی تصویری که بر روی استیج نمایش داده می‌شود.



۱) موس را بر روی گزینه choose a backdrop (بخوانید چوز اِ بک دراپ) به معنی «انتخاب یک تصویر پس زمینه» ببرید.

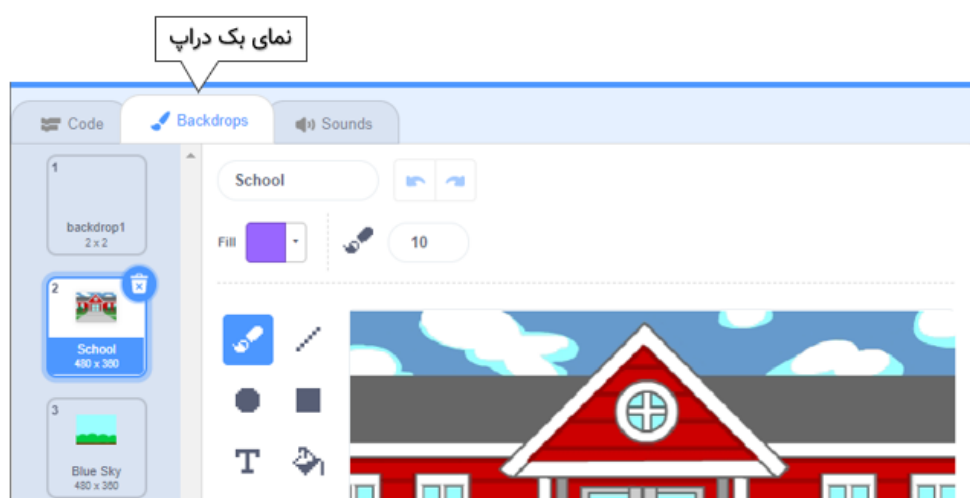
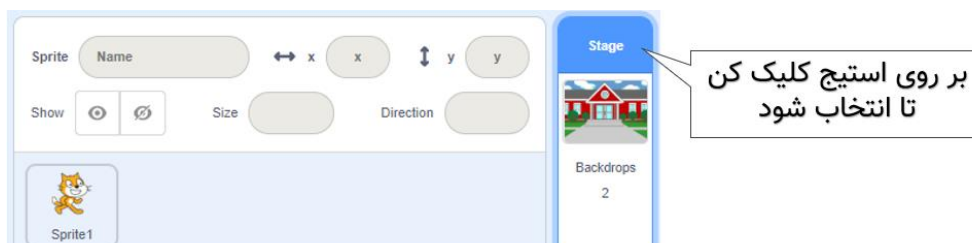
۲) بر روی آیکون «ذره‌بین» کلیک کنید و در پنجره باز شده، یکی از تصاویر را انتخاب کنید.

در تصویر روبرو «حیات یک مدرسه» به عنوان تصویر بک دراپ انتخاب شده است.

اگر می‌خواهید خودتان یک تصویر یا منظره را نقاشی کنید، بر روی آیکون «قلم‌مو» کلیک کنید تا وارد محیط نقاشی اسکرچ شوید.

توجه ۱) بعد از آنکه یک بازی یا داستان را با اسکرچ ساختیم و تمام شد و خواستیم که آن را نمایش دهیم (مثلا در کلاس برای همکلاسی‌هایمان)، وارد نمای Full Screen (بخوانید فول اسکریین) یعنی «تمام صفحه» می‌شویم.

توجه ۲) اگر بر روی کلمه Stage کلیک کنید، می‌تونید برای حذف و یا تغییرات تصاویر پس زمینه، وارد نمای «Backdrops» شوید.

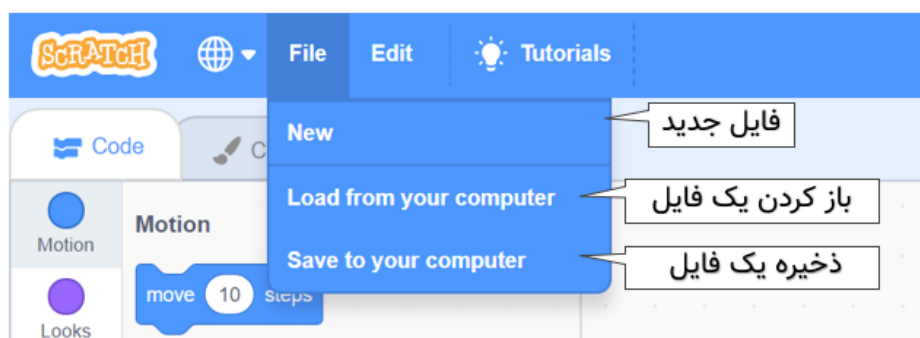


توجه ۳) معمولا کسانی که با اسکرچ تازه آشنا شده‌اند، در انتخاب چیزها دچار مشکل می‌شوند. اگر خواستید یک اسپریت را انتخاب کنید، ابتدا بر روی آن کلیک کنید تا انتخاب شود (کادر دور آن آبی می‌شود) و اگر خواستید که به «نمای Backdrops» بروید، باید ابتدا بر روی Stage کلیک کنید تا انتخاب شود.

توجه ۴) دستورهایی را در ناحیه «گُد» گذاشته می‌شوند، برای اسپریتی است که اکنون انتخاب است. در شکل زیر اسپریت Tera انتخاب شده است و این دستورها را او اجرا خواهد کرد.

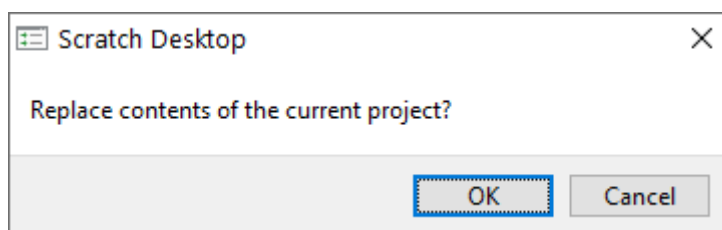


آشنایی با منوی File



در منوی File (بخوانید فایل) ما سه گزینه داریم:

۱) New (بخوانید نی یو) برای شما یک فایل جدید می‌سازد. دقیقاً مانند لحظه‌ای که وارد محیط اسکرچ شده‌اید و همه چیزهای قبلی را پاک می‌کند. به همین دلیل از شما می‌پرسید که آیا همه چیزهای این پروژه را پاک کند؟ (اگر کلید OK را بزنید، همه چیز پاک خواهد شد)



۲) Load From your computer : از این گزینه برای باز کردن فایلی که قبلاً Save کرده‌اید، استفاده می‌شود.

۳) Save to your computer : از این گزینه برای Save (بخوانید سیو)، یعنی ذخیره کردن یک فایل بر روی کامپیوتر شما استفاده می‌شود.

Save یعنی چه؟

شما در اسکرچ چند تا اسپریت دارید و یک بک دراپ قشنگ هم گذاشته‌اید و کلی کار دیگر هم کرده‌اید مثلاً برنامه‌ای نوشته‌اید. باید بدانید که همه این اطلاعات در حافظه اصلی کامپیوتر به نام RAM (بخوانید رم) هستند. حافظه RAM باید خیلی خیلی سریع باشد به همین دلیل با برق کار می‌کند و اگر کامپیوتر خاموش شود، همه اطلاعات داخل RAM پاک می‌شوند.

حال اگر بخواهیم اطلاعات داخل RAM از بین نرود، آن‌ها را باید بر روی یک حافظه‌ای جانبی (مانند فلش یا هارد کامپیوتر) بریزیم. به این کار، یعنی ریختن اطلاعاتی که داخل RAM است بر روی حافظه جانبی، Save کردن می‌گویند.

فصل ۲- شروع برنامه نویسی در اسکرچ

دستور یعنی چی؟

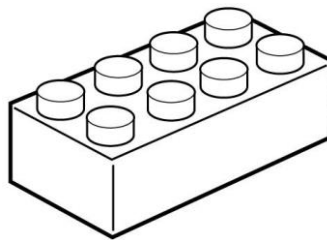
دستور یعنی ما به کامپیوتر می‌گیم که باید چه کاری رو انجام بده. مثلاً دستور می‌دیم که بنویسه «سلام» یا یک آهنگ رو پخش کنه.

در اسکرچ هر «دستور» به شکل یک Block (بخوانید بلاک) است. در تصویر زیر یک بلاک رو می‌بینید:

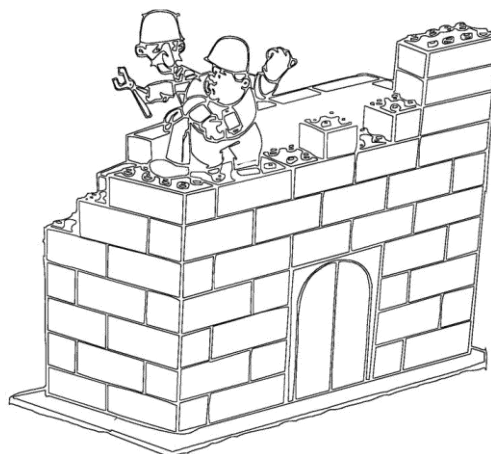


بلاک یعنی چی؟

بلاک یعنی قطعه، آجر یا همون بلوک سیمانی که برای ساختمان سازی بکار می‌ره. به قطعات بازی لگو (بازی خونه سازی) هم بلاک می‌گن:



حالا اگر چند تا بلاک بازی لگو رو روی هم بگذاریم یک خونه ساخته می‌شه و اگر توی اسکرچ چند تا بلاک را زیر هم بگذارید یک «برنامه» ساخته می‌شه.



توجه: ترجمه واژه بلاک به فارسی «قطعه» یا «آجر» می‌شود اما چون در اسکرچ هر بلاک یک «دستور» است، ما بلاک را «دستور» ترجمه می‌کنیم. در این جزوه هر جایی که نوشتم «دستور»، منظورم یکی از بلاک‌های اسکرچ است.

گروه‌بندی دستوره‌ای اسکرچ

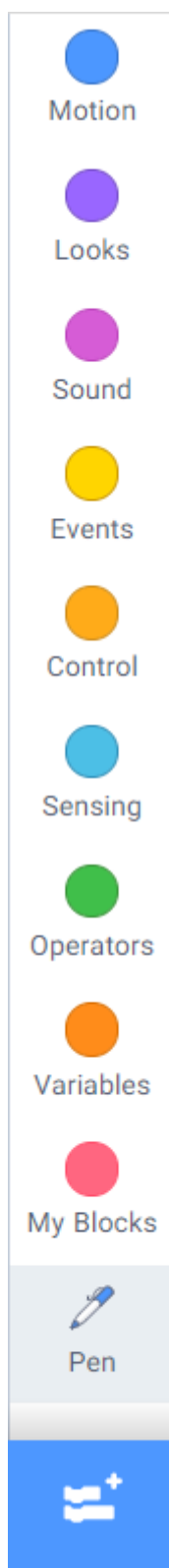
در اسکرچ، دستورها گروه‌بندی (بخش بندی) شدن تا راحت‌تر بشه یک دستور رو پیدا کرد. مثلا اگر خواستید که چیزی رو حرکت بدید، باید در نوار گروه‌ها بر روی Motion کلیک کنید تا بلاک/دستورها آن را ببیند.

در تصویر روبرو «نوار گروه بندی بلاک‌ها» را می‌بینید.

من این گروه‌بندی رو یک توضیح کوتاه می‌دم تا فقط با اونها آشنا بشید.

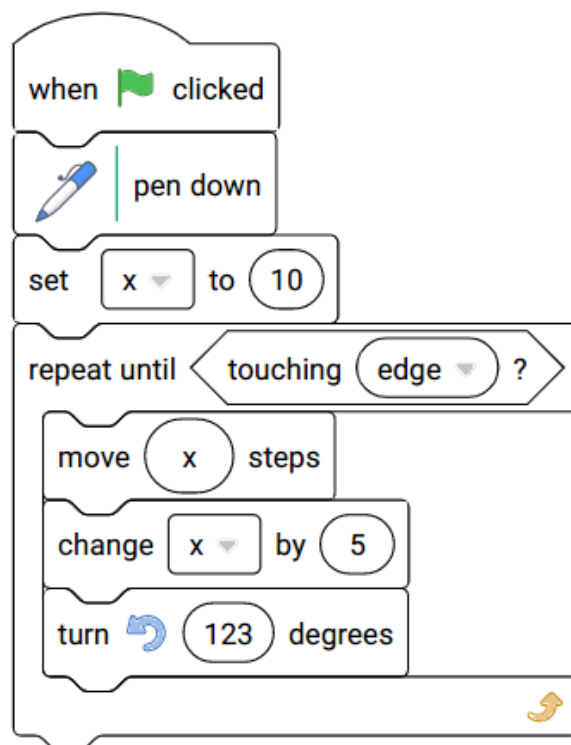
گروه	تلفظ	معنی
Motions	مو شَن	حرکت
Looks	لوکز	قیافه، ظاهر، سر و وضع
Events	ای ونتز	رویدادها، رخدادها
Control	کنترل	اداره و تنظیم کردن
Sensing	سِن سینگ	تشخیص، فهمیدن
Operators	آپ ری تورز	عملگرها
Variables	و ری ای پلز	متغیرها
My Block	مای پلاکز	بلاک‌های من
Pen	پِن	مداد، قلم

نکته ۱) در این تصویر گروه P گروه Pen (پِن) را می‌بینید. اما وقتی شما وارد اسکرچ می‌شوید، آن را ندارید و باید از قسمت افزونه‌ها آن را اضافه کنی که در فصل‌های آینده آن را به شما توضیح خواهم داد.

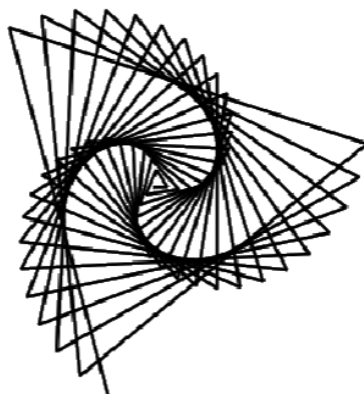


یک برنامه نمونه در اسکرچ

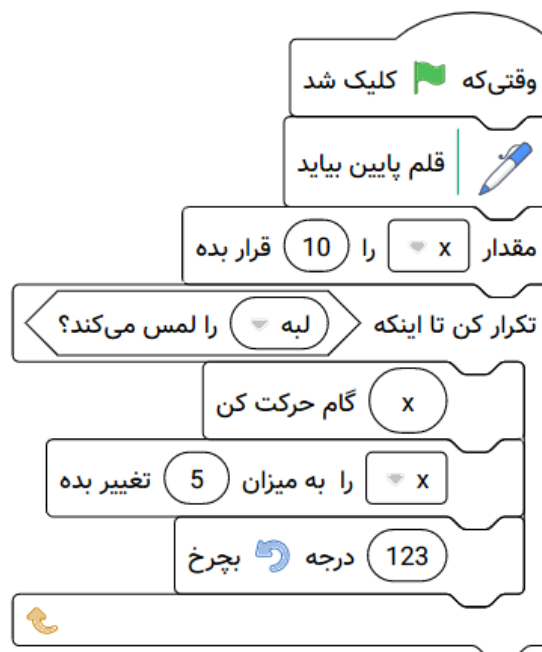
در اینجا می‌خواهم یک برنامه اسکرچ را به شما نشان بدهم. همانطور که گفتم اگر چندین بلاک را زیر هم بچینیم، یک برنامه خواهیم داشت.



و اگر این برنامه را اجرا کنیم، بر روی استیج شکل زیر رسم خواهد شد.



یادآوری: می‌توانیم محیط اسکرچ را فارسی کنیم تا بلاک‌ها فارسی شوند. همان برنامه قبل به فارسی اینگونه می‌شود:



از اینکه الان نمی‌تونید بفهمید که این برنامه چه کاری انجام می‌ده، اصلاً نگران نشید. کم‌کم با بلاک‌ها و کارآنها آشنا خواهید شد و به زودی می‌تونید این دستورها را کاملاً متوجه شوید. من در صفحات بعدی شما را به چندین بلاک بسیار پرکاربرد زبان برنامه نویسی اسکرچ آشنا می‌کنم.

معرفی چند بلاک ساده برای نمایش یک متن بر روی استیج

گفتیم که هر بلاک دستوری است که ما به کامپیوتر می‌دهیم و کامپیوتر برای ما آن را اجرا می‌کند. در اینجا می‌خواهم چند بلاک ساده را معرفی کنم.

اول با بلاک‌هایی آشنا می‌شیم که بر روی استیج یک پیغام یا متن را نمایش می‌دهند.

در جدول زیر این بلاک‌ها را برای شما نوشته‌ام و در ادامه تک به تک آنها را دقیق‌تر به شما یاد می‌دهم:

همه این بلاک‌ها در گروه Looks (بخوانید لوکنز) به معنای ظاهر/قیافه است.

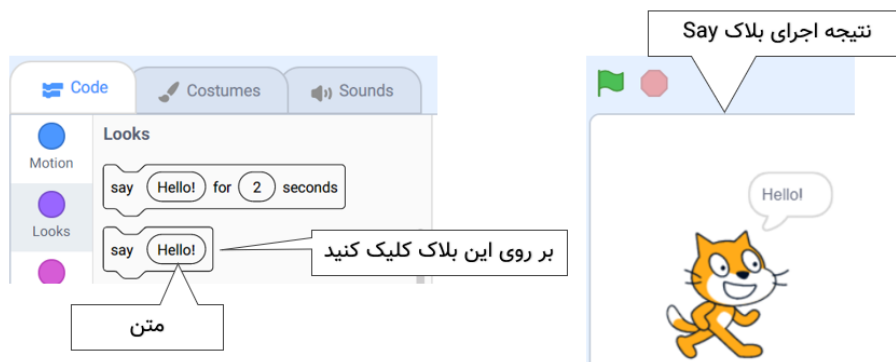
نام فارسی	نام انگلیسی
بگو سلام	say Hello!
بگو سلام به مدت 2 ثانیه	say Hello! for 2 seconds
فکر کن به اوهومم	think Hmm...
فکر کن به اوهومم به مدت 2 ثانیه	think Hmm... for 2 seconds

یادآوری: در این جزوه واژه «بلاک» و «دستور» هر دو به یک معنی بکار رفته‌اند.

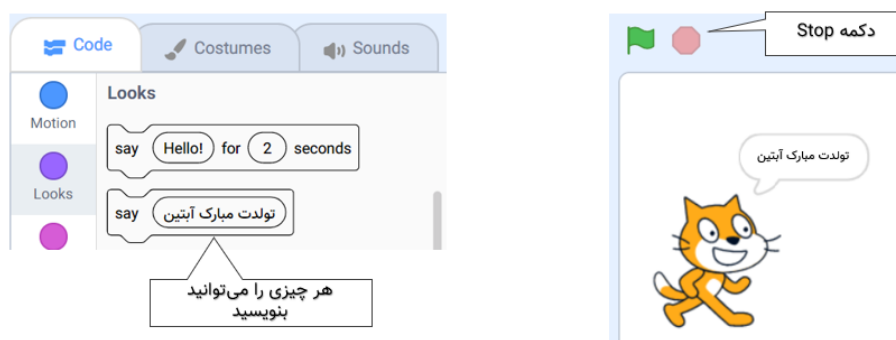
آشنایی با بلاک say

بلاک Say (بخوانید سی) به معنی «بگو» است و در گروه Looks قرار دارد. با این بلاک ما به بازیگر (اسپرایت) فرمان می‌دهیم تا یک متن را نمایش دهد.

وارد اسکرچ شوید و سپس بر روی بلاک Say یک بار کلیک کنید. بلافاصله خواهید دید که یک متن در بالای سر گربه نمایش داده می‌شود.



اگر بخواهیم که این گربه یک کلمه یا جمله دیگر را بگوید، می‌توانید آن متن را در قسمت مربوطه (که شکل یک مستطیل با گوشه‌های گرد است) تایپ کنید.



نکته ۱) بر روی هر دستوری که کلیک کنید، آن دستور بلافاصله اجرا خواهد شد.

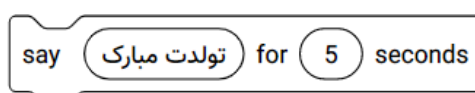
نکته ۲) این پیغام بر روی استیج ثابت می‌ماند و اگر بخواهید که حذف شود باید دکمه قرمز رنگ stop (بخوانید استاپ) را بزنید.

آشنایی با بلاک say ... for ... seconds

بلاک Say ... for ... seconds (بخوانید سی ... فور ... سِکِنْدز) به معنی «بگو ... برای ثانیه» است و در گروه Looks قرار دارد.

با این بلاک ما به اسپرایت‌ها فرمان می‌دهیم تا یک متن/پیغام را برای مدت زمان مشخصی نمایش دهند.

مثلا دستور زیر پیغام «تولدت مبارک» را ۵ ثانیه نمایش می‌دهد.



تمرین) وارد اسکرچ شوید و سپس بر روی بلاک say ... for ... seconds یک بار کلیک کنید.

آشنایی با بلاک think ... for ... seconds و think

بلاک think (بخوانید تینگز) به معنی «فکر کن» است. این بلاک دقیقا شبیه say است و فقط پیغام در داخل شکلی شبیه آبر نمایش داده می‌شود.



فصل ۳ - نوشتن یک برنامه

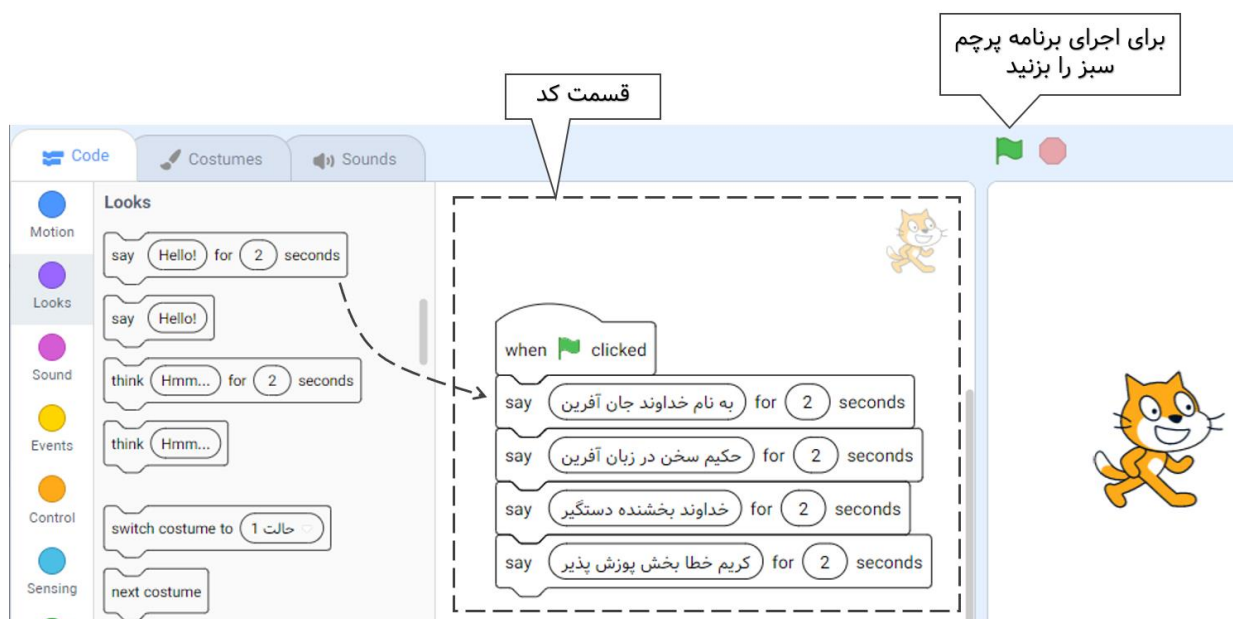
تا اینجا ما فقط توانستیم که یک دستور را اجرا کنیم و اگر بخواهیم که یک برنامه بنویسیم، باید چندین دستور را به کامپیوتر بدهیم.

در اسکرچ برای نوشتن یک برنامه، باید بلاک‌ها را به قسمت «کد» بیاوریم و آن‌ها را زیر هم بچسبانیم. بگذارید یک برنامه ساده بنویسیم که گربه یک شعر را بخواند. این شعر ۴ بیت دارد و هر بیت آن به از آن به مدت ۲ ثانیه نمایش داده می‌شود.

می‌دانید که برای نمایش یک پیغام باید از بلاک say ... for ... seconds استفاده کنید. ما چهار بار این بلاک را زیر هم می‌گذاریم و سپس هر بیت را در قسمت مربوطه می‌نویسیم.

برای آنکه بلاک‌ها زیر هم بگذارید، باید آن‌ها را به قسمت کد، با موس بکشید و زیر هم بگذارید.

سپس بر روی آن‌ها از قسمت Events یک بلاک when green flag clicked را در ابتدای برنامه مانند شکل زیر بگذارید و سپس برای اجرای برنامه روی پرچم سبز کلیک کنید.



حال برای اجرای این برنامه کافی است که روی «پرچم سبز» کلیک کنید.



آشنایی با دستور when (green flag) clicked

در گروه Events (بخوانید ای ونتز) این بلوک را خواهید یافت.

When green flag clicked (بخوانید ون گرین فِلاگ کی لی کد)، یعنی «وقتی که پرچم سبز کلیک شد».

هنگامی که روی پرچم سبز در بالای stage کلیک کنید، این بلوک اجرا می‌شود و باعث می‌شود که بلوک‌های زیر آن یکی پس از دیگری اجرا شوند.

نکته: در اکثر برنامه‌ها شما این بلاک را خواهید دید و بیشتر وقت‌ها در اسکرچ، برای اجرای یک برنامه باید روی پرچم سبز کلیک کنید.

نکته: اگر دقت کنید این بلوک شبیه یک کلاه است و حتما باید در ابتدای برنامه قرار بگیرد.

سوال) کلیک یعنی چه؟

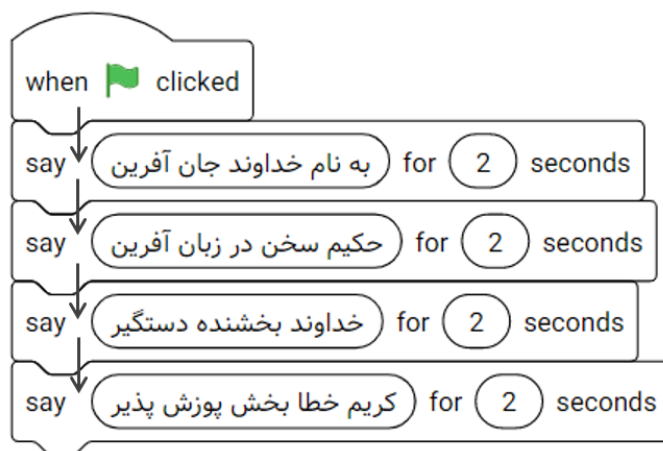


کلیک یعنی فشار دادن دکمه اصلی موس. دکمه اصلی موس، دکمه سمت چپ آن است.

آشنایی با جریان اجرای برنامه

هرگاه یک برنامه داشته باشید که چندین دستور داشته باشد و آن دستورها به هم چسبیده باشند، برنامه از بالا به پایین اجرا می‌شود. دقیقا مثل یک آبشار که از بالا به پایین می‌آید.

هر دستور اجرا می‌شود و بعد از آنکه کارش به اتمام رسید، دستور بعدی آن اجرا خواهد شد.



معرفی چند دستور برای حرکت دادن اسپرایت

در هر بازی و داستان بازیگرهایی داریم که مرتباً بر روی صفحه جابجا می‌شوند. برای جابجا کردن یا حرکت دادن یک اسپرایت در اسکرچ چندین دستور داریم که همه این دستورها را در گروه Motion (بخوانید مُوشَنز) به معنی «حرکت»، می‌تونید پیدا کنید و من برخی از آن‌ها را در ادامه برای شما توضیح خواهم داد.

نام فارسی	نام انگلیسی
گام حرکت کن 100	move 100 steps
به x: 100 و y: 50 برو	go to x: 100 y: 50
به x: -100 و y: 150 در مدت 3 ثانیه سر بخور	glide 3 secs to x: -100 y: 150

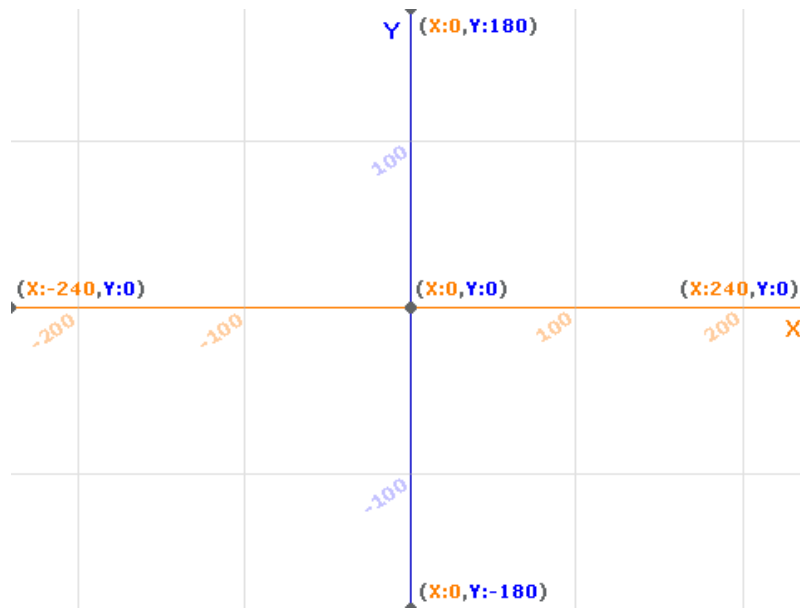
دستور move ... steps

بلاک move ... steps (بخوانید مُو ... اِسْتِیز) به معنی «... گام حرکت کن» است و در گروه Motions قرار دارد. با این بلاک ما به یک بازیگر (اسپرایت) فرمان می‌دهیم تا به به اندازه مشخصی بر روی استیج حرکت کند.

عدد ۱۰۰ را در داخل این بلاک تایپ کنید و سپس روی آن کلیک کنید تا اسپرایت شما از جایی که هست ۱۰۰ گام به سمت جلو حرکت کند.

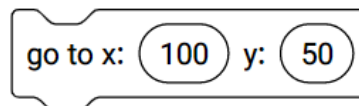


سوال) وقتی که می‌گوییم ۱۰۰ گام حرکت کن، بازیگر چقدر بر روی استیج جابجا می‌شود؟
 پاسخ: اسکرچ یک سیستم مختصات دارد که بر مبنای آن جای اسپرایت‌ها را مشخص می‌کند. در شکل زیر این سیستم مختصات را می‌بینید.
 طول استیج ۴۸۰ و ارتفاع آن ۳۶۰ است.



دستور ... y: ... x: go to

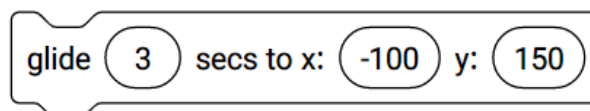
بلاک `go to x: ... y: ...` (بخوانید گو تو) به معنی «برو به مختصات `x` و `y` ...» است و در گروه Motions قرار دارد. با این بلاک ما به بازیگرها (اسپرایت‌ها) فرمان می‌دهیم تا به یک نقطه مشخص بر روی استیج بروند.



دستور ... y: ... x: glide ... secs to

دستور `move` و `go to` باعث حرکت اسپرایت می‌شود، اما ما نمی‌توانیم سرعت حرکت کردن آن را تعیین کنیم. با دستور `glide` (بخوانید گَلاید) به معنی «آرام حرکت کردن»، می‌توانیم سرعت حرکت اسپرایت را تعیین کنیم.

دستور زیر باعث می‌شود تا اسپرایت از جایی که هست آرام آرام و در مدت ۳ ثانیه به نقطه (150, -100) برود.

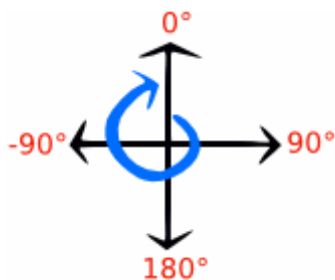


دستور turn ... degrees

دستور turn... degrees (بخوانید تَرَن ... دیگریز) به معنی بچرخ ... درجه، برای چرخاندن اسپرایت بر روی استیج به کار می‌رود.



در اینجا باید به شما بگویم که نحوه درجه بندی زاویه در اسکرچ به صورت زیر است.



فصل ۳- کشیدن خط و رسم شکل در اسکرچ

رسم شکل‌های جالب، رنگی و گاهی پیچیده یکی از روش‌های بسیار خوب آموزش برنامه‌نویسی به شما است. زیرا شما می‌تونید خروجی برنامه را مشاهده کنید و از طرف دیگر برای رسم شکل‌ها، لازم نیست که دستوره‌های پیچیده و دشواری را بلد باشید.

ما در اسکرچ گروهی از دستورها را به نام Pen (بخوانید پن) به معنی مداد/قلم داریم. با دستوره‌های گروه Pen می‌تونیم بر روی استیج خط‌های رنگی بکشیم و با این خط‌ها می‌شود هزاران شکل را رسم کرد.

اما قبل از اینکه بتونید از دستورها Pen برای رسم خط‌ها استفاده کنید، ابتدا باید افزونه آن را به پروژه/فایلی که بر روی آن در حال کار هستید، اضافه کنید! اجازه دهید توضیح دهم.

افزونه چیست؟

اسکرچ هم مانند بسیاری از نرم‌افزارها دارای دو دسته امکانات است:

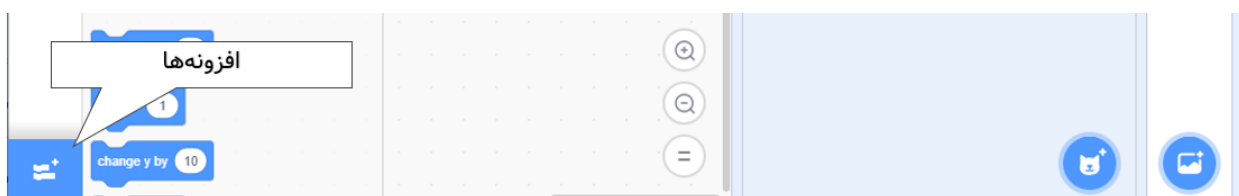
- (۱) امکانات و دستوره‌های اصلی: مانند آنچه در گروه Looks و Motions دیدید
- (۲) امکانات و دستوره‌های خاص/ویژه: با این امکانات می‌تونید کارهای بیشتری را انجام دهید و همیشه به آن‌ها نیاز نیست. مانند دستورهایی که در گروه Pen است.

در دنیای کامپیوتر به این امکانات یا دستوره‌های خاص در یک نرم افزار، اصطلاحاً «افزونه» یا همان Extension (اکستنشنز) می‌گویند و هر گاه که به این امکانات نیاز داشتید، می‌تونید آن‌ها را به پروژه‌تان اضافه کنید.

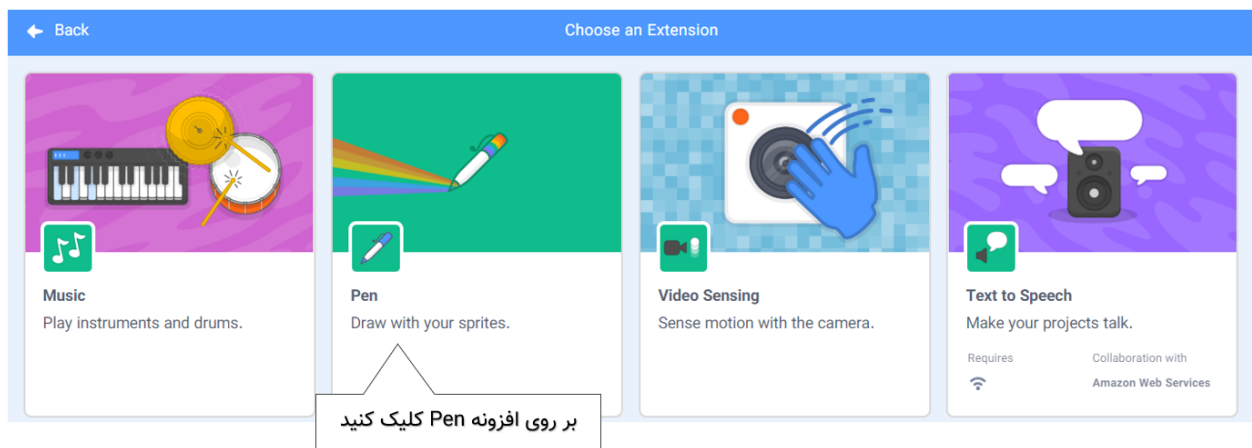
در اسکرچ Pen یک افزونه است که برای رسم خط در اسکرچ به کار می‌رود.

اضافه کردن افزونه Pen

برای اضافه کردن Pen به پروژه‌تان ابتدا بر روی گزینه Add Extension که در گوشه پایین سمت چپ نرم افزار اسکرچ است کلیک کنید



سپس بر روی Pen کلیک کنید:



حال در انتهای نوار گروه‌ها،
Pen را خواهید یافت:

در تصویر زیر، فهرست فارسی شده همه افزونه‌های اسکرچ را می‌تونید ببینید. توجه داشته باشید که سازندگان اسکرچ ممکن است افزونه‌های جدیدی را در آینده به اسکرچ اضافه کنند تا کارهای جالب‌تری را بتوان با آن انجام داد.

یک افزونه را انتخاب کنید

بازگشت

تبدیل متن به گفتار
پروژه‌های خود را سخن گو کنید.
همکاری با
Amazon Web Services
مورد نیاز

حسگر ویدیویی
تشخیص حرکت با دوربین.
همکاری با
micro:bit
مورد نیاز

قلم
با شکل‌های خودتان نقاشی بکشید.
همکاری با
JoyLabz
مورد نیاز

موسیقی
سازها و طبل‌ها را بنوازید.
همکاری با
Google
مورد نیاز

LEGO MINDSTORMS EV3
ربات‌های تعاملی و حتی چیزهای بیشتر
پسازید.
همکاری با
LEGO
مورد نیاز

micro:bit
پروژه‌ی خود را به جهان متصل کنید.
همکاری با
micro:bit
مورد نیاز

Makey Makey
همه چیز را درون یک کلید قرار دهید.
همکاری با
JoyLabz
مورد نیاز

ترجمه کردن
متنی به زبان‌های مختلف ترجمه کنید.
همکاری با
Google
مورد نیاز

Go Direct Force & Acceleration
تشخیص فشار، کشش، حرکت و چرخش.
همکاری با
Vernier
مورد نیاز

LEGO Education WeDo 2.0
با موتورها و حسگرها بسازید
همکاری با
LEGO
مورد نیاز

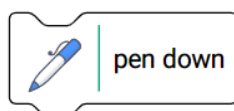
LEGO BOOST
به ساخته‌های رباتی زندگی ببخشید.
همکاری با
LEGO
مورد نیاز

نکته: برخی از این افزونه‌ها نیاز به یک قطعه/بُرد سخت افزاری جداگانه دارد که باید به کامپیوتر وصل شوند (مانند microbit) و سپس برنامه نویسی آن سخت افزار توسط اسکرچ انجام گردد.

کشیدن اولین خط

فرض کنید که در دست خود یک ذغال دارید و آن را روی دیواری می‌گذارید و راه می‌روید. اثر ذغال بر روی دیوار یک خط سیاه خواهد شد.

مشابه این کار یعنی قرار دادن ذغال روی دیوار، با دستور pen down (پن داون) به معنی «خودکار را پایین بیاور» انجام می‌شود.



حال کافی است که یکی از دستوره‌های گروه Motion را برای حرکت دادن بازیگرمان اجرا کنیم و خواهیم دید که چون خودکار بر روی کاغذ است، هنگام حرکت اسپرایت بر روی استیج یک خط سیاه کشیده خواهد شد.

(۱) اگر اسکرچ باز است آنگاه :

از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.

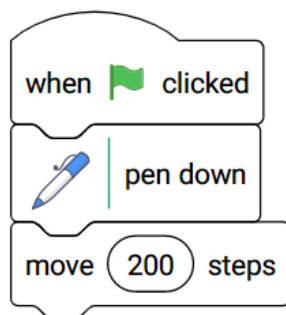
وگرنه :

برنامه اسکرچ را اجرا کنید.

(۲) بر روی گزینه Add Extension کلیک کنید و سپس بر روی Pen کلیک کنید.

(۳) بر روی گربه کلیک کنید تا انتخاب شود.

(۴) برنامه زیر را در نمای Code گربه، بنویسید.



(۵) بر روی «پرچم سبز» کلیک کنید تا برنامه اجرا شود.

این برنامه برای شما یک خط به طول ۲۰۰ رسم می‌کند.

نکته ۱: اگر طول خط خیلی کوچک باشد ممکن است دیده نشود. چون اسپرایت ما بر روی آن قرار گرفته است.

نکته ۲: اگر گربه را جابجا کنید و سپس این برنامه را دوباره اجرا کنید، خواهید دید که یک خط دیگر رسم شده است.

پاک کردن خط‌های رسم

اگر بخواهیم که اشکال و تصاویری که توسط دستوره‌های گروه Pen بر روی استیج رسم شده‌اند را پاک کنیم، باید از دستور erase all (بخوانید ای‌ری‌ز آل) به معنی «پاک کردن همه» استفاده کنید.



نکته: معمولاً این دستور را در ابتدای برنامه قرار می‌دهیم تا خط‌های رسم شده قبلی را پاک کند.

مثال) رسم مربع در اسکرچ

برای یادگرفتن برنامه نویسی باید از مثال‌های ساده شروع کنیم تا آرام آرام ذهن شما برای نوشتن برنامه‌های پیچیده‌تر آماده گردد.

اول باید بگوییم که اسکرچ دستوری که به طور مستقیم باعث رسم یک مربع شود را ندارد. بنابراین مجبورید که ۴ ضلع مربع را یک به یک بکشید. با توجه به دستوره‌ای که تا به اینجا یاد گرفته‌اید، اینکار به ۲ روش امکان پذیر است:

روش اول) استفاده از move و turn

در این روش هر ضلع رسم می‌شود و سپس ۹۰ درجه گربه می‌چرخد تا ضلع بعدی را رسم کند.

روش دوم) استفاده از دستور go to

در این روش با دستور go to و مشخص کردن مختصات ۴ راس مربع، آن را خواهیم کشید.

برنامه روش اول:

(۱) اگر اسکرچ باز است آنگاه :

از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.

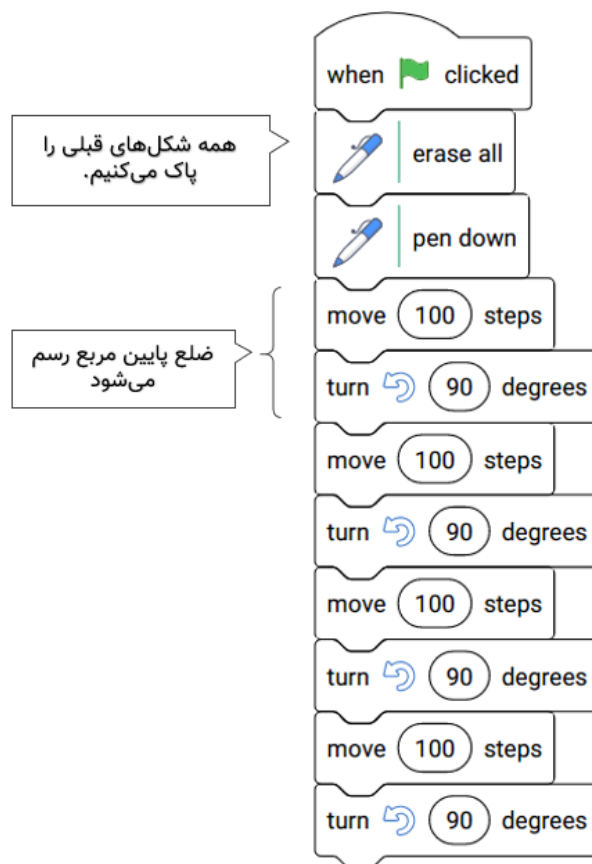
وگرنه :

برنامه اسکرچ را اجرا کنید.

(۲) بر روی گزینه Add Extension کلیک کنید و سپس بر روی Pen کلیک کنید.

(۳) بر روی گربه کلیک کنید تا انتخاب شود.

(۴) برنامه زیر را در نمای Code گربه، بنویسید.



(۵) بر روی «پرچم سبز» کلیک کنید تا گربه در صفحه حرکت کند و برای شما یک مربع را رسم کند.

تمرین) یک شش ضلعی منتظم رسم کنید.

(راهنمایی: زاویه چرخش یک شش ضلعی برابر است با حاصل تقسیم ۳۶۰ بر ۶)

برنامه روش دوم:

(۱) اگر اسکرچ باز است آنگاه :

از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.

وگرنه :

برنامه اسکرچ را اجرا کنید.

(۲) بر روی گزینه Add Extension کلیک کنید و سپس بر روی Pen کلیک کنید.

(۳) بر روی گربه کلیک کنید تا انتخاب شود.

(۴) برای درک بهتر مختصات استیج، گزینه backdrop را کلیک کنید و تصویری به نام Xy-grid را انتخاب کنید.

(۵) برنامه زیر را در نمای Code بنویسید.

The screenshot shows the Scratch Code editor with the following script in the 'when green flag clicked' event:

- erase all
- go to x: 0 y: 0
- pen down
- go to x: 100 y: 0
- go to x: 100 y: 100
- go to x: 0 y: 100
- go to x: 0 y: 0

The stage area shows the 'Xy-grid' backdrop with a coordinate system. The X-axis ranges from -240 to 240, and the Y-axis ranges from -100 to 100. A square is drawn with vertices at (0,0), (100,0), (100,100), and (0,100). The Scratch cat sprite is positioned at (0,0).

Annotations in Persian:

- نمای Code (Code view)
- برای اجرای برنامه «پرچم سبز» را بزنید (Click the green flag to run the program)
- هر کدی که اینجا نوشته شود، توسط گربه اجرا خواهد شد (Any code written here will be executed by the cat)
- این اسپرایت انتخاب شده است. (This sprite is selected.)
- backdrop را بزنید و تصویر Xy-grid را انتخاب کنید. (Click the backdrop and select Xy-grid.)

(۶) برای اجرای برنامه دکمه «پرچم سبز» را بزنید.

نکته: کامپیوتر دستور move و go to را تا حدی که بتواند سریع اجرا می‌کند و به همین دلیل شما نمی‌توانید حرکت کردن گربه روی استیج را ببیند و اگر خواستید که سرعت حرکت گربه را کنترل کنید، از دستور glide ... sec to x: ... y: ... استفاده کنید.

فصل ۴- حلقه‌ها

در هر ساختمانی که می‌بینید حتماً آجر، سیمان و آهن بکار رفته است. در دنیای برنامه‌نویسی هم، اینگونه است و در هر برنامه‌ی کامپیوتری حتماً دستورهای زیر بکار رفته‌اند:

۱- حلقه‌ها

۲- دستورهای شرطی

۳- تعریف و مقدار دهی متغیرها

این دستورها بسیار مهم هستند و باید شما آن‌ها را یاد بگیرید تا بتوانید برنامه‌های جالب‌تری بنویسید و اگر این دستورها نباشند، تقریباً هیچ برنامه‌ی کامپیوتری را نمی‌توان ساخت! در این فصل حلقه‌ها و در دو فصل بعدی شرط‌ها و متغیرها را به شما درس خواهم داد.

حلقه چیست؟

بگذارید چند مثال ساده و روزمره از حلقه‌ها بزنم تا مفهوم کلمه «حلقه» را متوجه شوید:

- هر روز خورشید از مشرق بیرون می‌آید و در مغرب غروب می‌کند.
- هر روز زمین به دور خودش یک دور کامل می‌چرخد.
- زمین سال‌هاست که به دور خورشید می‌چرخد.

در همه این مثال‌ها یک چیز مشترک وجود دارد و آن چیز اتفاق یا رویدادی است که با یک نظم خاص «بارها و بارها تکرار می‌شود».

ما در برنامه‌نویسی هم لازم داریم که دستور یا دستورهای بارها و بارها توسط کامپیوتر تکرار شوند و اینکار را با «حلقه‌ها» انجام می‌دهیم.

بنابراین «حلقه» یک دستور در زبان‌های برنامه‌نویسی است که باعث می‌شود تا کامپیوتر کاری/دستوری/دستورهای را بدون خستگی بارها و بارها انجام دهد.

حلقه‌ها در اسکرچ

دستورهایی که برای ایجاد یک «حلقه» در اسکرچ وجود دارد، در گروه Control (بخوانید کنترل) به معنی اداره کردن، قرار داده شده‌اند.

به صورت کلی ما دو نوع حلقه داریم که عبارتند از:

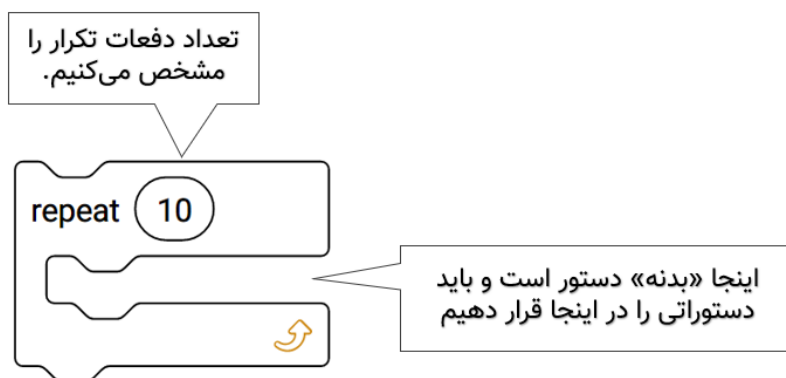
(۱) حلقه با تعداد دفعات تکرار مشخص (مثلا ۱۰ بار تکرار انجام شود) که با دستور repeat ساخته می‌شوند.

(۲) حلقه‌ای که برای همیشه تکرار می‌شود و با دستور forever و یا دستور repeat until ساخته می‌شوند.

نکته: این دستورها به شکل حرف C انگلیسی هستند.

دستور ... repeat

دستور ... repeat (بخوانید ری پیت) به معنی «تکرار کن» است و همانطور که گفتیم در گروه Control قرار دارد. در داخل «بدنه» دستور repeat می‌توانیم دستورهایی دیگر را قرار دهیم و آن دستورات به تعداد دفعاتی که مشخص می‌کنیم، اجرا خواهند شد.

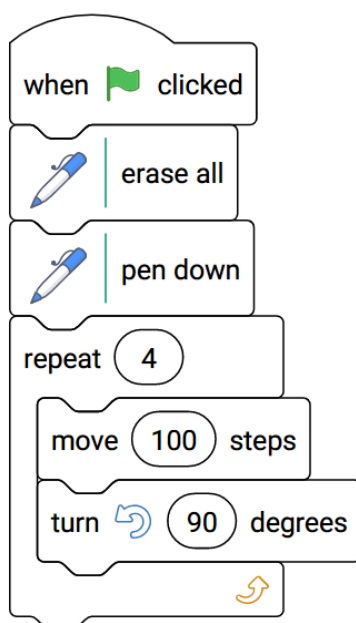


مثال ۱) رسم مربع با حلقه

برنامه‌ای بنویسید که یک مربع را برای ما رسم کند.

شرح: در فصل قبل دیدیم که این کار توسط دستور turn و move قابل انجام است. اگر نگاهی به آن مثال بیندازید، خواهید دید که این دو دستور، ۴ بار در برنامه تکرار شده‌اند.

حال که با حلقه‌ها آشنا شدیم، می‌تونیم توسط یک حلقه repeat این دو دستورها را فقط ۱ بار در برنامه بیاوریم و توسط دستور repeat آن‌ها را ۴ بار اجرا کنیم. بنابراین این برنامه به شکل زیر خواهد شد:



نکته) برنامه بالا را به صورت زیر تغییر دهید، چه شکلی رسم می‌شود.

مقدار حرکت: ۲۰ گام، تعداد دفعات تکرار ۸ مرتبه و زاویه چرخش ۴۵ درجه

توجه مهم: اگر اسپرایت به لبه‌های استیج برخورد کند، نمی‌تواند شکل را صحیح رسم کند. بنابراین قبل از اجرای برنامه بالا، جای اسپرایت را طوری تنظیم کنید، که برای رسم کامل شکل به اندازه کافی جا داشته باشد.

دستور forever

دستور forever (بخوانید فورِ اِور) به معنی «برای همیشه» است و همانطور که گفتیم در گروه Control قرار دارد. در داخل «بدنه» دستور forever دستورهایی دیگری را قرار می‌دهیم و آن دستورها برای همیشه یا تا ابد اجرا خواهند شد.

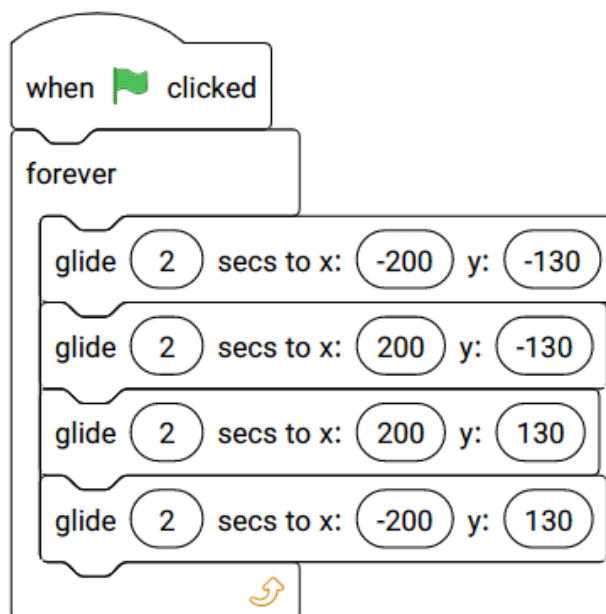
توجه: منظور ما از گفتن «برای همیشه» و یا «تا ابد» این است که تا هنگامی که برنامه متوقف نشده است، دستورات داخل حلقه یکی پس از دیگری اجرا خواهند شد.

مثال ۲) نگهبان استیج

برنامه‌ای بنویسید که گربه مانند یک نگهبان بر روی استیج قدم بزند.

شرح: فرض کنید در وسط استیج یک گنج داریم و باید گربه مانند یک نگهبان «دائماً» به دور آن گنج قدم بزند و از آن مراقبت کند.

برای این کار از حلقه forever استفاده می‌کنیم و برنامه آن به شکل زیر خواهد شد.



نکته: توجه کنید که این برنامه «برای همیشه» یا «تا ابد» ادامه می‌یابد و متوقف نمی‌شود. اگر بخواهیم که اجرای این برنامه متوقف شود، باید بر روی «دکمه قرمز» که در بالای استیج (کنار پرچم سبز) وجود دارد، کلیک کنیم یا کلاً برق کامپیوتر را قطع کنیم ☹️.

فصل ۵- گرفتن ورودی از کاربر و محاسبات ساده بر روی آن

کامپیوترها چیزهایی را می‌گیرند و روی آنها محاسباتی را می‌کنند و سپس نتیجه را به ما نمایش می‌دهند.

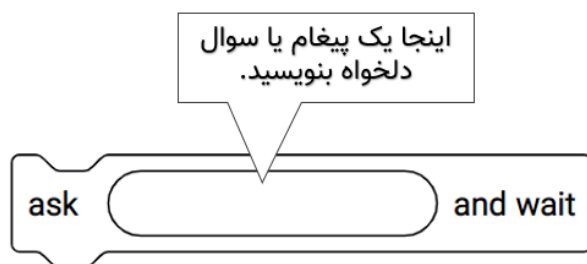
در فصل قبل با دستوراتی مانند say و think تونستید که چیزهایی را نمایش دهید و در این فصل می‌خواهم به شما یاد بدهم که چطور می‌تونید یک چیز را به کامپیوتر بدهید تا کامپیوتر بر روی آن محاسباتی را انجام دهد.

نکته ۱: به چیزی که به کامپیوتر می‌دهیم، اصطلاحاً «ورودی» می‌گوییم. مثلاً می‌تونیم یک عدد، تاریخ و یا یک نام را به کامپیوتر بدهیم.

دستور ask ... and wait

دستور بسیار پر کاربرد ask ... and wait (بخوانید آسک آند وی‌ت) به معنی «بپرس ... و صبر کن» در گروه Sensing قرار دارد.

این دستور برای گرفتن «یک ورودی» به کار می‌رود.



توجه: اصلاً مهم نیست که در قسمت پیغام چه چیزی تایپ می‌کنید.

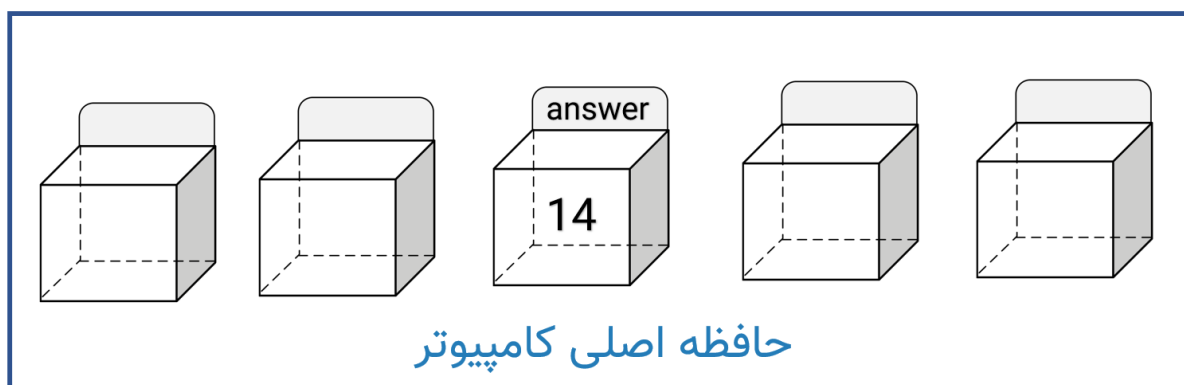
در تصویر زیر می‌بینید که بعد از اجرای برنامه، در بالای سر اسپرایت هر چه در قسمت پیغام وارد کرده باشید، نمایش داده می‌شود و همینطور یک کادر/قسمت/مستطیل در پایین صفحه استیج ظاهر می‌شود و شما می‌تونید هر چیزی را در آنجا بنویسید و بعد از نوشتن باید کلید Enter (بخوانید اینتر) یا علامت تیک را بزنید.



مثلا در برنامه بالا ما 14 را می‌نویسیم و Enter را می‌زنیم و این عدد در حافظه کامپیوتر ذخیره خواهد شد و اگر بخواهید که به این عدد ذخیره شده در حافظه دسترسی پیدا کنید، باید از بلاک Answer استفاده کنید که در ادامه با آن بیشتر آشنا می‌شوید.

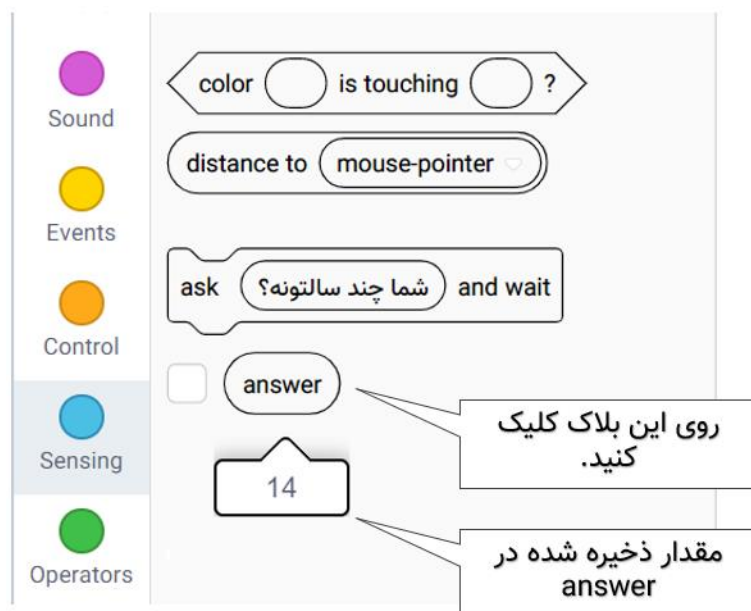
آشنایی با answer

هر چیز/مقداری که شما در پاسخ به دستور ask ... and wait وارد کنید، در حافظه اصلی کامپیوتر و در جایی به نام answer (بخوانید آنس ور) به معنی «پاسخ» ذخیره خواهد شد. شاید شکل زیر به شما کمک کند که حافظه اصلی کامپیوتر را بهتر درک کنید.



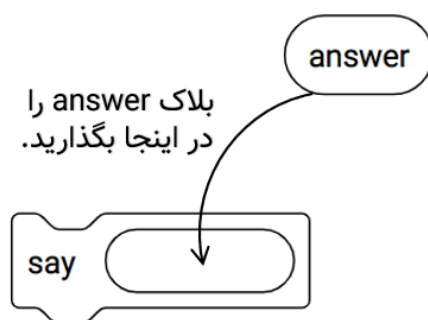
بلاک answer در گروه Sensing قرار دارد و اگر روی آن کلیک کنید، به شما مقداری که در حال حاضر در آن ذخیره شده است را نمایش می‌دهد.

اگر برنامه قبلی (شما چند سالتونه) را اجرا کرده باشیم و سپس روی answer کلیک کنیم، عدد 14 را خواهیم دید.

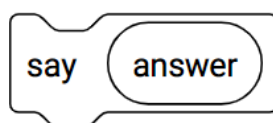


حالا بیایید با استفاده از بلاک say، این مقدار را نمایش دهیم. برای این کار باید بلاک answer را در داخل قسمت پیغام بلوک say قرار دهید.

دقت کنید که شکل بلاک answer و قسمت پیغام بلاک say هر دو یک مستطیل گوشه گرد است. یعنی شما می‌توانید این بلاک را در آنجا قرار دهید.

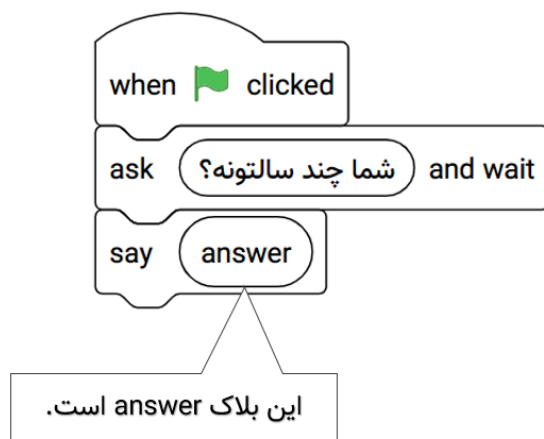


و بلاک say به شکل زیر خواهد شد:



و هر گاه که بلاک say اجرا شود، مقدار answer بر روی استیج در بالا سر اسپرایت ظاهر خواهد شد.

حال اگر برنامه زیر را در اسکرچ بنویسید، سن شما را خواهد پرسید و سپس آن را نمایش می‌دهد.



آشنایی با عملگرها

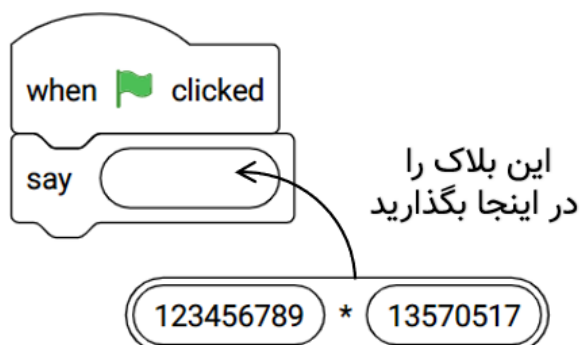
عملگرها چیزهای عجیبی نیستند. در دنیای کامپیوتر ما ضرب/تقسیم/جمع و ... را با «عملگرها» انجام می‌دهیم. مثلاً علامت «*» یک عملگر است که برای انجام عملیات ضرب دو عدد بکار می‌رود و همینطور عملگر تقسیم در کامپیوتر علامت «/» است.

این عملگرها در گروه Operatos (بخوانید آپ ری ثرز) به معنی «عملگر» قرار دارند.

همانطور که می‌بینید، شکل این عملگرها مستطیل گوشه گرد است. یعنی می‌تونیم آن‌ها را در داخل بلاک‌هایی که قسمت پیغام آن‌ها مستطیل گوشه گرد است قرار دهیم.



در برنامه زیر ما دو عدد خیلی بزرگ را در هم ضرب می‌کنیم:

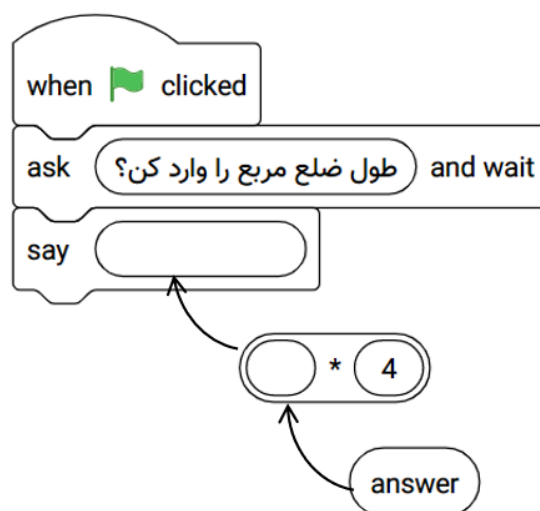


مثال) محاسبه محیط مربع

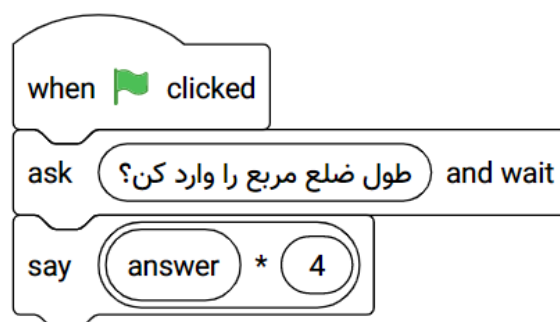
برنامه‌ای بنویسید که طول ضلع یک مربع را بپرسد و سپس برای شما محیط آن را محاسبه کند و نمایش دهد.

شرح) توسط بلوک ask ... and wait طول ضلع مربع را از کاربر می‌گیریم. می‌دونیم هر عددی که کاربر در پاسخ به ask .. and wait وارد کند، در بلاک answer ذخیره خواهد شد.

توسط عملگر * ، مقدار answer را در عدد ۴ ضرب می‌کنیم و برای نمایش حاصل این عملیات، از بلوک say استفاده می‌کنیم.



بنابراین برنامه کامل ما اینگونه می‌شود:



نکته: اگر این برنامه را دوباره اجرا کنید و یک عدد جدید بدهید، آن عدد در answer ذخیره می‌شود و مقدار answer تغییر می‌کند. به همین دلیل به answer متغیر می‌گوییم. با مفهوم متغیرها در فصل-های بعدی بیشتر آشنا خواهید شد.

نکته: منظور ما از «کاربر» یعنی کسی که با کامپیوتر و یا این برنامه کار می‌کند.

فصل ۶- دستورهای شرطی

دیدیم که جریان اجرای برنامه در اسکرچ از بالا به پایین است. یعنی هر دستور/بلوک اجرا می‌شود و پس از آنکه اجرای آن به اتمام رسید، بلوک بعدی (پایینی) آن اجرا خواهد شد و همینطور الی آخر. همینطور دیدیم که با حلقه‌ها می‌تونیم جریان اجرای برنامه را تغییر دهیم. یعنی باعث شویم که دستورهایی چندین بار اجرا شوند.

در این فصل می‌خواهیم یاد بگیریم که چطور جریان اجرای برنامه را کنترل/مدیریت/اداره کنیم. این کار با دستورهای شرطی امکان پذیر است.

دستورهای شرطی به ما این امکان را می‌دهند که برخی از دستورها را «گاهی» اجرا کنیم و «گاهی» اجرا نکنیم دقیقاً مانند زندگی روزانه خودمان. مثلاً می‌گوییم:

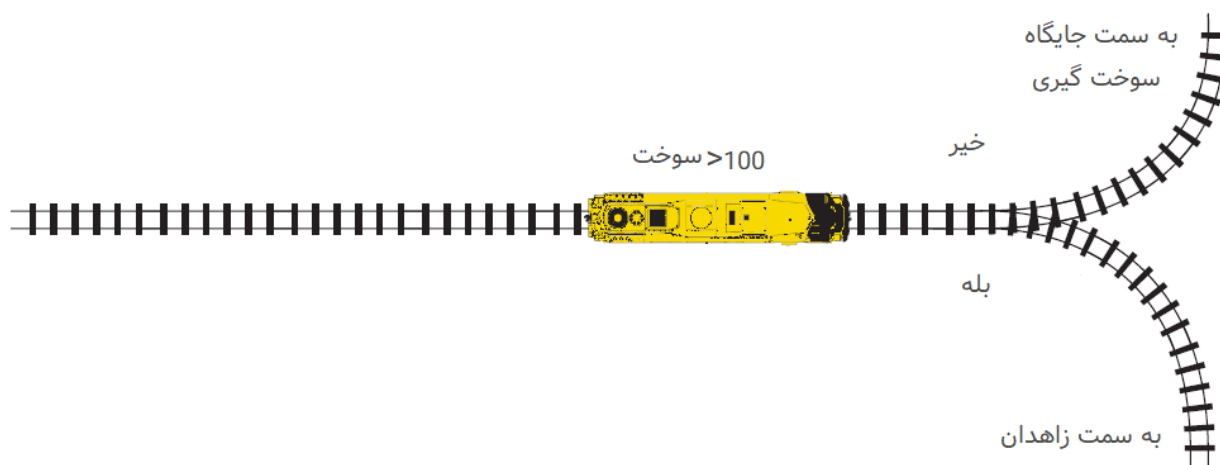
- "به شرط آنکه هوا آفتابی باشد مسابقه را برگزار می‌کنیم"
- "اگر تیم فوتبال ایران به مسابقات جهانی رفت آنگاه من برای کل کلاس شیرینی می‌خرم"

نحوه نوشتن دستورات شرطی

ابتدا و قبل از آنکه وارد برنامه نویسی شویم، باید یک نکته مهم را درمورد دستورات شرطی بدانیم. یک جمله شرطی با واژه «اگر» شروع می‌شود و بعد از آن «شرط» نوشته می‌شود.

این شرط یا «درست» است و یا اینکه «غلط» و در ادامه جمله شرطی مشخص می‌کنیم که اگر شرط «درست» بود چه اتفاقی باید رخ دهد و اگر شرط «غلط» از آب درآمد، چه اتفاقی باید روی دهد.

بگذارید مثالی بزنم، راننده قطاری به نزدیک یک دو راهی می‌رسد و اگر «بیشتر از 100 لیتر سوخت داشت»، می‌تواند به «سمت زاهدان» برود و در غیر اینصورت (یعنی اگر سوخت کافی نداشته باشد) باید به «طرف جایگاه سوخت گیری» حرکت کند.



در این مثال قسمت شرط، اگر «سوخت بیشتر از 100 باشد»، است. حال اگر این شرط برقرار باشد (یعنی سوخت بیش از 100 باشد)، ما به سمت زاهدان خواهیم رفت و اگر این شرط را نداشته باشیم، آنگاه باید به طرف جایگاه سوخت گیری حرکت کنیم.

این دستور را به شکل کامپیوتری برای شما می‌نویسم:

اگر سوخت بزرگتر از 100 بود آن‌گاه:

برو به سمت زاهدان

وگرنه :

برو به سمت جایگاه سوخت گیری

دستور if ... then ... else

این دستور در گروه Control قرار دارد و برای نوشتن یک شرط به کار می‌رود.

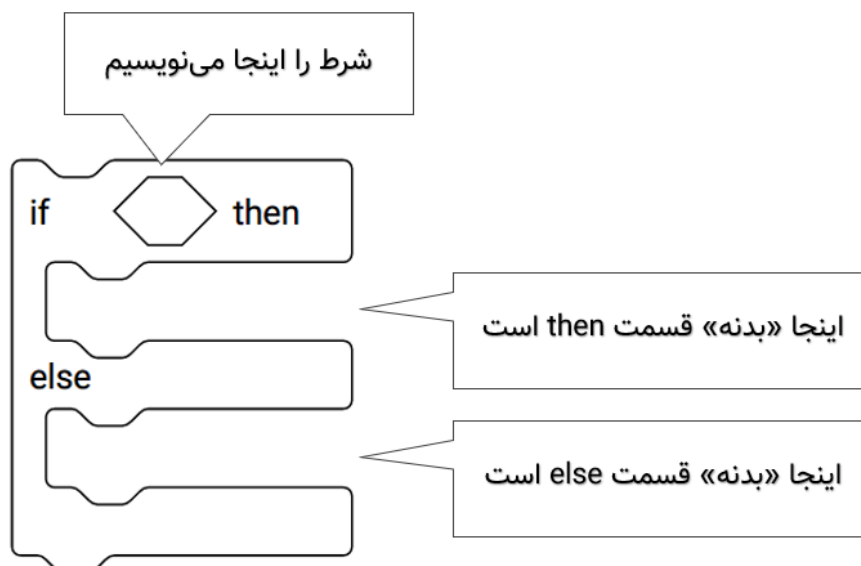
این دستور از سه کلمه تشکیل شده است:

۱) کلمه if (بخوانید ایف) به معنی «اگر» است.

۲) کلمه then (بخوانید دِن) به معنی «آن‌گاه»

۳) کلمه else (بخوانید اِلز) به معنی «وگرنه/در غیر اینصورت»

در تصویر زیر بلوک if...then...else را می‌بینید.



در این شکل می‌بینید که:

۱) بعد از if یک جای خالی وجود دارد (به شکل شش ضلعی) و ما باید در آنجا یک «عبارت مقایسه‌ای» را بنویسیم.

۲) قسمت then دارای یک «بدنه» است و ما می‌توانیم دستور/دستوهایی را در آن بگذاریم. این دستور/دستورها وقتی اجرا می‌شوند که پاسخ مقایسه ما صحیح باشد.

۳) قسمت else دارای یک «بدنه» است و ما می‌توانیم دستور/دستوهایی را در آن بگذاریم. این دستور/دستورها وقتی اجرا می‌شوند که پاسخ مقایسه ما غلط باشد.

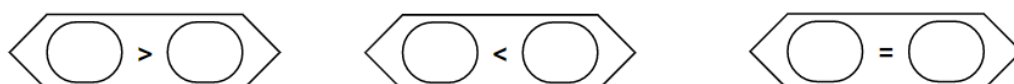
حالا باید با «عبارت‌های مقایسه‌ای» آشنا شویم تا بتوانیم یک مقایسه را در اسکرچ انجام دهیم.

عبارت مقایسه‌ای چیست؟

در فصل‌های قبلی با عملگرهای ضرب، تقسیم و ... آشنا شدیم. علاوه بر این عملگرها، ما در دنیای کامپیوتر «عملگرهای مقایسه‌ای» هم داریم مانند عملگر بزرگتر، کوچکتر، مساوی.

این بلوک‌ها در اسکرچ شکل شش ضلعی هستند و در گروه Operators (بخوانید آپ ری تورز) قرار دارند.

با این عملگرها می‌توانیم «عبارت‌های مقایسه‌ای» بسازیم. یعنی چیزهایی/مقادیری را با هم مقایسه کنیم و ببینیم که پاسخ مقایسه ما چه خواهد شد.

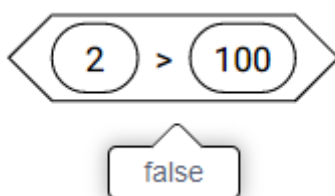


توجه داشته باشید که همیشه حاصل/پاسخ یک «عبارت مقایسه‌ای»، صحیح یا غلط است.

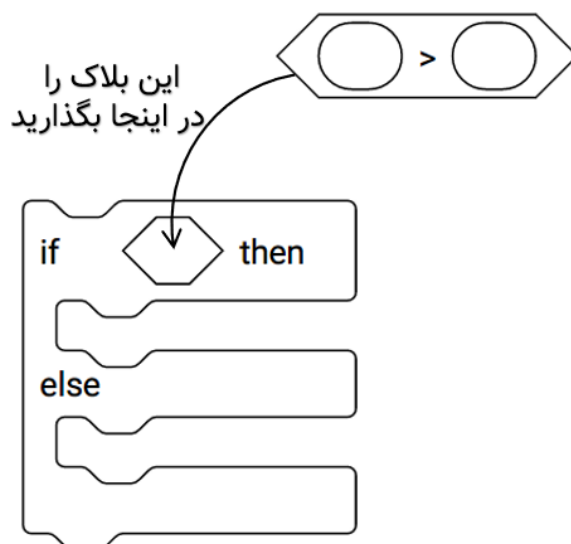
مثلا اگر به کامپیوتر بگوییم که حاصل عبارت مقایسه‌ای $2 > 100$ چیست، به ما خواهد گفت که غلط است و اگر بگوییم که $20 < 30$ را محاسبه کن، خواهد گفت که «صحیح» است.

نکته ۲: به مقدار صحیح/درست در دنیای کامپیوتر True (بخوانید تورو) و به مقدار غلط/اشتباه False (بخوانید فالس) می‌گویند.

بنابراین حاصل عبارت $2 > 100$ مقدار False می‌شود و $20 < 30$ مقدار True خواهد شد.

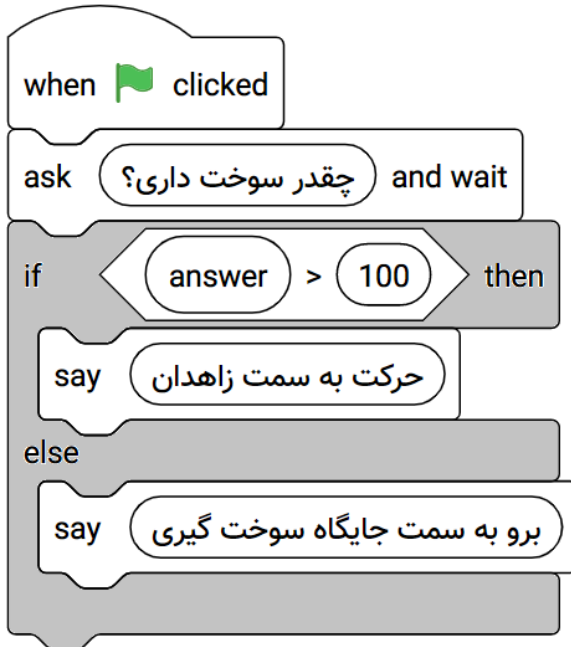


ما در قسمت شرط دستور if باید از «عبارت‌های مقایسه‌ای» استفاده کنیم. شکل زیر را ببیند:



مثال) مسیر بعدی قطار

برنامه‌ای بنویسید که میزان سوخت قطار را از راننده بپرسد و اگر سوخت او کافی بود (یعنی بیش از ۱۰۰ باشد) به او پیغام دهد که به سمت زاهدان حرکت کند و در غیر اینصورت باید به سمت جایگاه سوخت گیری برود.



شرح برنامه: با دستور ask ... and wait مقدار سوخت را می‌پرسیم و می‌دانیم که آن عدد در answer ذخیره می‌شود.

در قسمت شرط if، با استفاده از عملگر >، مقدار answer را با پاسخ مقایسه می‌کنیم.

اگر پاسخ مقایسه ما True شود، دستوراتی که در بدنه then نوشته‌ایم اجرا خواهند شد و در غیر اینصورت (یعنی پاسخ مقایسه False شود)، دستوراتی که در بدنه else نوشتیم، اجرا خواهند شد.

فصل ۷- متغیرها

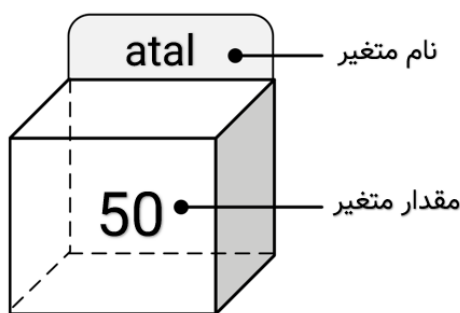
شاید کلمه متغیر برای شما جدید باشد اما تا امروز صدها بار متغیرها را دیده‌اید مخصوصا وقتی که با موبایل یا کامپیوتر بازی می‌کنید.

در بازی‌های کامپیوتری امتیاز شما، یک متغیر است. در اسکرچ هم با یک متغیر به نام answer در فصل‌های قبلی آشنا شده‌اید. در این فصل می‌خواهم به شما بگویم که چگونه یک متغیر را باید تعریف کنید، آن را مقدار دهی کنید و هم‌منطور چگونه می‌توانید مقدار یک متغیر را افزایش یا کاهش دهید.

متغیر چیست؟

بگذارید تعریف علمی دقیق متغیر را به شما بگویم و سپس آن را توضیح خواهم داد:

«متغیر یک فضای نام گذاری شده در حافظه کامپیوتر است.»



شما می‌توانید متغیر را مانند یک جعبه در حافظه کامپیوتر تصور کنید که یک «نام» دارد و می‌توانید در آن مقداری را ذخیره کنید.

در شکل روبرو یک متغیر به نام atal داریم که مقدارش عدد ۵۰ است و اگر از شما بپرسم که این جعبه کجاست؟ شما باید بگویید که در حافظه اصلی کامپیوتر قرار دارد.

حالا اگر به کامپیوتر بگویید که مقدار $3 * atal$ را محاسبه کند، کامپیوتر می‌رود در حافظه اصلی و به دنبال متغیری به نام atal می‌گردد و بعد از آنکه آن را پیدا کرد، مقداری که در داخل آن ذخیره شده است را بر می‌دارد و در عدد ۳ ضرب می‌کند و عدد ۱۵۰ را به شما نشان خواهد داد.

سوال) چرا به آن «متغیر» می‌گوییم؟

پاسخ: چون می‌توانیم در این جعبه هر چیز دیگری را قرار دهیم و چیز قبلی را دور بیندازیم. مثلا فرض کنید یک جعبه کفش دارید که در آن چند تا صدف گذاشته‌اید، می‌توانید صدف‌ها را بر دارید و در آن جعبه ۲ تا جوجه بگذارید. یعنی می‌تونید چیزی که در داخل جعبه هست رو تغییر دهید. پس جعبه یک متغیر است.

نکته: نام یک متغیر دلخواه است به جای atal می‌توانید نام متغیر را matal و یا هر چیز دیگری بگذارید.

ساختن یک متغیر

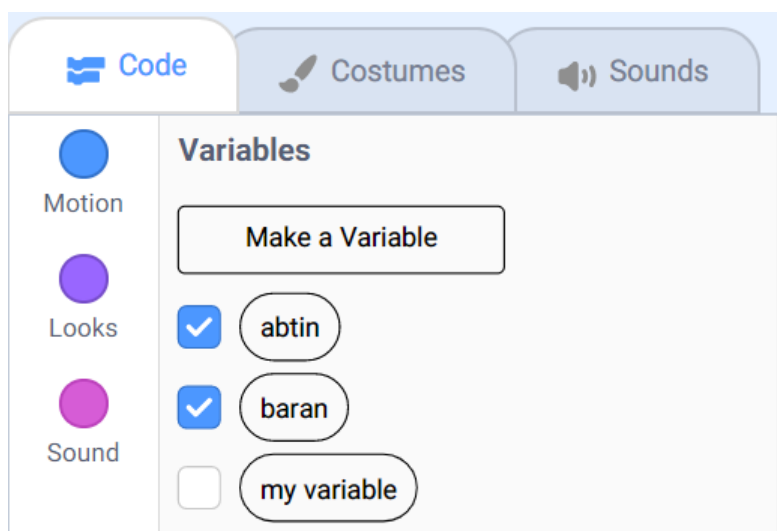
می‌خواهم به شما بگویم که چگونه می‌توانید یک متغیر جدید در اسکرچ بسازید. کار بسیار ساده است، کافی است که به گروه Variables (بخوانید وری اِ بلز) به معنی «متغیرها» بروید و سپس دکمه **Make a Variable** (می‌ک اِ وری اِ بلز) را کلیک کنید تا یک پنجره برای شما باز شود.

در پنجره‌ای که باز شده است نام متغیر را وارد کنید و کلید OK را بزنید.



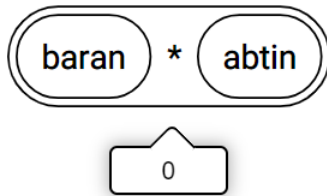
تمرین) دو متغیر به نام‌های abtin و baran تعریف کنید.

پس از تعریف این دو متغیر اگر به گروه Variables بروید، نام آن‌ها را به شکل یک بلاک مانند تصویر زیر خواهید دید و می‌توانید آن بلاک‌ها را در داخل سایر دستورها مانند say و یا Operators قرار دهید.



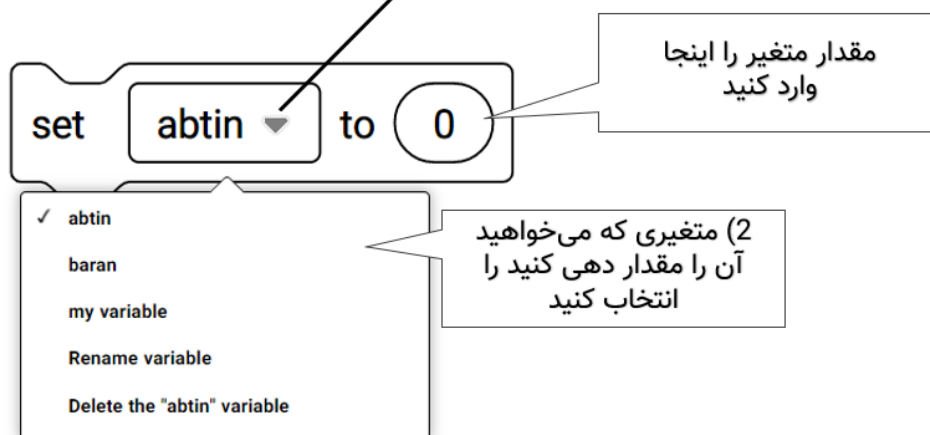
مقدار دهی متغیرها

اگر تمرین قبل را انجام داده باشید، اکنون دو متغیر به نام `baran` و `abtin` در حافظه دارید که مقدار آن‌ها خالی یا صفر است. یعنی اگر آن‌ها را در هم ضرب کنیم، عدد 0 را خواهیم دید.



برای مقدار دهی یک متغیر از دستور `set ... to ...` که در گروه Variables است، استفاده می‌کنیم. `set` (بخوانید سِت) به معنی «مقدار دهی» است و برای مقدار دهی یک متغیر بکار می‌رود. هنگام استفاده از دستور، ابتدا باید روی مثلث کوچکی که در تصویر می‌بینید کلیک کنید و متغیری را که مقدار را در ورودی دوم دستور تایپ کنید.

(1) بر روی این مثلث کوچک کلیک کنید



و اگر دستور زیر را اجرا کنید، مقدار متغیر `abtin` عدد 3 خواهد شد:



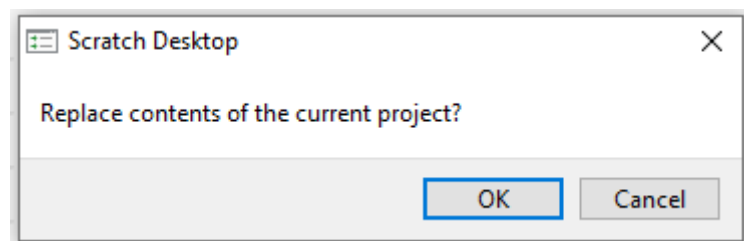
مثال) مقدار دهی و محاسبه بر روی متغیرها

آبتین ۳ سالش است و باران ۹ سال دارد. برنامه‌ای بنویسید که سن آبتین را در متغیر abtin و سن باران را در متغیر baran قرار دهد و سپس مجموع سن آن‌ها را نمایش دهد.

(شرح)

قدم ۱) از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید برای شما ایجاد شود. ممکن است که اسکرچ به شما پیغام زیر را دهد، که روی OK کلیک کنید.

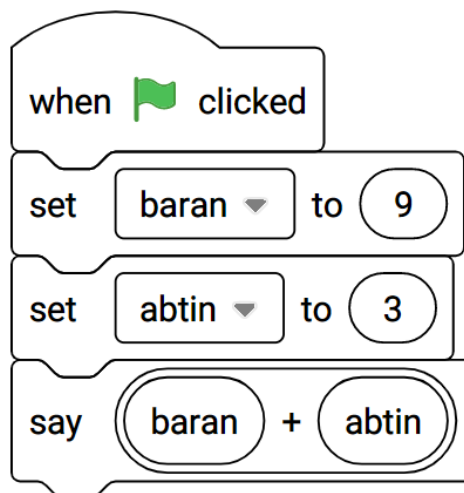
(این پیغام به شما هشدار می‌دهد که در حال بستن فایل فعلی هستید و آن فایل از بین خواهد رفت و یک فایل خام/ جدید برای شما ساخته می‌شود. آیا موافق اینکار هستید؟)



قدم ۲) سپس از گروه Variable گزینه Make a Variables را بزنید و در پنجره باز شده، baran را تایپ کنید.

قدم ۳) مجدد گزینه Make a Variables را بزنید و این بار نام متغیر را abtin بگذارید.

حال برنامه زیر را بسازید و اجرا کنید:



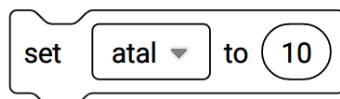
بعد از اجرای این برنامه باید عدد ۱۲ بر روی استیج نمایش داده شود.

افزایش یا کاهش مقدار یک متغیر

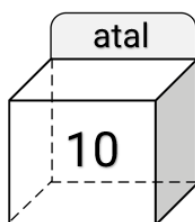
در بازی‌های کامپیوتری شما امتیاز دارید و امتیاز شما تغییر می‌کند. مثلاً وقتی که می‌توانید یک گل بزنید، امتیاز شما ۱ واحد افزایش می‌یابد.

در اسکرچ هم می‌توانیم مقدار یک متغیر را با دستور `change ... by ...` (بخوانید چنج ... بای) به معنی «تغییر متغیر ... به اندازه ...»، تغییر دهید.

فرض کنید که یک متغیر به نام `atal` داریم و با دستور `set`، آن را مقدار دهی می‌کنیم:



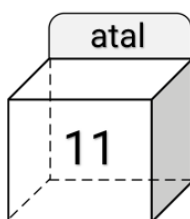
و بعد از اجرای دستور بالا، مقدار متغیر `atal` برابر 10 خواهد شد:



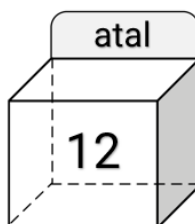
حالا بیایید با دستور `change ... by ...`، مقدار این متغیر را 1 واحد زیاد کنیم:



بعد از اجرای این دستور اگر به حافظه اصلی کامپیوتر نگاهی بیندازید، خواهید دید که مقدار متغیر `atal` به اندازه ۱ واحد بیشتر شده است:

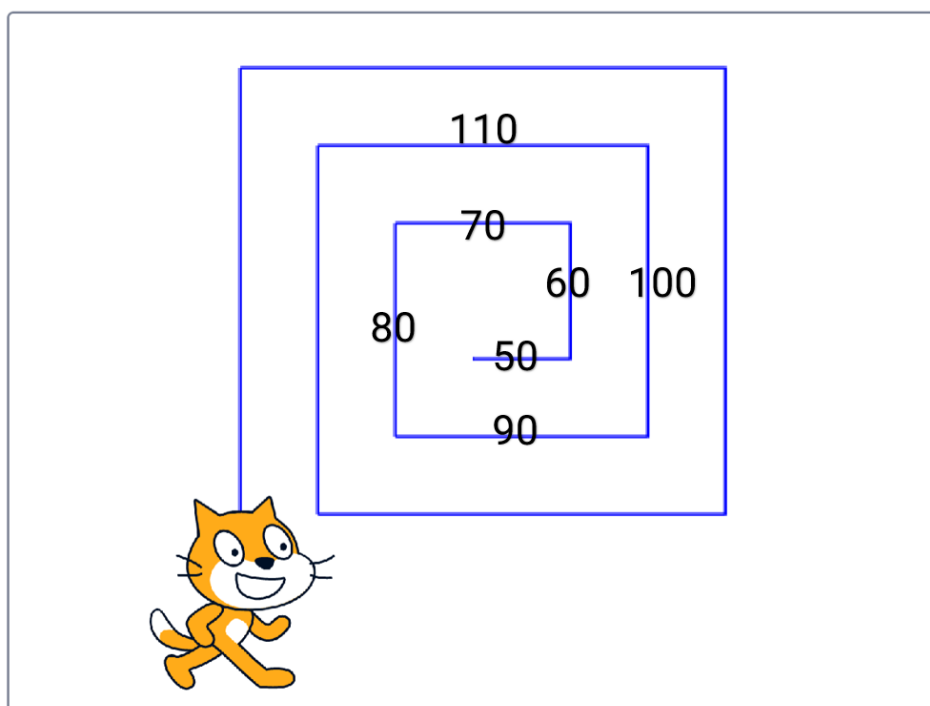


و اگر بازهم دستور `change atal by 1` را اجرا کنید، مقدار `atal` بازهم ۱ واحد بیشتر خواهد شد.



مثال) برنامه رسم یک مارپیچ

برنامه‌ای بنویسید که مارپیچ زیر را از داخل به خارج رسم کند.

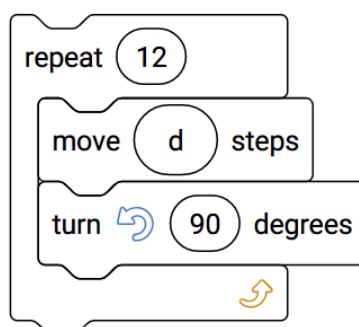


شرح برنامه:

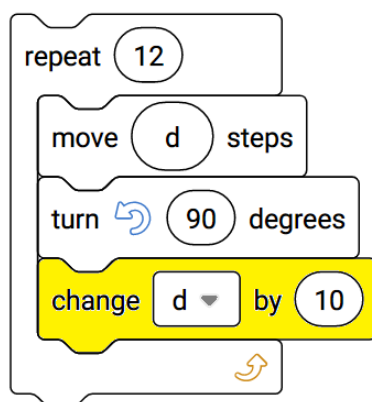
در این برنامه طول ضلع افزایش پیدا می‌کند و به همین دلیل طول ضلع یک متغیر است. بنابراین یک متغیر جدید به نام d می‌سازیم و چون طول اولین ضلع 50 است، مقدار اولیه آن را 50 قرار می‌دهیم:



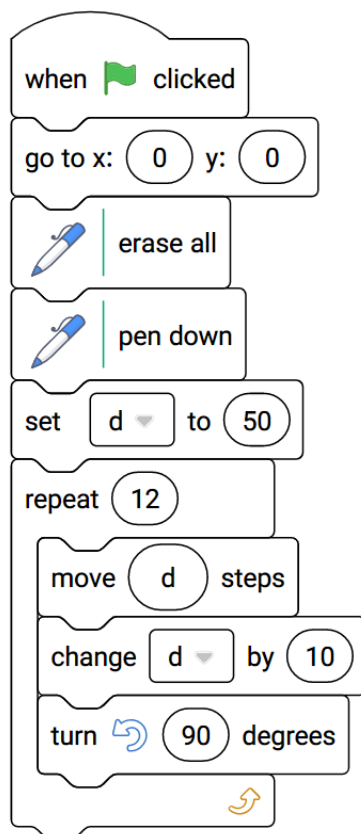
همچنین تعداد اضلاع 12 عدد است، پس به یک حلقه با تعداد دفعات تکرار 12 نیاز داریم که در هر بار تکرار برای ما یک ضلع را بکشد و سپس 90 درجه بچرخد تا آماده رسم ضلع بعدی شود:



و طول ضلع بعدی آن 60 (یعنی $50+10$) است و طول ضلع بعدی آن 70 (یعنی $60+10$) است. یعنی طول هر ضلع 10 واحد از ضلع قبلی بیشتر است. بنابراین پس از آنکه هر ضلع رسم شد، مقدار متغیر d را 10 واحد افزایش می‌دهیم:



بنابراین کل این برنامه به شکل زیر خواهد شد:



تمرین) در برنامه بالا زاویه چرخش، مقدار اولیه d و تعداد دفعات تکرار را تغییر دهید و ببیند که چه شکل‌های جالبی را می‌توانید رسم کنید.

پیوست الف) شرح مختصر بلاک‌های اسکرچ

- در اینجا شرح بسیار مختصری درباره هر یک از بلاک‌های اسکرچ برای شما خواهیم آورد.
- نکته ۱: منظور از sprite x در برخی از دستورات زیر، یعنی نام یک اسپرایت که اکنون در پروژه شما افزوده شده است.
- نکته ۲: گزینه‌های مختلفی که در منوی یک دستور وجود دارند در داخل علامت [] نوشته‌ام و با یک / از هم جدا شده‌اند.

گروه Motion

در گروه Motion دستورات/بلاک‌هایی را می‌یابید که برای حرکت دادن، تغییر محل و یا چرخش یک اسپرایت استفاده می‌شوند.

move ... steps

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا به اندازه‌ای مشخص بر روی صحنه حرکت کند.

turn ... degrees

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که چند درجه و در چه جهتی (ساعتگرد و یا پاد ساعتگرد) بچرخد.

goto [random position / mouse-pointer]

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که به یک نقطه تصادفی (random position) و یا به طرف موس (mouse-pointer) حرکت کند.

goto x: ... y: ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم به نقطه‌ای به مختصات x و y مشخصی برود.

glide ... secs to [random position / mouse-pointer]

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که با حرکتی آرام و در مدت زمان مشخصی (بر حسب ثانیه)، به یک نقطه تصادفی (random position) و یا به طرف موس (mouse-pointer) حرکت کند.

point in direction

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که در زاویه چند درجه قرار بگیرد.

point towards [mouse-pointer / sprite x]

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که به سمت موس و یا به سمت چه اسپرایتی بچرخد.

change x by ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا مختصات x اش را به مقدار مشخصی تغییر دهد.

set x to ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا به نقطه‌ای به مختصات x برود. (مختصات y بدون تغییر می‌ماند)

change y by ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا مختصات y اش را به مقدار مشخصی تغییر دهد.

set y to ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا به نقطه‌ای به مختصات y برود. (مختصات x بدون تغییر می‌ماند)

if on edge, bounce

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که اگر به لبه‌های استیج برخورد کرد، برگردد.

set rotation style [left-right/don't rotate/all round]

مشخص می‌کنیم که نحوه چرخش اسپرایت باید چگونه باشد. گزینه left-right یعنی فقط به سمت چپ و یا راست بچرخد و گزینه don't rotate یعنی نتوان آنرا چرخاند و all round یعنی به هر طرفی بتواند بچرخد.

x position

یک متغیر است که مقدارش برابر است با مختصات x اسپرایت

y position

یک متغیر است که مقدارش برابر است با مختصات y اسپرایت

Direction

یک متغیر است که مقدارش برابر است با زاویه اسپرایت

گروه Looks

در این گروه دستوراتی که مربوط به تنظیمات و تغییرات ظاهر یک اسپرایت و یا استیج است، قرار داده شده است.

say ... for ... seconds

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا متنی را در بالای سرش برای مدت زمان مشخص (بر حسب ثانیه) نمایش دهد.

say ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا متنی را در بالای سرش نمایش دهد.

think ... for ... seconds

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا متنی را در بالای سرش برای مدت زمان چند ثانیه نمایش دهد.

think ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا متنی را در بالای سرش نمایش دهد.

switch costme to ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا حالتش را به حالتی که مشخص می‌کنیم، تغییر دهد.

next costume

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا حالتش را به حالت بعدی‌اش تغییر دهد.

switch backdrop to ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا تصویر پس زمینه را به تصویری که مشخص می‌کنیم، تغییر دهد.

next backdrop

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا تصویر پس زمینه را به تصویر پس زمینه بعدی موجود تغییر دهد.

change size by ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا به اندازه‌ای که مشخص می‌کنیم، درآید.

set size to ... %

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا اندازه‌اش را به اندازه درصدی مشخص، تغییر دهد.

change ... effect to ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا میزان اثر یکی از جلوه‌هایش را به اندازه مشخصی تغییر دهد.

set ... effect to ...

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا میزان اثر یکی از جلوه‌هایش را به اندازه مشخصی تنظیم دهد.

clear graphic effects

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا همه جلوه‌هایش را پاک کند و به حالت اولیه‌اش برگردد.

show

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا در صحنه نمایان شود.

hide

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا از صحنه پنهان شود.

goto [front/back layer]

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که به پشت همه اسپرایت‌های موجود برود (back layer) و یا اینکه بر روی آنها (front) قرار گیرد.

goto [forward/backward] ... layer

به اسپرایت فرمان می‌دهیم که در بین لایه‌های موجود (اسپرایت‌ها موجود)، به اندازه چند لایه جلوتر بیاید و یا عقب‌تر برود.

نکته: اگر چندین اسپرایت بر روی صحنه داشته باشیم، هر یک از آنها یک لایه محسوب می‌شوند.

costume [number/name]

یک متغیر است که مقدارش برابر است با شماره/نام حالت اسپرایت

backdrop [number/name]

یک متغیر است که مقدارش برابر است با شماره/نام تصویر پس زمینه

size

یک متغیر است که مقدارش برابر است با اندازه اسپرایت

گروه Sound

play sound ... untile done

فرمان می‌دهیم تا صدا و یا یک موسیقی پخش شود و تا زمانی که پخش آن به اتمام نرسیده است، دستور بعدی اجرا نخواهد شد.

start sound ...

فرمان می‌دهیم تا صدا یا موسیقی تا انتها پخش شود و بلافاصله دستور بعدی هم اجرا خواهد شد.

stop all sounds

فرمان می‌دهیم تا پخش همه صداها و موسیقی متوقف گردد.

change [pitch/pan "left/right"] effect by ...

؟

set [pitch/pan "left/right"] effect by ...

؟

clear sound effects

کلیه افکت‌های صوتی را حذف می‌کند.

change volume by ...

فرمان می‌دهیم که به چه میزانی صدا تغییر کند.

set volume by ...

فرمان می‌دهیم که مقدار بلندی صدا چه مقداری باشد.

volume

یک متغیر است که مقدارش برابر است با اندازه بلندی صدا

گروه Events

در این گروه بلاک‌هایی را به شکل کلاه می‌بینیم که باعث شروع دستوراتی می‌شوند که در زیر آن قراردارند.

when (green flag) clicked

همین که روی پرچم سبز کلیک شد، این بلاک و در نتیجه دستورات زیر آن اجرا می‌شوند.

when key pressed

همین که کلیدی مشخص فشرده شد، این بلاک و در نتیجه دستورات زیر آن اجرا می‌شوند.

when this sprite clicked

همین که کلیدی بر روی اسپرایت کلیک شد، این بلاک و در نتیجه دستورات زیر آن اجرا می‌شوند.

when backdrop switched to ...

همین که تصویر پس زمینه به تصویری که مشخص می‌کنیم تغییر یافت، این بلاک و در نتیجه دستورات زیر آن اجرا می‌شوند.

when [loudness/time] > ...

همین که بلندی صدا و یا زمان بیشتر از مقداری شد که مشخص کرده‌ایم، این بلاک و در نتیجه دستورات زیر آن اجرا می‌شوند.

when I recive ...

همین که پیامی مشخص دریافت شد، این بلاک و در نتیجه دستورات زیر آن اجرا می‌شوند.

broadcast ...

باعث انتشار یک پیام مشخص می‌شود.

broadcast ... and wait

باعث انتشار یک پیام مشخص می‌شود و منتظر می‌ماند که اجرای همه برنامه‌هایی که به واسطه انتشار آن پیام آغاز شده‌اند، به اتمام برسند.

گروه Control

در گروه کنترل دستوراتی قرار دارند که جریان اجرای دستورات و انتهای برنامه را با آنها کنترل می‌کنیم.

wait ... seconds

به اندازه زمانی که مشخص می‌کنید اجرای برنامه را موقوف می‌کند.

repeat ...

حلقه‌ای است که به تعداد دفعاتی که مشخص می‌کنیم، تکرار می‌شود.

forever

حلقه‌ای است که هرگز به پایان نمی‌رسد مگر آنکه دکمه قرمز رنگ Stop را بزنید.

if ... then

اگر حاصل شرطی که مشخص کرده‌ایم True شود، دستورهایی که در داخل بدنه آن است، اجرا خواهند شد.

if ... then ... else ...

اگر حاصل شرطی که مشخص کرده‌ایم True شود، دستورهایی که در داخل بدنه آن است، اجرا خواهند شد و در غیر اینصورت (حاصل شرط False شود) دستورهایی که در داخل دومین بدنه است، اجرا خواهند شد.

wait until

باعث توقف اجرای برنامه می‌شود تا اینکه حاصل شرطی که مشخص کرده‌ایم True شود.

repeat until

حلقه‌ای است که تا True شدن شرطی که مشخص کرده‌ایم، تکرار خواهد شد.

stop ...

اجرای برنامه‌ای که مشخص شده است را متوقف می‌کند.

when I start as a clone

همین که یک clone (نمونه جدید از اسپرایت) ساخته شد، این بلاک و دستورات زیر آن اجرا می‌شوند.

create clone of ...

یک clone (نمونه جدید از خودش یا هر اسپرایت دیگری) خواهد ساخت.

delete this clone

باعث حذف این clone می‌شود.

گروه Sensing

در این گروه بلاک‌هایی قرار دارند که با آن‌ها می‌توانیم وضعیت‌هایی را تشخیص دهیم مانند تشخیص برخورد دو چیز باهم در یک بازی.

touching [mouse-pointer/edge/Sprite x]

از این بلاک برای تشخیص برخورد یک اسپریت با موس، لبه‌های صفحه و یا یک اسپریت دیگر استفاده می‌شود. اگر برخورد رخ داده باشد نتیجه این بلاک True و در غیراینصورت False خواهد شد.

touching color?

از این بلاک برای تشخیص برخورد اسپریت جاری با رنگی که مشخص می‌کنیم استفاده می‌شود. اگر برخورد رخ داده باشد نتیجه این بلاک True و در غیراینصورت False خواهد شد.

color ... is touching ...?

از این بلاک برای تشخیص برخورد دو رنگ استفاده می‌شود. اگر برخورد رخ داده باشد نتیجه این بلاک True و در غیراینصورت False خواهد شد.

distance to [mouse-pointer/Sprite x]

یک متغیر است که مقدارش برابر است با فاصله یک اسپریت تا موس یا یک اسپریت دیگر

ask ... and wait

از کاربر یک ورودی را می‌گیرد و آن را در متغیر answer ذخیره می‌کند.

answer

یک متغیر است که مقدارش برابر است با آخرین مقداری که کاربر در پاسخ به اجرای دستور ask وارد کرده است.

key ... pressed?

از این بلاک برای تشخیص فشردن کلیدی که مشخص می‌کنیم، استفاده می‌شود. اگر کلید فشرده شده باشد، نتیجه این بلاک True و در غیراینصورت False خواهد شد.

mouse down?

از این بلاک برای تشخیص فشردن کلید موس استفاده می‌کنیم، استفاده می‌کنیم. اگر کلید فشرده شده باشد، نتیجه این بلاک True و در غیراینصورت False خواهد شد.

mouse x

یک متغیر است که مقدارش برابر است با مختصات x موس

mouse y

یک متغیر است که مقدارش برابر است با مختصات y موس

set drag mode [draggable/not draggable]

قابلیت درگ شدن اسپرایت را در نمای full screen، فعال و یا غیر فعال می‌کند.

loudness

یک متغیر است که مقدارش برابر با شدت صدایی است که میکروفن دریافت می‌کند.

timer

یک متغیر است که مقدارش برابر است با مدت زمانی که از باز کردن برنامه اسکرچ و یا آخرین ریست گذشته است.

reset timer

مقدار متغیر timer ریست می‌شود.

[backdrop#/ backdrop name/ volume/] of [stage/Sprite x]

یک متغیر است که مقدارش برابر است با مختصات x، مختصات y، زاویه چرخش، شماره حالت، نام حالت، اندازه و بلندی صدای یک اسپرایت و یا شماره تصویر پس زمینه، نام تصویر پس زمینه و بلندی صدای استیج

current [year/month/date/day of week/minute/second]

یک متغیر است که مقدارش برابر است با یکی از مقادیر سال، ماه، روز، تاریخ، روز، ساعت، دقیقه و ثانیه تاریخ میلادی و زمان جاری کامپیوتر

days since 2000

یک متغیر است که مقدارش برابر است با تعداد روزهایی که از سال ۲۰۰۰ میلادی تاکنون گذشته است.

username

یک متغیر است که مقدارش برابر است با نام کاربری ما در سایت اسکرچ که اکنون با آن لاگین کرده‌ایم.

گروه Operators

تمامی این بلاک‌ها عملگر هستند یعنی بر روی یک یا دو مقدار عملیاتی را انجام می‌دهند و نتیجه آن عملیات را به ما بر می‌گردانند. حاصل برخی از این بلاک‌ها مقادیر بولین هستند (یعنی True و یا False) که به آن‌ها بلاک‌های بولین می‌گوییم و شکل آن‌ها شش ضلعی است.

... + ...

حاصل جمع دو عدد را بر می‌گرداند.

... - ...

حاصل تفریق دو عدد را بر می‌گرداند.

... * ...

حاصل ضرب دو عدد را بر می‌گرداند.

... / ...

حاصل تقسیم دو عدد را بر می‌گرداند.

pick random ... to ...

عددی تصادفی در یک بازه ... تا ... را بر می‌گرداند.

... > ...

حاصل آن برابر است با True اگر عدد اول بزرگتر از عدد دوم باشد و در غیر اینصورت False خواهد شد.

... < ...

حاصل آن برابر است با True اگر عدد اول کوچکتر از عدد دوم باشد و در غیر اینصورت False خواهد شد.

... = ...

حاصل آن برابر است با True اگر دو مقدار مساوی باشد و در غیر اینصورت False خواهد شد.

... and ...

حاصل آن برابر است با True اگر هر دو مقدار True باشند و در غیر اینصورت False خواهد شد.

... or ...

حاصل آن برابر است با True اگر یکی از دو مقدار ورودی آن True باشند و در غیر اینصورت False خواهد شد.

not ...

حاصل آن برابر است با True اگر ورودی آن False باشد و در غیر اینصورت False خواهد شد.

join

ورودی دوم را به انتهای ورودی اول می‌چسباند.

letter ... of ...

حرف شماره ... از متن ... را بر می‌گرداند.

length of ...

طول یک متن را بر می‌گرداند.

... contains ... ?

اگر در متن اول، متن دوم وجود داشته باشد مقدار True را بر می‌گرداند در غیر اینصورت False را برمی‌گرداند.

... mod ...

باقی‌مانده تقسیم عدد اول بر عدد دوم را بر می‌گرداند.

round ...

مقدار گرد(رُند) شده یک عدد اعشاری را برمی‌گرداند.

... of ...

قدر مطلق (abs)، floor، ceiling، جذر (sqrt)، سینوس (sin)، کسینوس (cos)، تانژانت (tan)، asin، acos، لگاریتم طبیعی (ln)، لگاریتم (log)، عدد نپر به توان (e ^) و ۱۰ به توان (10 ^) یک مقدار را محاسبه می‌کند.

گروه Variables

set ... to ...

متغیری را مقدار دهی می‌کند.

change ... to ...

مقدار متغیری را به اندازه مشخصی افزایش و یا کاهش می‌دهد.

show variable ...

متغیری را بر روی استیج نمایش می‌دهد.

hide variable ...

برای مخفی کردن متغیری است که بر روی استیج نمایش داده شده است.

adding ... to ...

عضوی با مقداری که مشخص می‌کنیم را به انتهای یک لیست اضافه می‌کند.

delete ... of ...

عضوی را از انتهای یک لیست حذف می‌کند.

delete all of ...

همه اعضای یک لیست را حذف می‌کند.

insert ... at .. of ...

عضوی با مقداری که مشخص می‌کنیم را در محلی مشخصی از لیست (نه انتهای آن) اضافه می‌کند.

replace item ... of ... with ...

مقدار یک عضو را با چیزی که مشخص می‌کنیم را جایگزین می‌کند.

item ... of ...

مقدار یک عضو را بر می‌گرداند.

item# of ... in ...

اندیس (محل) یک عضو را در لیست برمی‌گرداند

length of ...

تعداد اعضای یک لیست را برمی‌گرداند.

... contains ... ?

اگر در لیست، متنی که مشخص می‌کنیم، وجود داشته باشد مقدار True را بر می‌گرداند در غیر اینصورت False را برمی‌گرداند.

show list ...

لیستی را بر روی استیج نمایش می‌دهد.

hide list ...

برای مخفی کردن لیستی است که بر روی استیج نمایش داده شده است.

گروه My Blocks

در این گروه بلاک‌هایی که خودمان ساخته‌ایم، نمایش داده می‌شود.

گروه Pen

یک افزونه (Extension) است که با آن اسپرایت‌ها می‌توانند چیزهایی را بر روی استیج رسم کنند.

erase all

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا همه چیزهایی که با دستور pen رسم شده‌اند را از روی استیج حذف کند.

stamp

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا یک تصویر از خودش را بر روی صفحه مهر کند.

pen down

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا مدادش را روی صفحه بگذارد و با حرکتش خطی رسم می‌شود.

pen up

به اسپرایت فرمان می‌دهیم تا مدادش را از روی صفحه بردارد.

set pen color to ...

رنگ مداد را مشخص می‌کنیم.

change pen [color/saturation/brightness/transparency] by ...

مقدار [رنگ/خلوص/روشنی/شفافیت] رنگ مداد را به اندازه‌ای مشخص تغییر می‌دهیم.

set pen [color/saturation/brightness/transparency] to ...

مقدار [رنگ/خلوص/روشنی/شفافیت] رنگ مداد را مشخص می‌کنیم.

change pen size by ...

رنگ مداد را به اندازه‌ای مشخص تغییر می‌دهیم.

set pen size to ...

اندازه رنگ مداد را مشخص می‌کنیم.

سخن پایانی با بچه‌ها

به شما تبریک می‌گم که تونستید این جزوه رو بخونید. حالا وقت اونه که ویدئوهای اسکرچ را از آدرس زیر دانلود کنید و ببیند. چون در ویدئوها مثال‌ها و چیزهای بیشتری رو پیدا می‌کنید:

www.farsaran.com/sv

همینطور بهتره که «کارت‌های اسکرچ» رو هم دانلود کنید و انجام بدهید. در این کارت‌ها به صورت قدم به قدم نحوه انجام یک پروژه ساده رو آموزش دادن:

www.farsaran.com/sc

سخن پایانی با بزرگترها

قصد دارم اگر فرصت و همتی دست داد، این جزوه را کامل‌تر کنم. بنابراین لطفا هر چند وقت یکبار سری به صفحه این جزوه بزنید و آخرین نسخه را دانلود کنید و به دست همه بچه‌های ایران برسانید.

www.farsaran.com/sb

همچنین برای حمایت مالی از ادامه این پروژه لطفا صفحه زیر را مشاهده کنید:

www.farsaran.com/donate

لطفا حتما مرا از بازخوردهای خودتان (پیشنهاد، انتقاد، سوال) آگاه کنید:

f.meidani@farsaran.com

شاد و پیروز باشید

فرشید میدانی / تهران / پاییز ۱۳۹۸