

اسکرچ سلام

کتاب آموزش زبان
برنامه نویسی اسکرچ

نویسنده فرشید میدانی
ویرایش چهارم - پاییز نود و نه
براساس آخرین ترجمه

www.farsaran.com/scratch

خوردی به خرس قهوه‌ای ؟

برو به X: کوه و Y: غار

بازی بسازید !



فارساران

سلام اسکرچ

کتاب آموزش زبان برنامه نویسی اسکرچ

تقدیم به همه بچه‌های عزیز فارسی زبان و ایران

نویسنده:

فرشید میدانی



موسسه فرساران تفکر

ایران، تهران

www.farsaran.com/scratch

طراحی جلد: بابک هوشمند

با سپاس از: باران، بردیا، بارید

لطفا با من تماس بگیرید و بگید:

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



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

لطفا از این کتاب حمایت مالی کنید زیرا :

در نظر داریم که نسخه‌های چاپی این کتاب را به رایگان برای دانش آموزان مناطقی که دسترسی به اینترنت ندارد - با هدف تشویق آنها به شروع یادگیری دانش کامپیوتر و برنامه نویسی - ارسال نماییم و البته اینکار را تاکنون در تعداد محدودی انجام داده‌ایم.

با حمایت مالی شما خواهیم توانست که فرصت/شانس یادگیری دانش کامپیوتر را برای تعداد بیشتری از دانش آموزان باهوش و مستعد مناطق محروم/ مستضعف/ مظلوم/ دور از مرکز فراهم کنیم و برای اطلاع از شماره حساب به آدرس زیر مراجعه نمایید:

www.farsaran.com/donate

شرکت‌ها و یا سازمان‌ها و یا افرادی که مایل به حمایت گسترده‌ای از انتشار رایگان این کتاب هستند، می‌توانند از طریق آدرس‌های زیر با مولف تماس بگیرند و هماهنگی‌های لازم را انجام دهند:

www.farsaran.com/contact

f.meidani@farsaran.com

برای آشنایی بیشتر با اهداف نگارش این کتاب بخش «سخنی با معلم‌ها و بزرگترها» که در بخش پیوست همین کتاب است را مطالعه نمایید.

حقوق مالکیت فکری و مادی و معنوی این اثر

کلیه حقوق مالکیت فکری، مادی و معنوی این اثر (کتاب سلام اسکرچ فرساران) متعلق به آقای فرشید میدانی است و این اثر تحت قانون حمایت حقوق مولفان و مصنفان و هنرمندان می‌باشد.

با رعایت شرایط زیر اجازه خواندن این کتاب برای همگان آزاد و رایگان است.

این اثر کاملاً رایگان و آزاد است و هیچ فردی (حقیقی و یا حقوقی) حق فروش آنرا به هر شکلی ندارد. اضافه کردن هر متن و یا لوگو و یا هر چیز دیگری بر روی قسمتی و یا کل این کتاب مجاز نیست. اجازه حذف و یا اضافه و یا ویرایش قسمتی و یا کل کتاب 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. پدر و مادرها و معلمین مجاز هستند که نسخه الکترونیکی و یا pdf این اثر را به بچه‌ها و یا دانش آموزان خود به رایگان بدهند به شرط آنکه این اثر را بر روی وب 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 مدارس دولتی و به شرط استفاده برای دانش آموزان همان مدرسه و یا کلاس هستند. (توجه داشته باشید که نسخه سیاه و سفید این اثر برای چاپ مناسب‌تر است و می‌توانید از صفحه این کتاب در سایت فرساران آن را دانلود کنید). پدر و مادرها و معلمین اسکرچ اجازه چاپ و یا تکثیر و یا پیرینت و یا کپی فیزیکی این اثر را برای ارائه به فرزندان خود و یا ارائه رایگان به آشنایان خود را دارند.

هیچ فرد حقوقی و حقیقی اجازه چاپ و یا تکثیر و یا بازنشر و یا فروش جزئی و یا تمام این اثر را ندارد. وب سایت‌ها، وبلاگ‌ها و کانال‌های تلگرام و اینستاگرام و سامانه‌های آموزشی و هر شکلی از فضای مجازی اجازه باز نشر و یا share کردن و یا قرار دادن برای دانلود این اثر را ندارند و البته بدیهی است که آنان مجاز هستند که این اثر را معرفی نمایند و بایستی مخاطبین، بازدیدکنندگان و یا دانش آموزان را برای دانلود به صفحه اصلی آن به آدرس زیر ارجاع دهند:

www.farsaran.com/sb

مدارس غیر دولتی و یا خصوصی و سایر موسسات آموزشی برای تهیه نسخه چاپی این اثر باید از طریق صفحه تماس با ما وب سایت فرساران به آدرس www.farsaran.com/contact سفارش خود را اعلام نمایند.

فهرست مطالب

۷	مقدمه
۱۰	فصل ۱) از کجا شروع کنیم؟
۱۱	آشنایی با نسخه آنلاین و آفلاین اسکرچ
۱۱	استفاده از نسخه آنلاین اسکرچ:
۱۳	استفاده از نسخه آفلاین اسکرچ:
۱۵	اجرا برنامه اسکرچ
۱۶	آشنایی با محیط اسکرچ
۲۴	آشنایی با منوی File
۲۸	آشنایی با نماهای مختلف اسکرچ
۳۱	فصل ۲) شروع برنامه نویسی در اسکرچ
۳۱	دستور یعنی چی؟
۳۱	ورودی دستور چیست؟
۳۲	برنامه یعنی چه؟
۳۳	گروه‌بندی دستوره‌های اسکرچ
۳۴	یک برنامه نمونه در اسکرچ
۳۵	معرفی چند دستور ساده برای نمایش یک متن
۳۷	فصل ۳) نوشتن یک برنامه
۳۹	آشنایی با دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد»
۴۰	معرفی چند دستور برای حرکت دادن شکل‌ها
۴۵	فصل ۴) کشیدن خط و رسم شکل در اسکرچ
۴۵	افزونه چیست؟
۴۵	اضافه کردن افزونه Pen
۴۸	کشیدن اولین خط
۴۹	پاک کردن خطها و شکلها
۵۲	دیب‌گ کردن در اسکرچ
۵۴	فصل ۵) - اجرای یک برنامه
۵۶	اجرای برنامه با کلیک کردن
۵۸	اجرای برنامه با کلیدهای کیبورد
۶۱	فصل ۶) حلقه‌ها
۶۱	حلقه چیست؟
۶۲	حلقه‌ها در اسکرچ
۶۲	دستور «تکرار کن»
۶۴	دستور «برای همیشه»
۷۲	فصل ۷) گرفتن ورودی از کاربر و محاسبات ساده بر روی آن
۷۲	دستور «پپرس ... و منتظر بمان»
۷۳	آشنایی با answer
۷۴	آشنایی با عملگرها
۷۷	فصل ۸) دستوره‌های شرطی
۷۷	آشنایی با نوشتن دستوره‌های شرطی
۷۸	دستور «اگر ... آنگاه ... وگرنه»
۷۹	عبارت مقایسه‌ای چیست؟

۸۳	فصل ۹) متغیرها.....
۸۳	متغیر چیست؟.....
۸۴	ساختن یک متغیر.....
۸۵	مقدار دهی متغیرها.....
۸۶	مثال ۱) مقدار دهی و محاسبه بر روی متغیرها.....
۸۷	افزایش یا کاهش مقدار یک متغیر.....
۹۶	فصل ۱۰) تشخیص برخورد در اسکرچ.....
۹۸	شکل استفاده از دستوره‌های تشخیص.....
۹۹	دستور «خوردی به ... ؟».....
۹۹	خرسی در جنگل.....
۱۰۰	تشخیص برخورد بر اساس رنگ.....
۱۰۳	فصل ۱۱) پخش سراسری.....
۱۰۴	آشنایی با دستور «پخش سراسری».....
۱۰۵	آشنایی با دستور «وقتی ... را دریافت کردم».....
۱۰۵	مثال) بازی قایم موشک در جنگل.....
۱۰۸	دستور «پخش سراسری ... و منتظر بمان».....
۱۱۲	فصل ۱۲) مشابه.....
۱۱۳	دستور «مشابه خودم را بساز».....
۱۱۴	دستور «وقتی به‌عنوان یک مشابه شروع کردم».....
۱۱۵	برنامه بارش برف.....
۱۱۶	چند نکته و مفهوم برنامه نویسی.....
۱۱۷	فصل ۱۳) آشنایی با محیط نقاشی اسکرچ.....
۱۱۷	ورود به محیط ویرایشگر نقاشی.....
۱۲۲	آشنایی با محیط ویرایشگر نقاشی.....
۱۲۳	نقاشی یک ابر.....
۱۲۵	نقاشی یک کوسه.....
۱۲۹	فصل ۱۴) کار با لیست‌ها.....
۱۲۹	شروع کار با لیست‌ها در اسکرچ.....
۱۳۱	خواندن داده‌های لیست.....
۱۳۳	پیدا کردن شماره ردیف مقداری در لیست.....
۱۳۴	آیا مقداری در لیست هست؟.....
۱۴۰	برنامه کتابخانه مدرسه من.....
۱۵۱	فصل ۱۵) بازی آجر شکن.....
۱۵۲	۱) حرکت راکت به چپ و راست.....
۱۵۳	۲) حرکت توپ بر روی صحنه.....
۱۵۴	۳) برگشت توپ بعد از راکت.....
۱۵۶	۴) ساختن مشابه‌ها از روی یک آجر.....
۱۵۸	۵) شکستن آجر پس از برخورد با توپ.....
۱۵۹	۶) نمایش دادن پیغام «برنده شدی» و «باختی».....
۱۶۲	پیوست‌ها.....
۱۶۲	استفاده از «آموزش‌های» اسکرچ.....
۱۶۳	ویدئوهای آموزشی فرساران را ببیند.....
۱۶۴	کارت‌های اسکرچ.....
۱۶۵	آشنایی با کیبورد.....
۱۶۹	سخنی با معلم‌ها و بزرگترها.....

این یک کتاب «مرجع» نیست و همه چیزهای اسکرچ را توضیح نمی‌دهد. در این کتاب سعی شده است که مهمترین مفاهیم اسکرچ را به زبان بسیار ساده‌ای برای شما شرح داده شود. برای آنکه اسکرچ را خوب یاد بگیرید باید هم این کتاب 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

اگر به اینترنت دسترسی دارید، می‌توانید میلیون‌ها پروژه که در سایت اسکرچ توسط بقیه‌های دنیا ساخته شده را نگاه کنید و ببیند که اون‌ها چه کارهای جالبی رو انجام دادن و با این کار می‌توانید خیلی دستورها و نکته‌های جدید و جالب را یاد بگیرید. این پروژه‌ها بر روی سایت اسکرچ به آدرس زیر است:

scratch.mit.edu/explore/projects/all

اجازه بدهید تا قبل از شروع من به برخی از پرسش‌های شما پاسخ کوتاهی بدهم.

۱) اسکرچ چیه؟



اسکرچ یک زبان برنامه نویسی است که برای بچه‌ها ساخته شده است تا با آن بتوانند دانش کامپیوتر و برنامه‌نویسی را یاد بگیرند. برنامه‌نویسی یعنی شما به کامپیوتر دستور بدهید و کامپیوتر برای شما آن دستورها را اجرا کند. اسکرچ در دانشگاه MIT (بخوانید ام آی تی) که یکی از بهترین دانشگاه‌های فنی دنیا است و در آمریکا است، تولید شده است و البته رایگان است و همه بچه‌های دنیا اجازه دارند که از اسکرچ استفاده کنند. آقای «میچ رسنیک» بنیانگذار و مدیر تیم اسکرچ است. اگر روزی به دانشگاه MIT رفتید سلام من را به تیم اسکرچ برسانید.

۲) چرا باید برنامه‌نویسی رو یاد بگیریم؟

چون می‌تونید بفهمید که کامپیوترها چطوری کار می‌کنن. چون می‌تونید چیزهای خیلی جالب و عجیبی رو بسازید مثلا یک بازی با قوانینی که خودتون دوست دارید، یک آهنگ یا یک داستان بسازید و حتی ربات‌ها رو برنامه نویسی کنید. با یادگیری برنامه نویسی خلاق‌تر و توانمندتر خواهید شد و در قرن ۲۱ سواد برنامه نویسی و کامپیوتر واقعا لازمه.

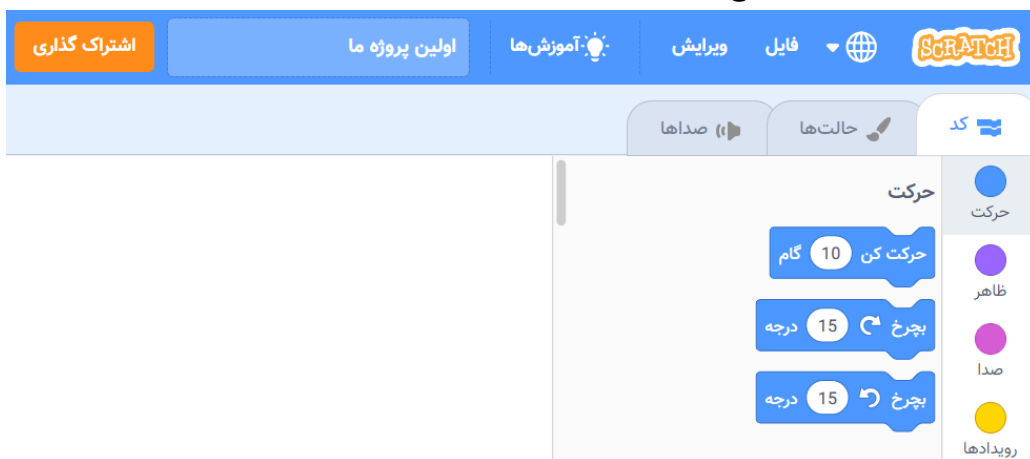
۳) یادگرفتن اسکرچ سخته؟

نه سخت نیست. یک جورایی مثل بازی کردن می‌مونه. می‌تونید توی اسکرچ نقاشی بکشید، آهنگ بسازید، یا مثلا 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 ... اصلا هر کاری دوست داشتید اونجا انجام بدید و حتما لازم نیست که از همون اول برنامه بنویسید. کافیه که یک کار جالب انجام دهید.

آیا برای یادگیری اسکرچ باید انگلیسی بلد باشم؟

نه. اسکرچ از نسخه اول تا کنون (یعنی از حدود ۱۰ سال پیش) همیشه فارسی بوده و با دو بار کلیک کردن ماوس می‌شه محیط اونو فارسی کرد. اما من توصیه می‌کنم که اگر با حروف انگلیسی آشنا هستید، از نسخه انگلیسی استفاده کنید. البته در این کتاب تمامی تصاویر و دستورها فارسی هستند.

در تصویر زیر محیط فارسی اسکرچ را می‌بینید.



(۴) من تو خونمون که کامپیوتر ندارم؟

اشکالی نداره. کتاب رو بخون و اگر می‌تونی فیلم‌ها رو با تلویزیون هم می‌تونی ببینی 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...! حتما! برای رفتن به این جاها با بزرگترها (پدر و یا مادرتون) هماهنگ کنید و 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 پژوهش‌سرای دانش آموزی، فرهنگسرا، کتابخانه روستاتون، محل کار پدرتون و خیلی جاهای دیگری باشه که کامپیوتر دارن و به شما اجازه بدن که از اون کامپیوترها استفاده کنید. من پیشنهاد می‌کنم که اگر کامپیوتر هم ندارید، این کتاب را تا آخر بخونید.

(۵) من تبلت دارم، می‌شه به جای کامپیوتر از اون استفاده کرد؟

بله. اسکرچ یک نسخه اندروئید هم دارد و می‌شود با آن کار کرد. اما تبلت با کامپیوتر فرق داره، مخصوصا اینکه صفحه تبلت کوچیکه و برای دیدن فیلم‌های آموزشی و کار با اسکرچ مناسب نیست. به همین دلیل پیشنهاد می‌کنم که از کامپیوتر استفاده کنید.

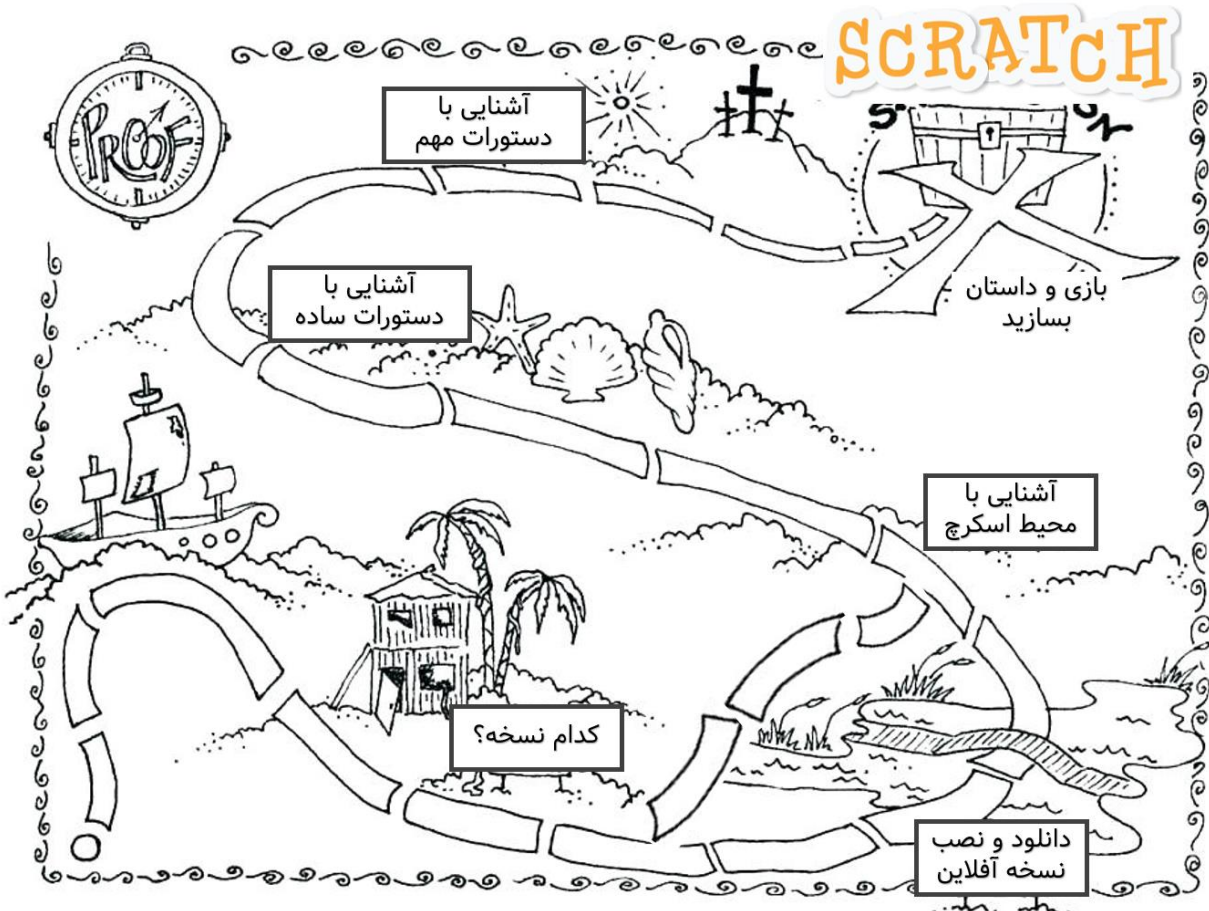
راستی با موبایل هم می‌شه از اسکرچ استفاده کرد، اما بازهم چون صفحه موبایل خیلی کوچیکه، توصیه می‌کنم که با کامپیوتر کار کنید.

راهنمای خواندن این کتاب

- (۱) همیشه توصیه می‌کنم با یکی از دوستانتون کتاب رو بخونید و باهم اسکرچ رو یاد بگیرید. بچه‌ها «با هم یادگرفتن» و خوندن، یکی از روش‌هایی است که به راحتی و خیلی خیلی خوب می‌تونید چیزهای جدید رو یاد بگیرید.
- (۲) اصلا 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 متوجه نشدید از پدر و مادر، دوستانتون، معلمتون و حتی فامیل‌هاتون کمک بگیرید و اگر نتونستید به من حتما ایمیل بزنید. ایمیل من f.meidani@farsaran.com است.
- (۳) باید بدانید که برخی از مطالب را ممکن است برای اولین بار که می‌خوانید متوجه نشوید اما همان مطالب در فصل‌های بعدی کتاب به صورت دقیق‌تری برای شما توضیح داده می‌شوند، پس حتما یکبار کل این کتاب را یکبار بخوانید و بدانید که بسیاری از سوال‌های شما پاسخ داده خواهند شد.
- (۴) در این کتاب منظور من از کلمه «دستور» و یا «قطعه» 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 کتاب 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. مثلا اگر جایی نوشتم «آفتاب/خورشید زرد است» یعنی می‌تونید بخونید «آفتاب زرد است» و یا بخونید «خورشید زرد است».
- (۶) من گاهی و در برخی از مثال‌ها از دستورهایی استفاده می‌کنم که قبلا به شما توضیحشون ندادم. این دستورها معمولا ساده و ابتدایی هستن و فهمیدن اونها دشوار نیست پس از این دستوره‌های جدید نترسید چون با کمی دقت می‌تونید کاملا اونها را بفهمید.
- (۷) توی کتابتون یا روی یک برگه کاغذ یادداشت‌هایی رو بنویسید و زیر نکات مهم خط بکشید.
- (۸) کلیک یعنی چه؟
کلیک یعنی فشار دادن یکبار دکمه اصلی ماوس. دکمه اصلی ماوس، دکمه سمت چپ آن است. پس هر جا که نوشتم «کلیک کنید»، یعنی دکمه سمت چپ ماوس را یکبار فشار دهید.
- (۹) رایت کلیک یعنی چه؟
رایت کلیک (Right Click) یعنی دکمه سمت راست ماوس را یکبار بزنید.
- (۱۰) حتما از آخرین نسخه اسکرچ استفاده کنید تا ترجمه فارسی آن با این کتاب یکسان باشد و گرنه خواندن و فهمیدن برخی از دستورها که ترجمه آنها بروز رسانی کرده است، برای شما دشوار خواهد شد.
- (۱۱) در دنیای کامپیوتر علامت ممیز، نقطه است. مثلا عدد «دوازده و نیم» باید به صورت 12.5 نوشته شود.
- (۱۲) برای نوشتن اعداد منفی مثلا 12- باید ابتدا علامت - را تایپ کنید و سپس عدد 1 را تایپ کنید و سپس عدد 2 را و بعد از آنکه تایپ شما تمام شد، کلید Enter (بخوانید این‌تر) را بزنید. اعداد منفی در برخی از دستورها به شکل اشتباهی نمایش داده می‌شوند. مثلا عدد 12- ممکن است به شکل 12- دیده شود. این یکی از اشکال‌های نسخه فعلی اسکرچ (3.18.1) است و احتمالا در آینده توسط تیم اسکرچ اصلاح خواهد شد.

فصل ۱) از کجا شروع کنیم؟

برای اینکه بتوانید برنامه‌های کامپیوتری خودتون رو بنویسید و بازی بسازید باید چیزهایی رو آماده کنیم و یاد بگیریم. 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 آن آشنا می‌شویم.

۳) بعد با دستورهای ساده اسکرچ آشنا می‌شویم.

۴) بعد با دستورهای مهم اسکرچ آشنا می‌شویم.

۵) کم کم می‌تونید با اسکرچ بازی، داستان، انیمیشن‌های جالبی را بسازید.

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، نا امید 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 با اسکرچ خیلی خیلی ساده است.

اول باید بدونید که از برنامه اسکرچ به دو روش می‌شه استفاده کرد:

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

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

توجه) نسخه آنلاین و آفلاین شبیه هم هستن و اختلاف کمی دارن که برای ما فعلا مهم نیست.

استفاده از نسخه آنلاین اسکرچ:

خوبی نسخه آنلاین اینه که اصلا لازم نیست هیچ چیزی را نصب کنید. فقط کافیه که اینترنت داشته باشید و بعد 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، گروم و مرورگر یا Web Browser (مرورگر وب) میگن. یعنی باهاشون می‌شه سایت‌های اینترنتی رو دید. روی همه کامپیوترها حداقل یکی از این برنامه‌ها وجود دارن.

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؟

اشکالی نداره. اصلا نمی‌خواد چیزی را بنویسید.

قدم ۱) برید توی سایت گوگل و کلمه scratch 3 را جستجو کنید.

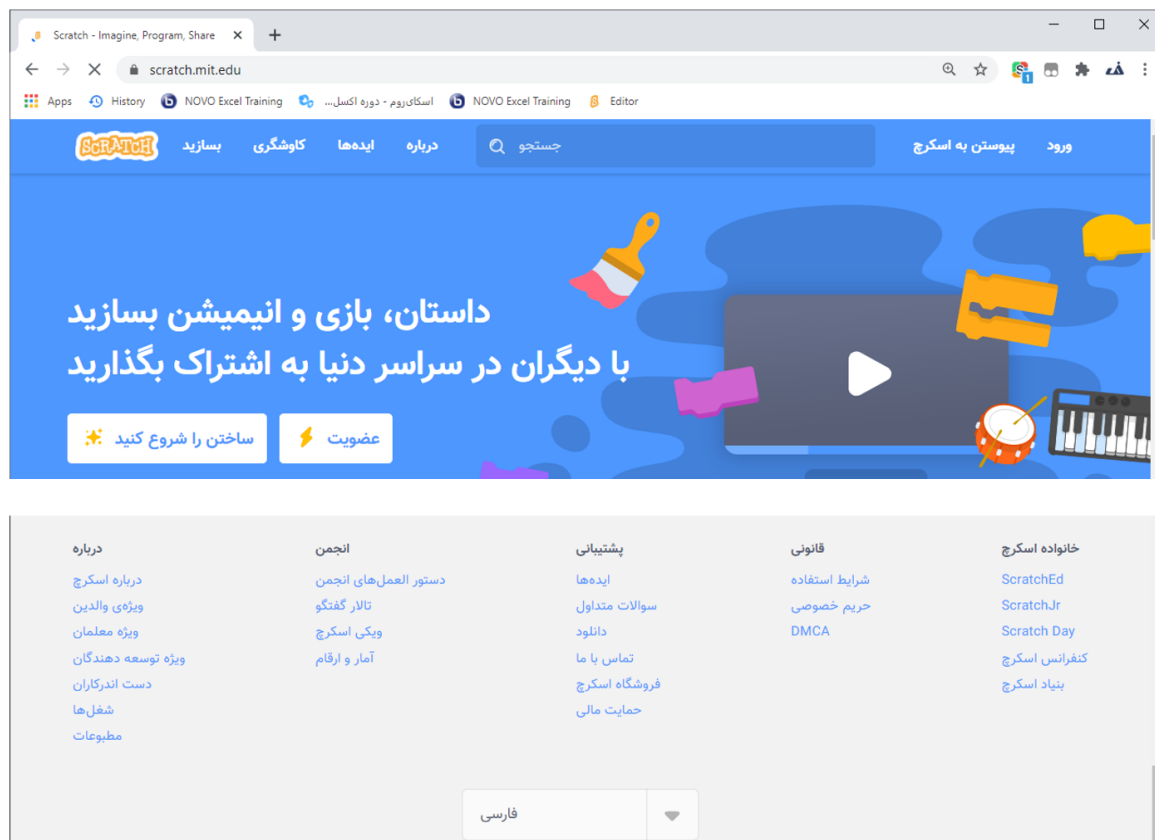
قدم ۲) سپس روی آدرس scratch.mit.edu که احتمالا اولین نتیجه جستجو است، کلیک کنید



قدم ۲) وارد سایت اسکرچ بشید.

قدم ۳) از قسمت پایین سایت زبان سایت اسکرچ رو فارسی کنید.

قدم ۴) برای ورود به برنامه آنلاین اسکرچ ، روی گزینه «بسازید» (و یا اگر سایت انگلیسی است، Create) 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 بگیرم؟

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

scratch.mit.edu/download

وارد این صفحه شوید و روی گزینه «دانلود مستقیم» (و یا به انگلیسی Direct Download) کلیک کنید تا دانلود برنامه اسکرچ شروع 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 یاد بگیرم. اسکرچ کاملا رایگان است و از سایت اصلیش به آدرس scratch.mit.edu/download قابل دانلود است و یا با گوگل Scratch 3 download را جستجو کنید.

لطفا فایل آن را برای من دانلود کنید و روی سی دی یا دی وی و یا یک فلش کپی کنید. ممنونم"

نکته ۱) اسم فایلی که دانلود کرده‌اید باید چیزی شبیه به این باید باشه:

Scratch 3.19.0 Setup.exe

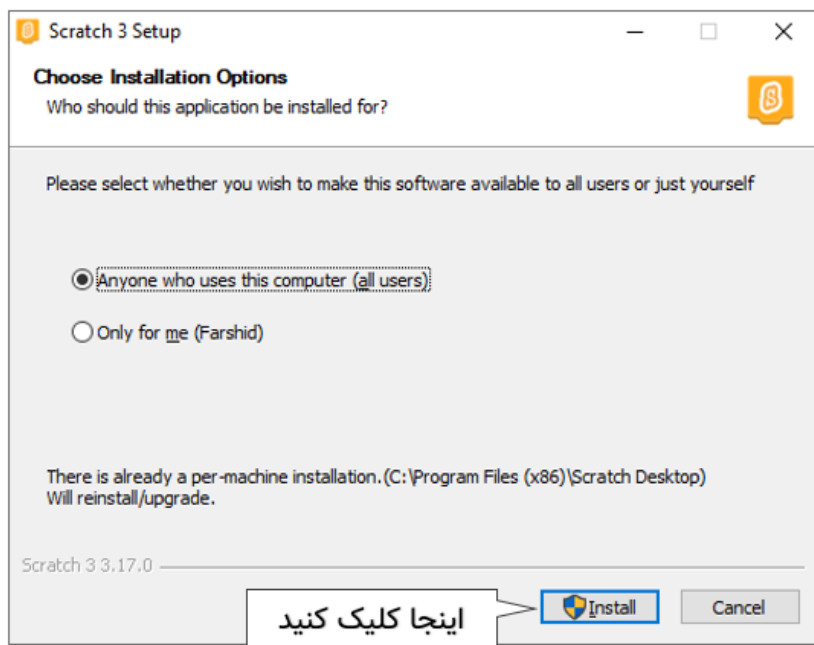
حال باید اسکرچ را نصب کنید.

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 فایل اصلی 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؟

برای شروع نصب، روی فایل‌ای که از اینترنت گرفته‌اید، دبل کلیک کنید (یعنی دوبار سریع کلیک سمت چپ ماوس را روی آن بزنید) تا پنجره‌ای نصب برنامه اسکرچ باز بشه. کافی است که روی دکمه «Install» که در تصویر زیر می‌بینید، کلیک کنید تا نصب شروع شود و در کمتر از ۱ دقیقه نصب تمام خواهد شد:



نکته ۱) 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 ۲) اسکرچ نسخه ۳ بر روی ویندوز XP قابل نصب نیست و فقط می‌تونید از نسخه آنلاین آن استفاده کنید. البته می‌تونید بر روی ویندوز XP از نسخه اسکرچ ۲ استفاده کنید.

سوال) تفاوت اصلی نسخه آنلاین و آفلاین چیه؟

در نسخه آنلاین اگر در سایت اسکرچ ثبت نام کرده باشید، می‌تونید کارهاتون رو با دیگران به اشتراک بگذارید. یعنی معلم و دوستاتون می‌تونن با اینترنت کاری رو که انجام داده‌اید را ببینن، نظر بدن و حتی اون رو «بازترکیب» کنن. «بازترکیب» کردن یعنی از روی پروژه شما یک پروژه جدید و جالب و متفاوت بسازن.

ثبت نام در سایت اسکرچ بسیار ساده و رایگان است. بهتر است که «اسم و فامیل» کامل خود، در هنگام ثبت نام استفاده نکنید. مثلا نام کاربری من در سایت اسکرچ farshid_mi است.

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 و در غیر اینصورت باید در منوی استارت ویندوز به دنبالش بگردید.



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

نکته) تصویر بالا از ویندوز 7 گرفته شده است.

نکته) در دنیای کامپیوتر و همینطور در اسکرچ، تصاویر کوچکی را می‌بینید که به این تصاویر کوچک «آیکون» گفته می‌شود. اگر بر روی کنترل تلویزیونی و یا موبایل کنید، این تصاویر کوچک را می‌بینید که به شما می‌گوید هر دکمه کنترل تلویزیون چه کاری را انجام می‌دهد. مثلاً آیکون  نشان دهنده قطع صدای تلویزیون است. آیکون برنامه اسکرچ که روی دسکتاپ و یا منوی استارت ویندوز می‌بینید، به شکل زیر است:



آشنایی با محیط اسکرچ

به اسکرچ خوش آمدید! حالا که وارد 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.

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

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



در تصویر بعد محیط نرم افزار اسکرچ ۳ را خواهید دید.



در صفحه بعد، این تصویر را در ابعادی بزرگتر می‌توانید ببیند.

حالا وقتشه که به تصویر زیر دقیق نگاه کنید و بیشتر با محیط اسکرچ آشنا شوید:

The image shows the Scratch programming environment with several Persian annotations pointing to different parts of the interface:

- انتخاب زبان** (Select Language): Points to the language dropdown menu in the top right.
- منوی فایل** (File Menu): Points to the 'فایل' (File) menu in the top right.
- دکمه اجرای برنامه** (Run Program Button): Points to the green flag icon in the top center.
- تمام صفحه** (Full Screen): Points to the full screen icon in the top left.
- جابجایی بین نماهای اسکرچ** (Switch between Scratch views): Points to the 'کد' (Code), 'حالت‌ها' (Views), and 'صداها' (Sounds) tabs in the top right.
- دستورهای اسکرچ «گروه بندی» شدن** (Scratch commands «grouping»): Points to the 'گروه بندی' (Grouping) button in the right sidebar.
- افزونه‌های اسکرچ اینجاست** (Scratch addons are here): Points to the 'افزونه‌ها' (Addons) button in the bottom right.
- اینجا برنامه را می‌نویسید** (Here you write the program): Points to the main script area.
- دستورها اسکرچ اینجا است** (Scratch commands are here): Points to the right sidebar containing various command blocks.
- تنظیمات شکلک اینجا است** (Character settings are here): Points to the character settings panel at the bottom left.
- کتابخانه شکلک‌ها** (Character library): Points to the character library button at the bottom left.
- کتابخانه پس‌زمینه‌ها** (Background library): Points to the background library button at the bottom left.

Other visible text in the interface includes: 'پیوستن به اسکرچ' (Join Scratch), 'آموزش‌ها' (Tutorials), 'ویرایش' (Edit), 'صداها' (Sounds), 'حالت‌ها' (Views), 'کد' (Code), 'حرکت کن 10 گام' (Move 10 steps), 'بچرخ 15 درجه' (Turn 15 degrees), 'برو به مکان تصادفی' (Go to random position), 'سر بخور در 1 ثانیه به مکان تصادفی' (Say for 1 seconds and go to random position), 'در جهت 90 قرار بگیر' (Turn to face 90 degrees), 'به سمت اشاره‌گر ماوس قرار بگیر' (Turn to face mouse cursor), 'تغییر X به اندازه 10 تا X برابر 6 شود' (Change X by 10 until X is 6).

- توجه ۱) اسکرچ از اولین نسخه آن به زبان فارسی توسط افرادی داوطلب ترجمه شده است.
- توجه ۲) محیط اسکرچ آفلاین و آنلاین اسکرچ کاملا شبیه به هم هستند و تفاوت‌های بسیار جزئی دارند که فعلا برای ما مهم نیست.
- توجه ۳) بعد از اینکه با اسکرچ آشنا شدید، پیشنهاد می‌کنم که با نسخه انگلیسی آن کار کنید تا برای یادگیری زبان‌های برنامه نویسی واقعی آماده شوید.
- توجه ۴) ممکن است برخی از ترجمه‌های فارسی در آینده تغییر کنند و با آنچه در این کتاب نوشته شده است، متفاوت باشند که البته مهم نیست و شما با کمی دقت می‌توانید آن‌ها را پیدا کنید.
- توجه ۵) گفتیم که وب سایت اسکرچ به زبان فارسی ترجمه شده است. اگر وارد وب سایت شوید، در پایین صفحه می‌توانید زبان فارسی را انتخاب کنید.
- توجه ۶) دستورها و بلاک‌های این کتاب «فارسی» است و اگر انگلیسی بلد هستید، بهتره که بعدها با نسخه انگلیسی کار کنید.
- توجه ۷) از کنجکاو و دست زدن به قسمت‌های مختلف برنامه اسکرچ اصلا نترسید. چیزی خراب نمی‌شه و توی همه جای برنامه سرک بکشید و ببیند که چه چیزهایی در قسمت‌های مختلف برنامه می‌تونید کشف کنید.
- توجه ۸) لطفا به شکل‌ها و تصاویر این کتاب به دقت نگاه کنید، چون بعضی از نکته‌ها فقط در تصویر گفته شده است. در ادامه برای شما قسمت‌های مهم محیط برنامه اسکرچ را توضیح می‌دهم. البته این توضیحات فعلا کوتاه است و می‌خواهم که شما با این قسمت‌ها کمی آشنا شوید.

آشنایی با شکلک

حتما تا حالا توی مدرسه یا تلویزیون یک کارتون و یا نمایش دیده‌اید. هر نمایش چند تا بازیگر دارد مثلا در داستان روباه و زاغ، ما ۲ بازیگر داریم، یکی روباه و دیگری زاغ.



در اسکرچ به این‌ها بازیگرها، حیوانات و اشیاء، «شکلک» می‌گوییم. هر وقت که وارد برنامه اسکرچ می‌شوید یک گربه را می‌بینید. این گربه یک «شکلک» است.

عجله نکنید 😊 به زودی به شما یاد خواهیم داد که چطور با شکلک‌ها کار کنید.

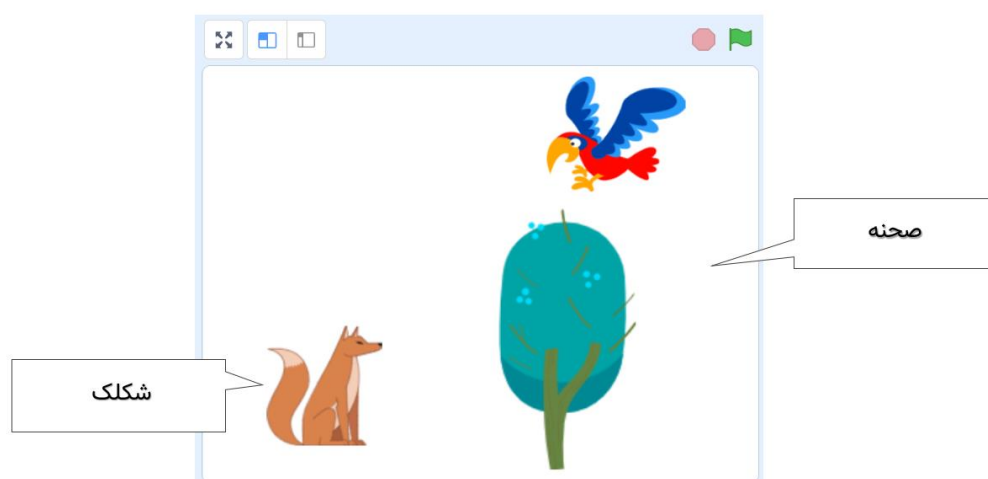
نکته) «شکلک» ترجمه کلمه Sprite (بخوانید اسپرایت) است.

آشنایی با صحنه

هر نمایش یک صحنه نمایش هم دارد. یعنی جایی که بازیگرها روی آنجا راه می‌روند و نمایش را اجرا می‌کنند. در اسکرچ به صفحه نمایشی بازیگرها، «صحنه» می‌گویند و هر وقت که وارد برنامه اسکرچ می‌شوید یک مستطیل بزرگ سفید در گوشه سمت چپ بالا می‌بینید که همان «صحنه» است.

ترجمه: «صحنه» ترجمه کلمه Stage (بخوانید استیج) است.

در تصویر زیر ۳ شکلک (درخت، روباه و طوطی) را بر روی «صحنه» می‌بینید.



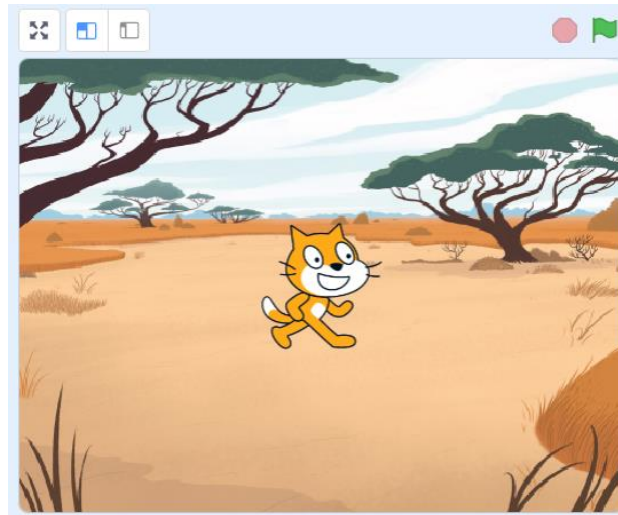
عجله نکنید، به زودی به شما خواهیم گفت که چطور می‌شود شکلک‌های مختلفی را به پروژه‌تان اضافه کنید.

آشنایی با پس زمینه

ما می‌تونیم هر تصویری را که دوست داریم برای «صحنه» انتخاب کنیم. ممکن است بخواهید صحنه شما به جای آن که سفید باشد، تصویر یک زمین فوتبال و یا زیر اقیانوس باشد. به تصویری که بر روی صحنه نمایش داده می‌شود، «پس زمینه» می‌گویند.

ترجمه: «پس زمینه» ترجمه کلمه Backdrop (بک دراپ) است.

در تصویر زیر شکلک «گره» را در یک «پس زمینه» که درخت و آسمان و ابر دارد، می‌بینید:



اضافه کردن یک شکلک جدید

برای اینکه بتوانید یک شکلک جدید به پروژه‌تان اضافه کنید :

۱) روی آیکون «گره» که در گوشه پایین سمت چپ محیط اسکرچ کلیک کنید تا وارد کتابخانه شکلک‌های اسکرچ شوید.

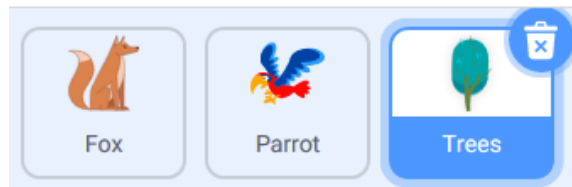
۲) برای شما یک پنجره باز خواهد شد که ده‌ها شکلک در آن است. روی هر شکلکی که دوست دارید، کلیک کنید تا به پروژه شما اضافه شود.



حذف یک شکلک

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

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



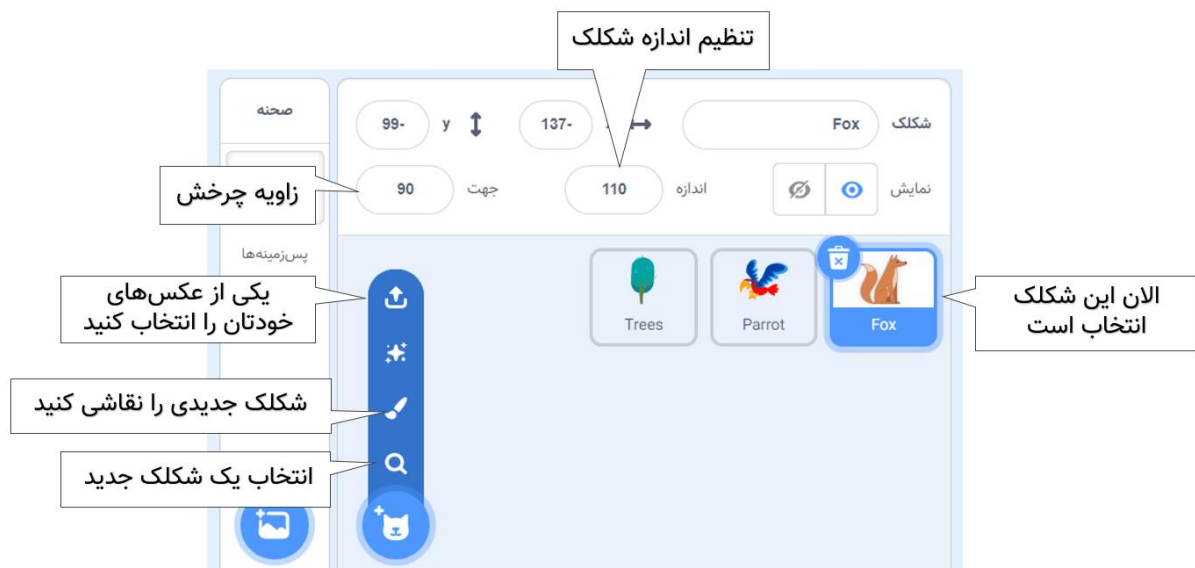
سوال) اگر اشتباهی شکلکی را پاک کردم، چطور می‌توانم آن را برگردانم؟

پاسخ) از منوی «ویرایش» گزینه «بازیابی شکلک» را بزنید.



تنظیمات شکلک‌ها

ابتدا بر روی «آیکون» شکلکی که می‌خواهید آن را تغییر دهید کلیک کنید تا انتخاب شود. حالا می‌تونید نام، اندازه، جهت و بقیه ویژگی‌های آن شکلک را تنظیم کنید:



تمرین) شکلک‌های مختلفی را بیاورید و سپس اندازه، جهت و همه چیزهایی که در تصویر بالا می‌بینید را تغییر دهید و ببیند که چه اتفاقی می‌افتد.

سوال ۱) آیا می‌توانم خودم یک شکلک جدید مثلا یک هواپیما بکشم؟


پاسخ) بله، موس را روی آیکون «گره» ببرید (و کلیک نکنید) و سپس بر روی آیکون «قلم مو» کلیک کنید تا وارد «ویرایشگر نقاشی اسکرچ» شوید و در آنجا می‌توانید هر چیزی را نقاشی کنید. در فصل‌های بعدی همین کتاب من به شما ابزارهای نقاشی کشیدن را آموزش خواهم داد.

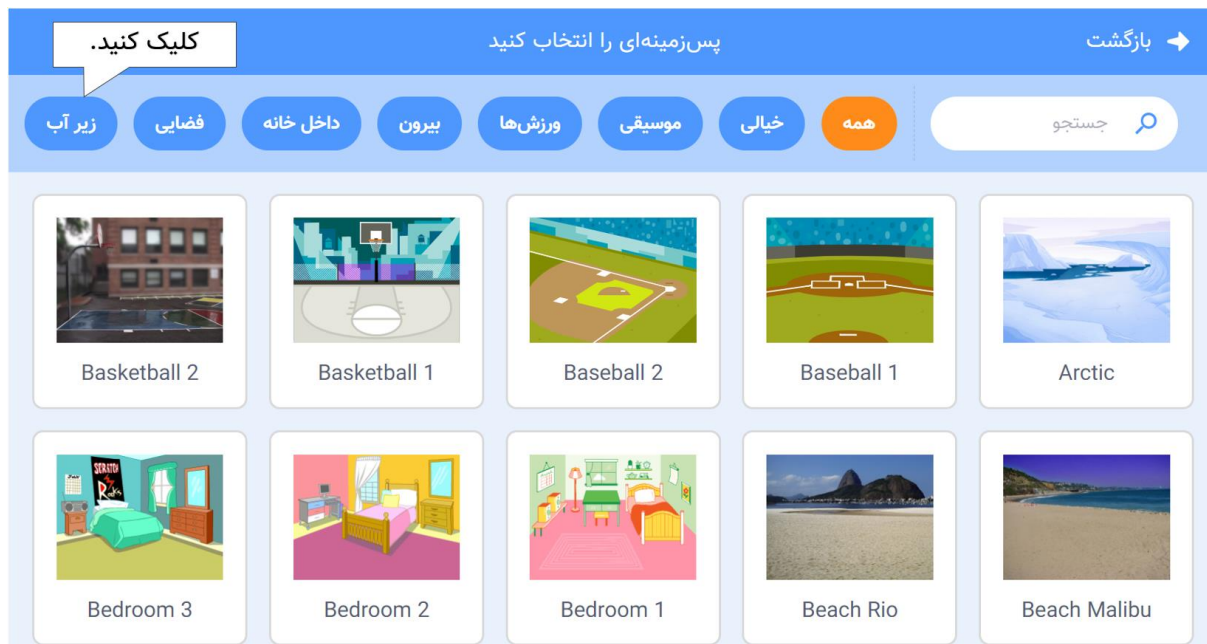
سوال ۲) آیا می‌شود عکس خودم یا دوستم را به عنوان یک شکلک در اسکرچ استفاده کرد؟

پاسخ) بله، بر روی آیکون «بارگذاری شکلک» کلیک کنید و فایل هر عکسی که بر روی کامپیوترتان موجود باشد را می‌توانید به عنوان یک شکلک انتخاب کنید.

تغییر تصویر پس زمینه

برای اضافه کردن یک پس زمینه جدید:



- ۱) بر روی آیکون  که در گوشه سمت چپ برنامه اسکرچ است، کلیک کنید تا وارد «کتابخانه تصاویر پس زمینه» شوید.
- ۲) برای شما یک پنجره باز خواهد شد که ده‌ها تصویر زیبا در آن است. روی هر تصویری که دوست دارید، کلیک کنید تا به پروژه شما اضافه شود.





تصویر انتخابی شما در پس زمینه صحنه نمایش داده خواهد شد.

توجه) همانطور که در تصویر قبلی می‌بینید، برای مشاهده تصاویر مرتبط با موضوع «زیر آب» می‌توانید بر روی گروه «زیر آب» کلیک کنید تا فقط آن تصاویر را ببیند.



نکته ۱) اگر می‌خواهید خودتان یک تصویر یا منظره را نقاشی کنید ماوس را بر روی آیکون  ببرید (کلیک نکنید) و سپس بر روی آیکون  کلیک کنید تا وارد محیط نقاشی اسکریچ شوید.

توجه ۱) بعد از آنکه یک بازی یا داستان را با اسکریچ ساختیم و خواستیم که آن را نمایش دهیم (مثلاً در کلاس برای همکلاسی‌هایمان)، وارد نمای «تمام صفحه» می‌شویم. برای ورود به نمای تمام صفحه روی آیکون  که در بالای «صحنه» است، کلیک کنید. برای خروج از «نمای تمام صفحه» و برگشتن به صفحه اصلی نرم افزار اسکریچ بر روی آیکون  کلیک کنید.

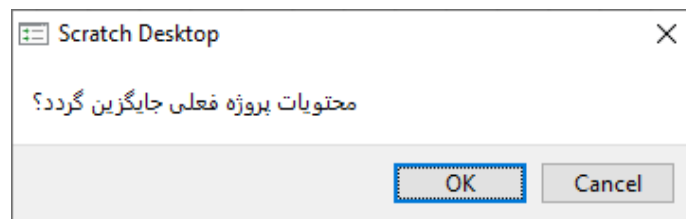
آشنایی با منوی File

در بالای محیط اسکرچ شما منوی File را دارید که دارای ۳ گزینه مهم است:



گزینه «جدید» در منوی فایل

برای شما یک فایل جدید می‌سازد. دقیقا مانند لحظه‌ای که وارد محیط اسکرچ شده‌اید و همه چیزهای قبلی را پاک می‌کند. به همین دلیل اگر در اسکرچ تغییراتی داده باشید مثلا یک شکلک جدید اضافه کرده باشید، از شما خواهد پرسید که آیا همه چیزهای این پروژه را پاک کند؟ (اگر کلید OK را بزنید، همه چیز پاک خواهد شد)



سوال) آیا ممکن است که من در اسکرچ چیزی را خراب و یا پاک کنم؟

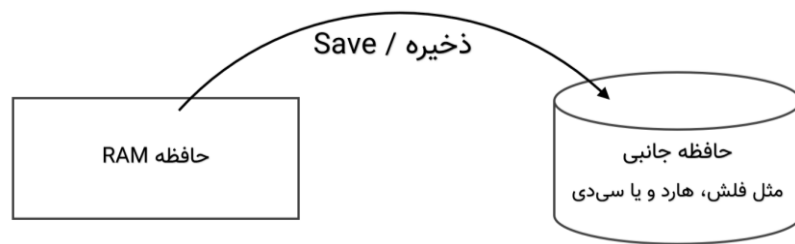
پاسخ) نه ! نه !! اصلا !!! نگران نباشید. بچه‌ها شما هیچ چیزی اسکرچ را نمی‌توانید خراب کنید و یا پاک کنید. هر وقت که از منوی فایل گزینه «جدید» را بزنید، همه چیز به حالت اول برمی‌گردد. پس نگران نباشید. هر کاری می‌خواهید در اسکرچ انجام دهید. کنجکاوی کنید. همه دستورها را امتحان کنید.

گزینه «ذخیره» در منوی فایل

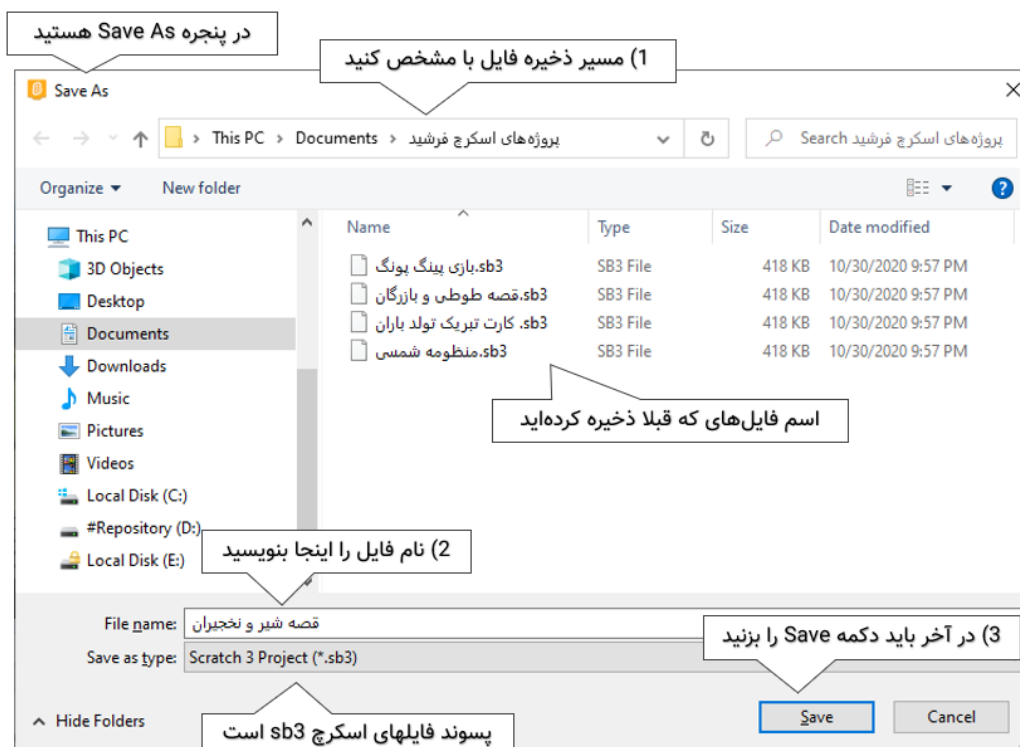
در منوی فایل گزینه «ذخیره در کامپیوتر شما» را می بینید. کمی حوصله کنید زیرا من باید کمی درباره این گزینه برای شما توضیح دهم.

فرض کنید که شما در برنامه اسکرچ هستید و چند تا شکلک دارید و یک پس زمینه قشنگ هم گذاشته اید و کلی کار دیگر هم کرده اید مثلا برنامه ای نوشته اید. 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 می کند 😊 و اگر کامپیوتر خاموش شود، همه اطلاعات داخل RAM پاک می شوند.

حال اگر بخواهیم اطلاعات داخل RAM از بین نرود، آن ها را باید بر روی یک حافظه ای جانبی (مانند فلش یا هارد کامپیوتر) بریزیم. به این کار، یعنی ریختن اطلاعاتی که داخل RAM است بر روی حافظه جانبی، ذخیره کردن یا Save کردن (بخوانید سیو کردن) می گویند.

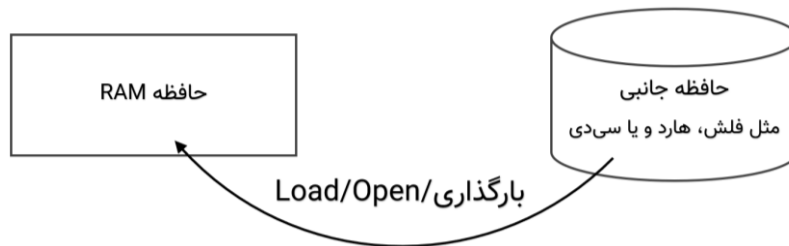


هنگامی که گزینه «ذخیره در کامپیوتر شما» را می زنید، پنجره استاندارد Save As باز می شود و از شما می خواهد که برای آن اطلاعات یک نام انتخاب کنیم و بگویید که باید در کجای حافظه جانبی این اطلاعات را ذخیره کند. به تصویر زیر دقت کنید:

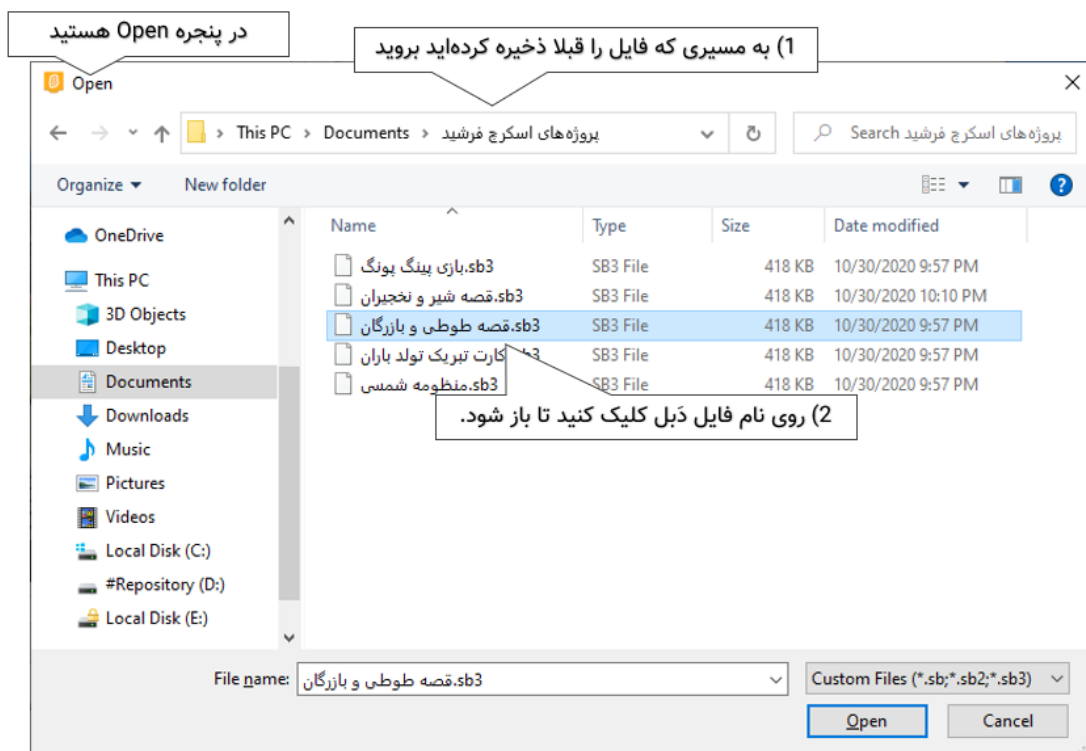


گزینه «بارگذاری» در منوی فایل

به برعکس «ذخیره»، یعنی انتقال اطلاعات از حافظه جانبی به داخل RAM بارگذاری و یا Open (بخوانید آپن) یا Load (بخوانید لود) می‌گویند. به تصویر زیر دقت کنید:



هنگامی که گزینه «بارگذاری از کامپیوتر شما» را می‌زنید، پنجره استاندارد Open باز می‌شود و از شما می‌خواهد که آن فایل را برای باز کردن، انتخاب کنید.



نکته ۱) به اطلاعاتی که بر روی حافظه جانبی ذخیره می‌شود، «فایل» گفته می‌شود. ذخیره و ساماندهی فایل‌ها از وظایف سیستم عامل است.

نکته ۲) پنجره‌های Save As و Open استاندارد هستند و در همه نرم افزارها یکسان است.

سوال) تفاوت «پروژه» و «فایل» در اسکریچ چیست؟

پاسخ) به فایل‌های اسکریچ اصطلاحاً «پروژه» گفته می‌شود و هر «پروژه» می‌تواند شامل شکلک‌های مختلف، صدا و دستورها و ده‌ها جزء باشد.

بچه‌های عزیز من در این جزوه نمی‌تونم همه نکته‌های مربوط به فایل و فولدر رو برای شما توضیح بدهم بنابراین لطفا تحقیق زیر را خودتان انجام دهید:

تحقیق) از چند نفر که کامپیوتر بلد هستند سوال‌های زیر را بپرسید و بخواهید که برای شما در ۲ سطر پاسخ‌هایشان را بنویسند و سپس پاسخ‌ها را بخوانید و باهم مقایسه کنید و هر آنچه را که فهمیدید برای خودتان در این صفحه یادداشت کنید.

۱) درایو چیست؟

۲) فولدر چیست؟

۳) چطور باید یک فولدر بسازم؟

۴) برای پاک کردن فایل و یا فولدری باید چه کنم؟

۵) کار File Explorer (یا همان My Computer) چیست؟

۶) بهتر است که فایل‌هایم را کجا ذخیره کنم؟

۷) چطور می‌توانم فایل‌هایم را روی یک Flash (بخوانید فلش) کپی کنم و به مدرسه ببرم؟

۸) سیستم عامل یعنی چی؟ و نام چند سیستم عامل مختلف رو بنویسید؟

آشنایی با نماهای مختلف اسکرچ

ما در اسکرچ ۴ نمای مختلف داریم که در هر کدام از آنها امکانات و ابزارهای مختلفی وجود دارد. این نماها عبارتند از:

- ۱) نمای کد
- ۲) نمای حالتها
- ۳) نمای صدا
- ۴) نمای پس‌زمینه

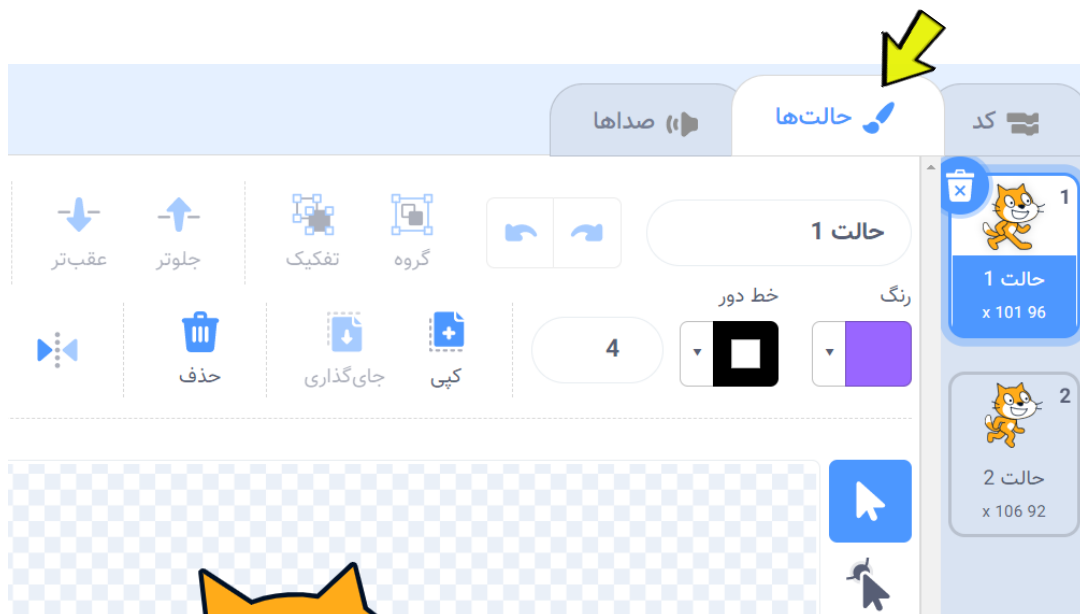
۱) معرفی نمای کد

ما تا الان همیشه در «نمای کد» بودیم. در این نما می‌توانیم برنامه بنویسیم و دستورهای اسکرچ را خواهیم دید:



۲) معرفی نمای حالتها

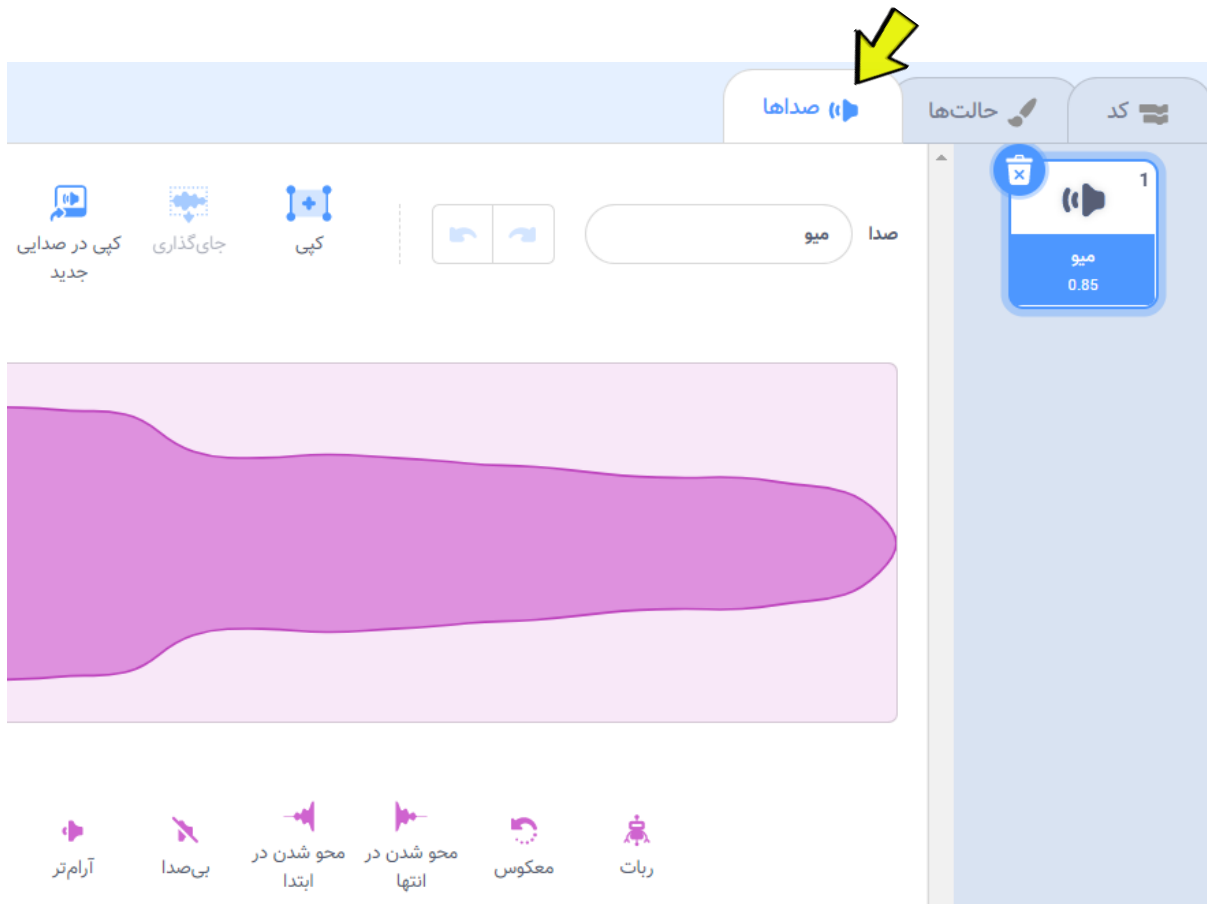
در این نما می‌توانید در تصویر و حالت‌های شکل‌کی که انتخاب است، تغییراتی را بدهیم و یا یک حالت جدید را نقاشی کنیم. وقتی وارد این نمای می‌شوید، شما یک «ویرایشگر نقاشی» را می‌بینید. من در فصل ۱۱ این کتاب این ویرایشگر را به شما توضیح خواهم داد.



توجه) بعد از اینکه کارتان در «نمای حالتها» تمام شد، باید برای نوشتن برنامه به «نمای کد» برگردید.

۳) معرفی نمای صداها

در این نما می‌توانید به پروژه‌تان از «کتابخانه صداها»، آهنگ و صداهایی را اضافه کنید و در برنامه آنها را پخش کنید. در این نما یک «ویرایشگر صدا» دارید که با آن می‌توانید قسمتی از صدا را حذف کنید، صدا را کمی تغییر دهید:



توجه) بعد از اینکه کارتان در «نمای صداها» تمام شد، باید برای نوشتن برنامه به «نمای کد» برگردید.

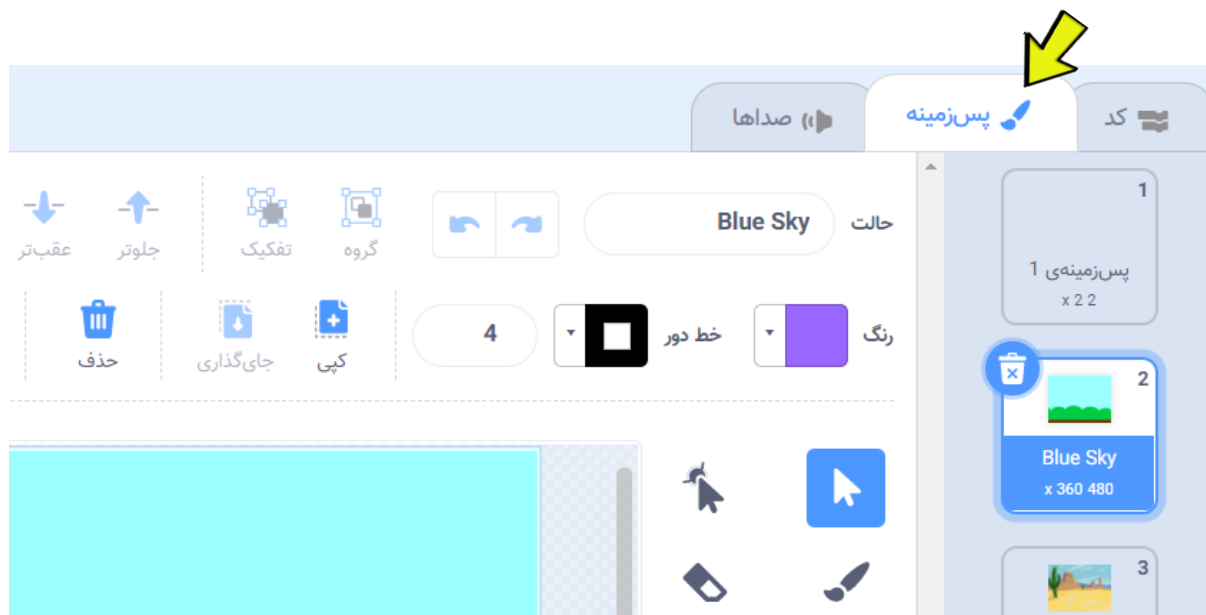
۴) نمای پس‌زمینه

در حالت عادی اسکرچ شما نمی‌توانید این نما را ببینید. حتما باید بر روی «صحنه» یکبار کلیک کنید تا انتخاب شود:



فصل ۱) از کجا شروع کنیم؟

سپس خواهید دید که نمای «حالت‌ها» به «پس‌زمینه» تغییر پیدا کرده است. در «نمای پس‌زمینه» می‌توانید پس‌زمینه را ویرایش کنید:



توجه مهم) بعد از آنکه کارتان در نمای «پس‌زمینه» تمام شد، حتماً بر روی یکی از شکلک‌ها کلیک کنید تا به حالت عادی اسکرچ برگردید. (در فصل‌های بعدی همین کتاب این نکته را دقیق‌تر به شما توضیح خواهم داد.)

فصل ۲) شروع برنامه نویسی در اسکرچ

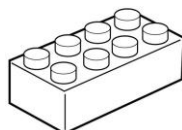
در این فصل می‌خواهم کمی با دستورها و کار با آن‌ها آشنا شوید. البته هنوز نمی‌خواهیم وارد جزئیات زیادی شویم. پیشنهاد می‌کنم که ابتدا یکبار این فصل را از کامل مطالعه کنید و سپس کارهایی را که یاد گرفته‌اید را در نرم افزار اسکرچ انجام دهید.

دستور یعنی چی؟

دستور، یعنی ما به کامپیوتر می‌گوییم که باید چه کاری رو انجام بده. مثلا دستور می‌دیم که بنویسه «سلام» یا یک آهنگ رو پخش کنه. در تصویر زیر یک دستور زبان برنامه نویسی اسکرچ رو می‌بینید:



نکته) چون دستورهای اسکرچ شبیه قطعات پازل و یا خونه‌سازی هستند، به آنها در انگلیسی Block (بخوانید بلاک) می‌گویند. ترجمه دقیق این کلمه در فارسی «قطعه» یا «آجر» می‌شود اما من در این کتاب به جای «بلاک» از معادل فارسی «دستور» استفاده کرده‌ام تا خواندن و درک آن برای شما ساده‌تر باشد. در واقع هر «بلاک» یک «دستور» است که ما به کامپیوتر می‌دهیم تا آن را اجرا کند.



در اسکرچ هر دستور به صورت یک «بلاک» است و لازم نیست که چیزی رو تایپ کنیم. اما در زبان‌های برنامه نویسی واقعی شما باید دستورهای کامپیوتری رو بنویسید.

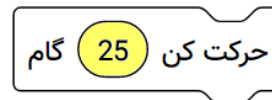
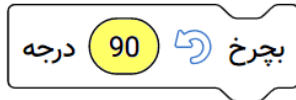
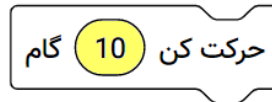
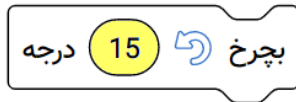
ورودی دستور چیست؟

شما می‌توانید «بلندی صدای» تلویزیون را تنظیم کنید. اگر در زیر دوش حمام باشید می‌توانید «گرمای آب» را تنظیم کنید. راننده ماشین می‌تواند با «گاز دادن» سرعت ماشین را بیشتر کند.

در اسکرچ هم چیزی شبیه این مثال‌ها اتفاق می‌افتد. یعنی بسیاری از دستورها تنظیماتی دارند و ما بوسیله ورودی‌های یک دستور، شکل اجرای آنها را مشخص کنیم.

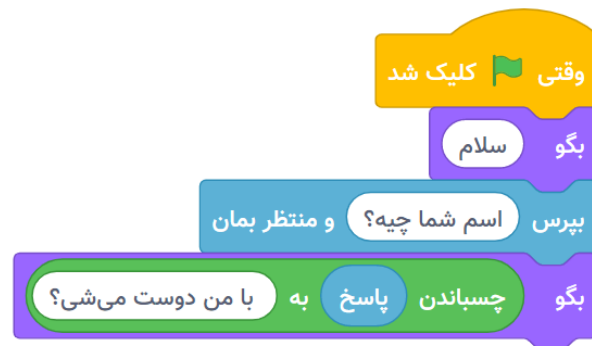
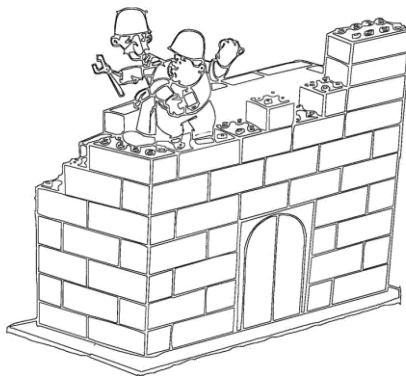
مثلا در دستور «حرکت» می‌توانیم تنظیم کنیم که ۲۰ گام حرکت کند و یا ۱۰ گام. یا در دستور «بچرخ» می‌توانید بگویید که چند درجه بچرخد. در دستور «بگو» می‌توانیم با مشخص کنیم که چه چیزی باید گفته شود.

در دنیای کامپیوتر به تنظیمات یک دستور اصطلاحاً «ورودی» می‌گویند. در تصویر زیر برای شما چند دستور که «ورودی» می‌گیرند را می‌توانید ببینید:



برنامه یعنی چه؟

همانطور که برای ساخت یک ساختمان آجرها را روی هم می‌گذاریم، در اسکرچ هم برای ساخت یک برنامه باید دستورها را در زیر هم بچسبانیم تا یک «برنامه» ساخته شود. در تصویر زیر یک «برنامه» اسکرچ را مشاهده می‌کنید.



در صفحات بعدی به شما خواهیم گفت که چطور باید یک «برنامه» را اجرا کنید.

نکته ۱) در برنامه قبل، شما ۴ دستور را می‌توانید ببینید که کاملاً به زیر یکدیگر چسبیده‌اند و هیچ فاصله‌ای بین آنها نیست.

به دستورهایی که زیر هم چسبیده باشند و به کامپیوتر بگه که باید چه کارهایی رو انجام بده، «برنامه» می‌گوییم.

نکته ۲) باید بدانید که «جریان اجرای یک برنامه» از بالا به پایین است. یعنی هرگاه یک برنامه داشته باشید که چندین دستور داشته باشد و آن دستورها به هم چسبیده باشند، دستورها از بالا به پایین، یکی پس از دیگری اجرا می‌شود. دقیقاً مثل یک آبشار که آب از بالا به پایین می‌آید.

نکته ۳) برنامه بالا از فقط ۴ دستور دارد. در اسکرچ یک برنامه می‌تواند صدها دستور داشته باشد.

نکته ۴) در دنیای برنامه نویسی واقعی باید دستورهایی کامپیوتری رو تایپ کنیم. مثلاً همین برنامه که در بالا می‌بینید در زبان پایتون به شکل زیر نوشته می‌شود:

```
print('سلام')
name = input('اسمت چیه؟')
print(name + ' با من دوست می‌شی؟')
```


گروه‌بندی دستوره‌های اسکرچ

در اسکرچ، دستورها گروه‌بندی شده‌اند تا ما راحت‌تر بتوانیم یک دستور را پیدا کنیم. مثلاً اگر خواستید که شکلی را روی صحنه حرکت دهید، باید از دستورهایی که در گروه «حرکت» وجود دارند، استفاده کنید.

در تصویر زیر «نوار گروه بندی بلاک‌ها» را می‌بینید. با کلیک بر روی هر نام هر گروه، دستوره‌های موجود در آن گروه را خواهیم دید.

گروه	رنگ دستورها	شرح
حرکت	آبی	دستورهایی برای حرکت دادن، چرخش و جابجا کردن شکلک‌ها
ظاهر	بنفش	دستورهایی برای تغییر ظاهر یک شکلک مثلاً تغییر اندازه، پنهان شدن و نمایش یک پیغام
صدا	صورتی	پخش یک آهنگ/ موسیقی در هنگام یک بازی
رویدادها	زرد	با رویدادها تعیین می‌کنیم که مثلاً وقتی که کلید ... زده شد و یا وقتی که روی چیزی کلیک شد، چه دستوره‌های اجرا شوند.
کنترل	نارنجی	دستوره‌های مهمی مانند «حلقه‌ها» و «شرط‌ها» اینجاست.
تشخیص	فیروزه‌ای	تشخیص برخورد دو چیز مثلاً موشک و آدم فضایی کاربرد دارد.
عملگرها	سبز	جمع و ضرب، مقایسه‌ها و ... و محاسبات ریاضی اینجاست.
متغیرها	نارنجی	برای نگه‌داشتن مقادیری در حافظه RAM مانند امتیاز بازی به کار می‌آیند.
قطعه‌های من	گل‌بهی	در برنامه نویسی به آن تابع می‌گویند!
قلم		برای رسم خط و شکل‌های جالب از دستوره‌های این گروه استفاده می‌کنیم.



حرکت



ظاهر



صدا



رویدادها



کنترل



تشخیص



عملگرها



متغیرها



قطعه‌های من



قلم

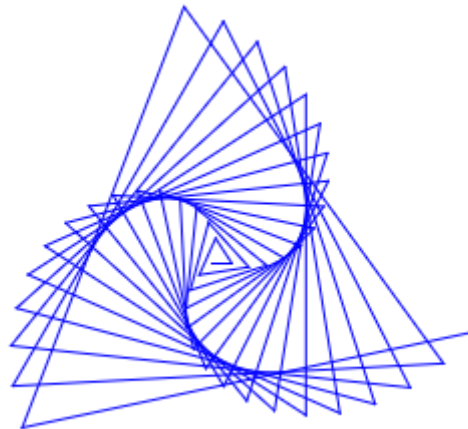
نکته ۱) در این تصویر گروه «قلم‌ها» را می‌بینید. اما وقتی شما وارد اسکرچ می‌شوید، آن را ندارید و باید از بخش افزونه‌ها آن را اضافه کنید که در فصل‌های بعدی آن را به شما توضیح خواهیم داد.

یک برنامه نمونه در اسکرچ

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



و اگر این برنامه را اجرا کنیم، خروجی این برنامه شکل زیر است که بر روی صحنه رسم خواهد شد.



یادآوری) می‌توانیم محیط اسکرچ را انگلیسی کنیم تا دستورها انگلیسی شوند.

از اینکه الان نمی‌تونید بفهمید که این برنامه چه کاری انجام می‌ده، اصلاً نگران نشید. کم‌کم با دستوره‌های اسکرچ و کار آنها آشنا خواهید شد و به زودی می‌تونید این برنامه‌ها را کاملاً متوجه شوید.

من در صفحات بعدی شما را به چندین دستور بسیار پرکاربرد زبان برنامه نویسی اسکرچ آشنا می‌کنم.

معرفی چند دستور ساده برای نمایش یک متن

گفتیم که هر قطعه یا بلاک در اسکرچ دستوری است که ما به کامپیوتر می‌دهیم و کامپیوتر برای ما آن را اجرا می‌کند. در اینجا می‌خواهیم چند دستور ساده را معرفی کنیم.

اول با دستورهایی آشنا می‌شیم که بالای سر بازیگر ما یک پیغام یا متن را نمایش می‌دهند.

در جدول زیر این دستورها را برای شما نوشته‌ام و در ادامه هر کدام از آنها را دقیق‌تر به شما یاد خواهم داد:



یادآوری) در این کتاب واژه «دستور»، «بلاک» و گاهی «قطعه» همگی به یک معنی بکار رفته‌اند.

آشنایی با دستور «بگو»

دستور «بگو» در گروه «ظاهر» قرار دارد و با این دستور ما به بازیگر (شکلک) فرمان می‌دهیم تا یک متن را برای ما نمایش دهد.

قدم ۱) وارد اسکرچ شوید.

قدم ۲) بر روی دستور «بگو» که در گروه «ظاهر» است، کلیک کنید. بلافاصله خواهید دید که «سلام» در بالای سر گربه نمایش داده می‌شود.

قدم ۳) نام خودتان را در داخل ورودی دستور «بگو» به فارسی یا انگلیسی بنویسید و سپس روی دستور کلیک کنید تا نام شما بر روی صحنه نمایش داده شود.



برای اجرای هر دستور کافی است تا روی آن کلیک کنید و بلافاصله اجرا خواهد شد.

اینجا متن دلخواه خود را بنویسید.

آشنایی با دستور «بگو ... برای ... ثانیه»

این دستور هم مانند دستور «بگو» در گروه «ظاهر» قرار دارد تنها تفاوتش این است که به شکلکها فرمان می‌دهیم تا یک متن/پیغام را برای مدت زمان مشخصی نمایش دهند. مثلا دستور زیر پیغام «تولدت مبارک» را ۵ ثانیه نمایش می‌دهد.

بگو تولدت مبارک به مدت 5 ثانیه

تمرین) کارهای زیر را قدم به قدم انجام دهید:

قدم ۱) برنامه اسکرچ را اجرا کنید.

قدم ۲) اگر محیط اسکرچ فارسی نیست، آن را فارسی کنید.

قدم ۳) با زدن کلید ALT+Shift زبان کامپیوتر را فارسی کنید. (برای آشنایی بیشتر با صفحه کلید می‌توانید پیوست انتهای این کتاب را ببینید.)

قدم ۴) به گروه «ظاهر» بروید و «تولدت مبارک» و «۵» را در ورودی‌های دستور «بگو ... به مدت ... ثانیه» بنویسید.

قدم ۵) بر روی این دستور کلیک کنید تا اجرا شود.

نکته ۱) دستور «فکر کن» و «فکر کن به ... به مدت ... ثانیه» شبیه «بگو» و «بگو ... به مدت ... ثانیه» هستند و تفاوت فقط در شکل ابری است که بالای سر شکلک‌های شما نمایش داده می‌شود. (به تصویر زیر دقت کنید)

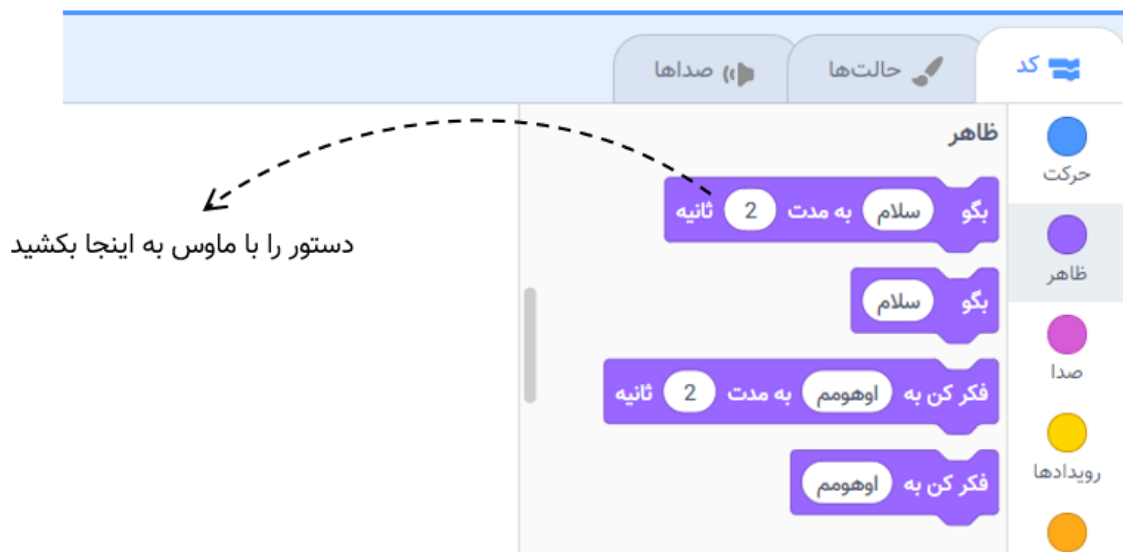
نکته ۲) برای پاک شدن پیغام‌های نمایش داده شده توسط دستورهای «بگو» و «فکر کن»، دکمه «توقف» را بزنید.



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 تا کامپیوتر همه آن دستورها را برای ما اجرا کند.

در اسکرچ برای نوشتن یک «برنامه»، باید دستورهای مختلف را به قسمت «کد» بیاوریم و آن‌ها را زیر هم بچسبانیم تا یک برنامه ساخته شود. برای اینکار یعنی برای قرار دادن یک دستور در قسمت «کد»، باید آن دستور را با ماوس بگیرد و به آنجا بکشید. به این کار Drag & Drop (بخوانید دِرگ آند دِرآپ) می‌گویند.



مثال ۱) قصه شیر و حیوانات

فرض کنیم که می‌خواهیم یک داستان رو تعریف کنیم و می‌دونید که برای نمایش یک پیام باید از «بگو ... به مدت ... ثانیه» استفاده کرد. بنابراین برای نوشتن این برنامه باید چند دستور «بگو ... به مدت ...» را در زیر هم بچسبانیم.

کارهای زیر را انجام دهید:

قدم ۱) از منوی فایل گزینه «جدید» را بزنید تا یک پروژه جدید برای شما ساخته شود.

قدم ۲) مانند شکل بعدی، چند بار دستور «بگو ... در مدت ...» را به قسمت کد بکشید و آن‌ها را دقیقاً در زیر هم قرار دهید تا به یکدیگر بچسبند.

قدم ۳) سپس از گروه «رویدادها» دستور  را در ابتدای برنامه مانند شکل زیر بگذارید:

این برنامه شما است. برای اجرای برنامه پرچم سبز را بزنید.



قدم ۴) در داخل ورودی دستور «بگو»، جمله‌های قصه خود را بنویسید.

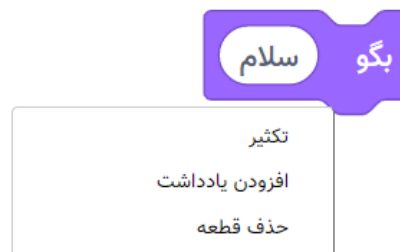
قدم ۳) حال برای اجرای این برنامه کافی است که روی «پرچم سبز» کلیک کنید.

توجه) این برنامه را برای شکلک «گره» نوشته‌ایم و اگر شکلک گره را حذف کنیم، تمامی دستوراتی که برای آن نوشته‌ایم، حذف خواهند شد.

سوال) چگونه می‌توانم یک قطعه را از قسمت کد حذف کنم؟

برای حذف یک دستور از قسمت کد سه روش وجود دارد:

روش ۱) روی دستور رایت کلیک کنید (دکمه سمت راست ماوس را یکبار بزنید) و سپس گزینه «حذف قطعه» را بزنید. (رایت کلیک یعنی کلید سمت راست ماوس را یکبار بزنید)



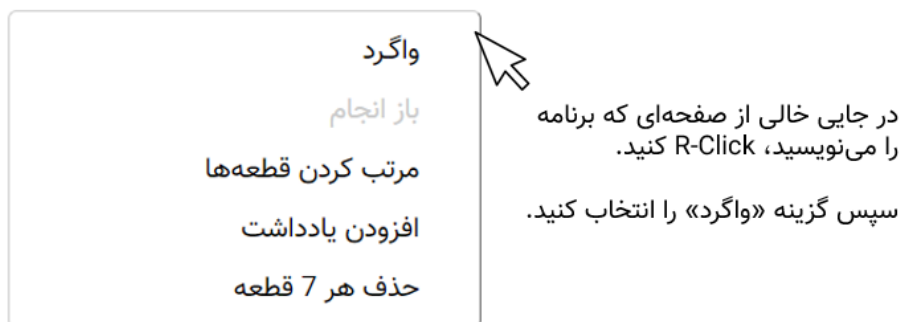
روش ۲) آن دستور را به قسمت دستورها Drag & Drop کنید. مانند شکل زیر:



روش ۳) روی دستور کلیک کنید و سپس دکمه Delete (بخوانید دلیت) را بر روی صفحه کلید بزنید.

سوال) اگر یک دستور را اشتباهی از قسمت کد حذف کردم، آیا می‌شود آن را برگردانم؟

پاسخ) بله. 😊 اصلاً نگران نشوید. همیشه ممکن است که ما دستورهایی را به اشتباه حذف کنیم. کافی است که در جای خالی از محیط کد رایت کلیک کنید و سپس گزینه «واگرد» را انتخاب کنید:



نکته ۱) «واگرد» یعنی «لغو» آخرین عملیاتی که در نرم افزار انجام داده‌ایم و در دنیای کامپیوتر به آن «Undo» (بخوانید آن‌دو) می‌گویند.

نکته ۲) در دنیای کامپیوتر برای Undo کردن می‌توانید کلید میانبر CTRL + Z را بزنید. درباره کار با صفحه کلید در پیوست انتهای کتاب برای شما توضیحات بیشتری را داده‌ام.

آشنایی با دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد»

در گروه رویدادها این دستور را خواهید یافت.



اگر به دستورها گروه رویدادها دقت کنید، متوجه می‌شوید که بیشتر آنها شبیه یک کلاه هستند. یعنی این دستورها باید اولین دستور یک برنامه باشند و قبل از آن‌ها نمی‌توان دستوری دیگری را گذاشت. با این دستورها مشخص می‌کنیم که چه موقع باید برنامه ما باید اجرا شود.

با گذاشتن دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد» در ابتدای یک برنامه، اسکرچ منتظر است تا شما روی «پرچم سبزی» که در بالای صحنه است، کلیک کنید تا آن برنامه را برای شما اجرا کند.



نکته) معمولاً در اسکرچ، برای اجرای یک برنامه که می‌تواند یک بازی و یا داستان باشد، باید روی پرچم سبز کلیک کنید.

معرفی چند دستور برای حرکت دادن شکلک‌ها

در هر بازی و داستان بازیگرهایی داریم که مرتباً بر روی صفحه جابجا می‌شوند. برای جابجا کردن یا حرکت دادن یک شکلک در اسکرچ دستورهای مختلفی داریم که همه این دستورها را در گروه «حرکت»، می‌توانید پیدا کنید و من برخی از آن‌ها را در ادامه برای شما توضیح خواهم داد.

گروه حرکت: دستورهای حرکت دادن شکلک
حرکت کن 10 گام
برو به X: 100 و Y: 50
سر بخور در 2 ثانیه به X: 20 و Y: -20

دستور «حرکت کن ... گام»

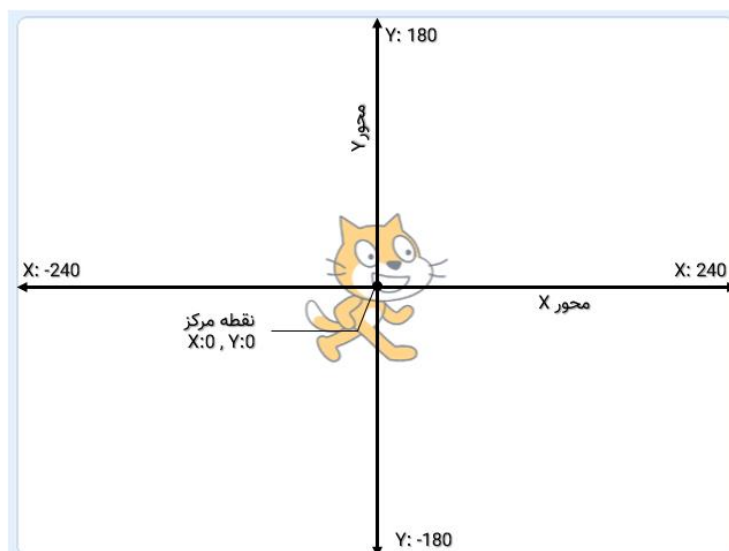
با دستور «... گام حرکت کن» ما به یک بازیگر (شکلک) فرمان می‌دهیم تا به اندازه مشخصی بر روی صحنه حرکت کند.

حرکت کن 10 گام

حال عدد 100 را در داخل ورودی این دستور بنویسید و سپس روی این دستور کلیک کنید تا شکلک شما از جایی که هست 100 گام به سمت جلو حرکت کند.

سوال) وقتی که می‌گوییم 100 گام حرکت کن، بازیگر چقدر بر روی صحنه جابجا می‌شود؟

پاسخ: اسکرچ یک سیستم مختصات دارد که بر مبنای آن جای شکلک‌ها و مقدار حرکت‌ها مشخص می‌شود. در شکل زیر این سیستم مختصات را می‌بینید. عرض صحنه ۴۸۰ و ارتفاع آن ۳۶۰ است. مرکز صحنه نقطه 0,0 است. بنابراین ۱۰۰ گام نسبت به این سیستم مختصات محاسبه می‌شود.



توجه:

مقدار x (بخوانید ایکس) جای شکلک بر روی صحنه را از چپ به راست مشخص می‌کند.

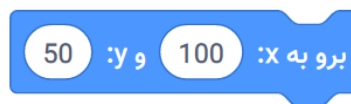
مقدار y (بخوانید وای) جای شکلک بر روی صحنه از پایین به بالا را مشخص می‌کند.

تحقیق) بچه‌های عزیز اگر با دستگاه مختصات آشنا نیستید و نمی‌توانید مختصات یک نقطه را پیدا کنید، حتما از معلم و یا بزرگترها کمک بگیرید چون در برنامه نویسی اسکرچ و ساخت بازی با مختصات سر و کار داریم.

تمرین) به جای عدد 100 عدد 100- را تایپ کنید و سپس دستور را اجرا کنید. باید شکلک شما 100 گام به عقب برود.

دستور «برو به x ... و y ...»

با این دستور ما به بازیگرها (شکلک‌ها) فرمان می‌دهیم تا به یک نقطه مشخص بر روی صحنه ظاهر شوند.

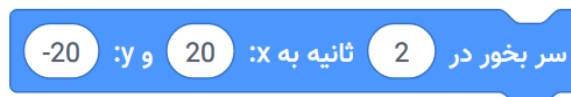


تمرین) شکلک گربه را به نقطه (100, 100) ببرید.

دستور «سر بخور به x ... و y ... در مدت ... ثانیه»

با دستور «برو به x ... و y ...» باعث جابجایی شکلک می‌شود، اما ما نمی‌توانیم سرعت حرکت کردن آن را تعیین کنیم. اگر خواسته باشیم که شکلک آرام آرام بر روی صحنه حرکت کند، از این دستور استفاده می‌کنیم.

مثلا دستور زیر باعث می‌شود تا شکلک از جایی که هست آرام آرام و در مدت ۲ ثانیه به نقطه (20, -20) برود.



دستور «بچرخ ... درجه»

این دستور برای چرخاندن شکلک بر روی صحنه به کار می‌رود. همانطور که در تصویر زیر می‌بینید، ما دو دستور برای چرخاندن داریم که یکی از آنها شکلک را در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخاند و دیگری در جهت خلاف عقربه‌های ساعت.

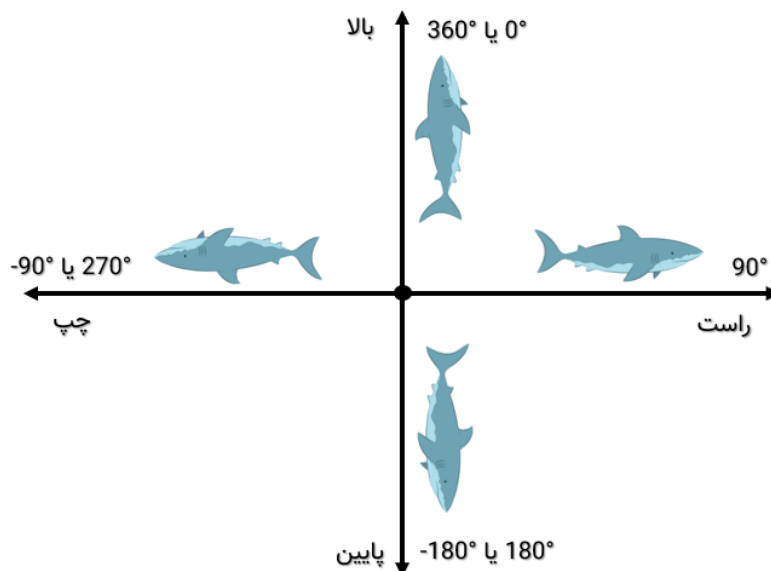
نکته) معمولا جهت چرخش چیزی را به صورت «درجه عقربه‌های ساعت» و یا «در خلاف جهت عقربه‌های ساعت» در نظر می‌گیرند که به ترتیب «ساعت‌گرد» و «پادساعت‌گرد» می‌گویند.



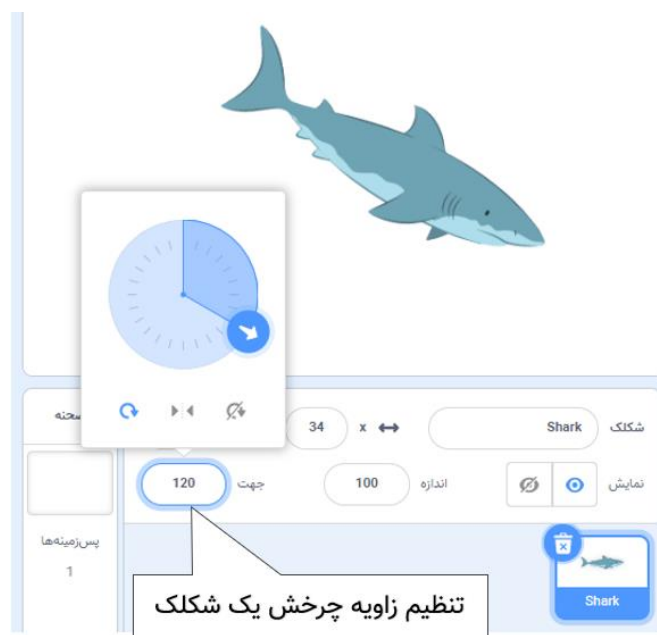
سوال) چطور می‌توانیم جهت قرار گرفتن یک شکلک را دقیقاً تنظیم کنیم؟
برای تنظیم جهت قرار گرفتن یک شکلک (یا زاویه قرارگیری آن)، از دستور زیر می‌توان استفاده کرد:

در جهت 90 قرار بگیر

در اسکرچ زاویه‌ها به صورت شکل زیر بیان می‌شوند:

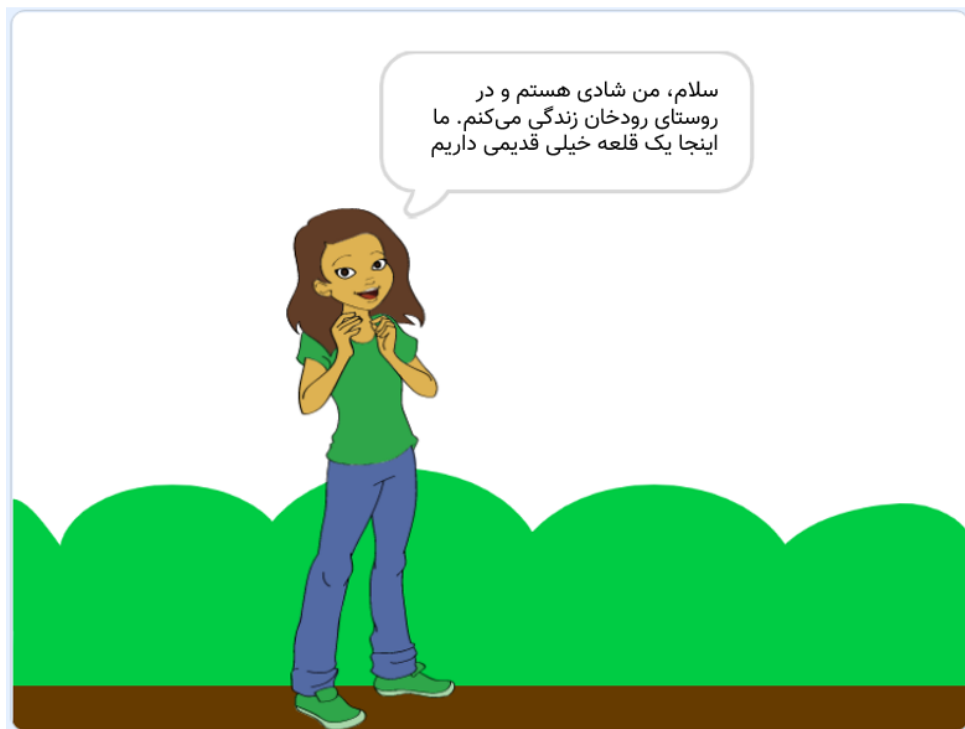


تمرین) با استفاده از دستور «در جهت ... قرار بگیر»، شکلکی را در زاویه‌های ۹۰، ۶۰ و ۳۰- بچرخانید.
نکته) اگر بخواهید می‌توانید زاویه یک شکلک (و همچنین نحوه چرخش آن را) را از قست تنظیمات شکلک مانند تصویر زیر مشخص کنید:



نکته ۱) جهت پیش فرض/اولیه شکلک‌های اسکرچ در زاویه 90 درجه است. (یعنی صورت آن‌ها به سمت راست صحنه است)

تمرین برنامه‌ای بنویسید و در آن در مورد چیزهایی جالب و عجیبی که می‌دونید و یا تازه یادگرفته‌اید، مانند شکل زیر حرف بزنید و به دوستانتون نشون بدید.



توجه بسیار مهم) هنگامی که «صحنه» انتخاب است (یعنی روی آن کلیک کرده‌اید و آبی رنگ شده است) مانند شکل زیر:



خواهید دید که دستوره‌ای «گروه حرکت» خالی است. زیرا نمی‌توان پس‌زمینه‌ها را حرکت داد (فقط شکلک‌ها را می‌توانند حرکت کنند).

بنابراین اگر صحنه انتخاب شده باشد:

- ۱) دستوره‌ای گروه حرکت خالی است. (به شکل زیر دقت کنید)
- ۲) در گروه «ظاهر» بسیاری از دستورها را ندارید.
- ۳) در گروه «ظاهر» دستور جدید «تغییر پس‌زمینه به... و منتظر بمان» را خواهید دید.
- ۴) در گروه «رویدادها» دستور جدید «وقتی صحنه کلیک شد» را خواهید دید.

در نمای کد هستیم و «صحنه» انتخاب است.



حال اگر بر روی یکی از شکلک‌ها کلیک کنید، خواهید دید که همه «دستوره‌ای گروه حرکت» را خواهید داشت.

فصل ۴) 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 می‌توانید بلافاصله خروجی برنامه را مشاهده کنید.

ما در اسکرچ گروهی از دستورها به نام «قلم» داریم. با دستوره‌های گروه «قلم» می‌توانیم بر روی صحنه خط‌های رنگی بکشیم و با این خط‌ها می‌شود هزاران شکل را رسم کرد.

اما قبل از اینکه بتوانید از دستورها قلم برای رسم خط‌ها استفاده کنید، باید افزونه «قلم» را به پروژه/فایلی که بر روی آن در حال کار هستید، اضافه کنید!

اجازه دهید توضیح دهم.


افزونه چیست؟

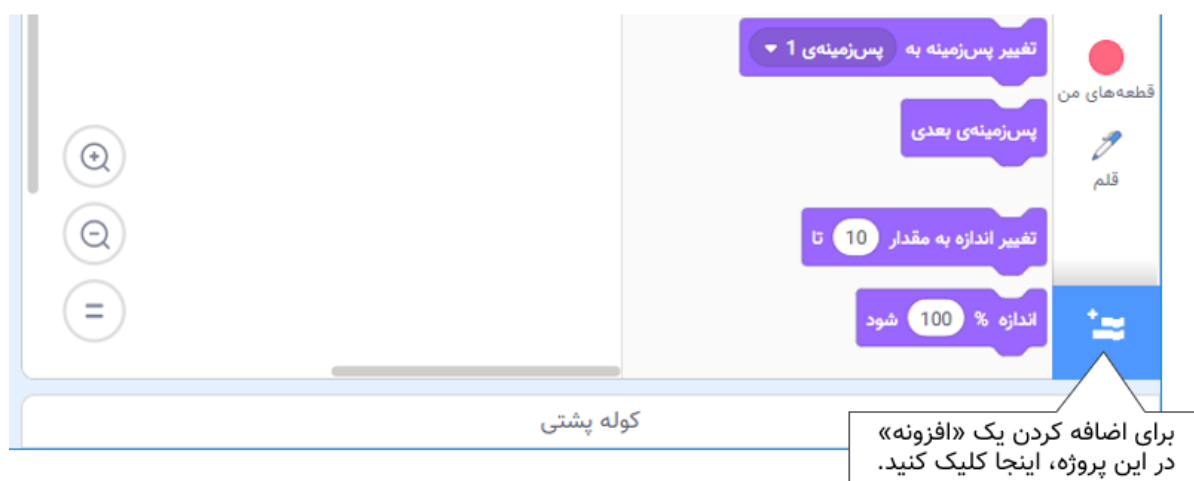
اسکرچ هم مانند بسیاری از نرم‌افزارها دارای دو دسته امکانات است:

- ۱) امکانات و دستوره‌های اصلی: مانند آنچه در گروه حرکت و یا ظاهر می‌بینید.
- ۲) امکانات و دستوره‌های خاص/ویژه: با این امکانات می‌تونید کارهای بیشتری را انجام دهید و البته همیشه به آن‌ها نیاز نیست. مانند دستورهایی که در گروه «قلم» است.

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

اضافه کردن افزونه Pen

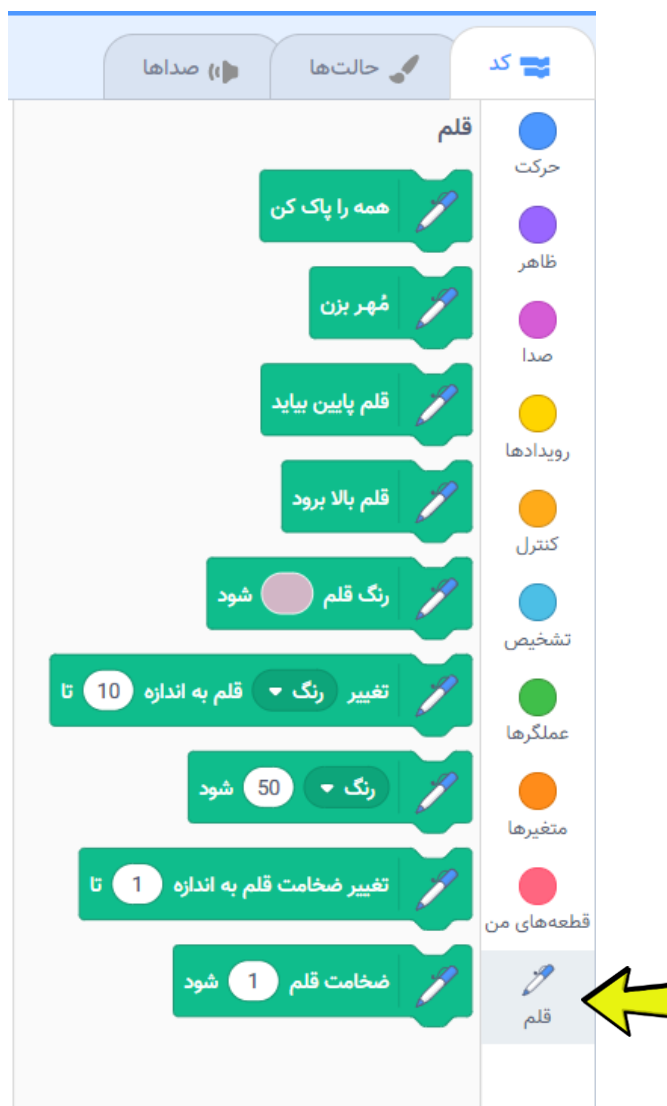
برای اضافه کردن «قلم» به پروژه‌تان ابتدا بر روی گزینه  که در گوشه پایین سمت راست نرم افزار اسکرچ است کلیک کنید:



سپس برای شما صفحه افزونه‌های اسکرچ باز می‌شود. برای اضافه کردن افزون «قلم» کافی است که بر روی آن کلیک کنید:

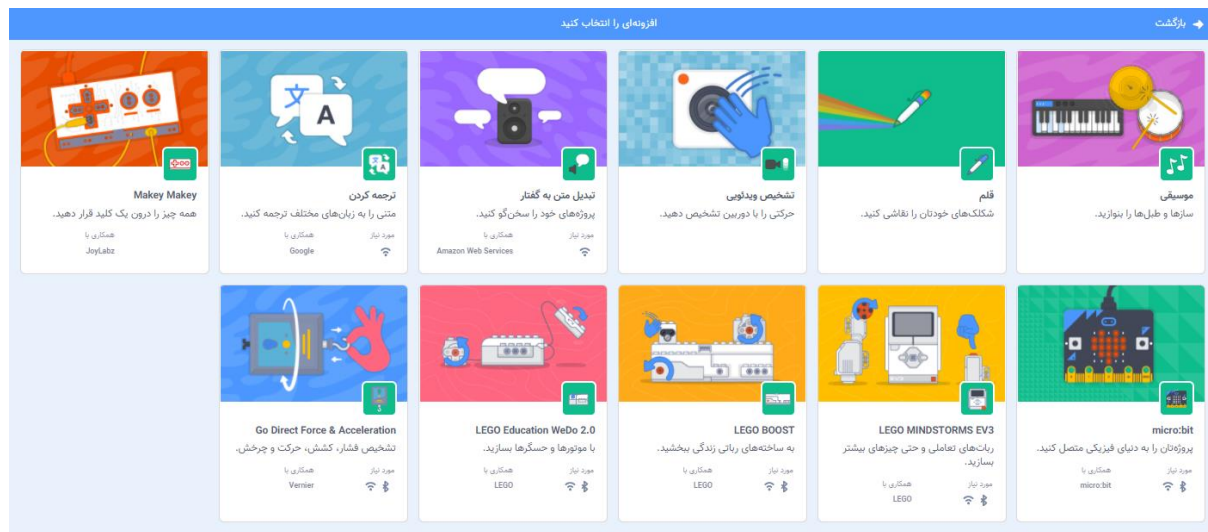


خواهید دید که گروه «قلم» در نوار گروه بندی دستوره‌های اسکرچ اضافه شده است و در داخل گروه «قلم»، می‌توانید دستوره‌های جدیدی را پیدا کنید:




توجه) برای هر پروژه/فایل باید اینکار را جداگانه انجام دهید.

در تصویر زیر، فهرست 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.



نکته ۱) 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. در این تصویر میکروبیوت را می‌بینید. این سخت افزار فعلا در ایران نیست و باید از خارج از کشور با قیمت حدودی ۱۷ دلار خریداری شود.

نکته ۲) برای استفاده از بعضی افزونه‌ها مانند «ترجمه» و یا «متن به گفتار» نیاز به اینترنت است که با آیکون  در فهرست افزونه‌ها مشخص شده است.

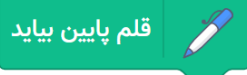
نکته ۳) واژه افزونه ترجمه کلمه «Extension» (بخوانید اکس‌تن‌شن) است. در سایر نرم افزارها به افزونه‌ها گاهی Module (بخوانید ماژول) و یا Addins (بخوانید آد اینز) گفته می‌شود.

نکته ۴) ما از افزونه موسیقی در بخش‌های بعدی این کتاب استفاده می‌کنیم و یک پیانو با کیبورد کامپیوتر خواهیم ساخت.

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 «قلم پایین بیاید» که در گروه «قلم» وجود دارد، انجام می‌شود:



حالا که قلم روی کاغذ است، کافی است که یکی از دستوره‌های گروه «حرکت» را برای حرکت دادن بازیگرمان اجرا کنیم و خواهیم دید که هنگام حرکت شکلک بر روی صحنه یک خط سیاه کشیده خواهد شد. به ترتیب کارهای زیر را انجام دهید:

(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 «اضافه کردن افزونه» کلیک کنید و سپس بر روی «قلم» کلیک کنید.

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

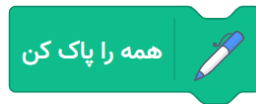
(۴) مانند تصویر زیر، برنامه را در قسمت کد گربه، بنویسید.

(۵) بر روی «پرچم سبز» کلیک کنید تا برنامه اجرا شود و خواهید دید که اجرای این برنامه باعث کشیدن خطی به طول 200 بر روی صحنه خواهد شد.



پاک کردن خطها و شکلها

اگر بخواهیم که شکلها و خطهایی که توسط دستوره‌های گروه «قلم» بر روی صحنه رسم شده‌اند را پاک کنیم، باید از دستور «همه را پاک کن» استفاده کنید.



نکته) معمولا این دستور را در ابتدای برنامه قرار می‌دهیم تا خطهای رسم شده قبلی را پاک کند و سپس خطهای جدید رسم شوند.

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 دستورهایی که تا به اینجا یاد گرفته‌اید، اینکار به ۲ روش امکان پذیر است:

روش اول) استفاده از دو دستور «حرکت کن» و «بچرخ»

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



روش دوم) استفاده از دستور «برو به X: ... و Y: ...»

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



برنامه رسم مربع با روش اول:

- اگر اسکرچ باز است آنگاه :
از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.
وگرنه :
برنامه اسکرچ را اجرا کنید.
- افزونه «قلم» را اضافه کنید.
- بر روی شکلک گریه کلیک کنید تا انتخاب شود.
- برنامه زیر را در قسمت کد گریه، بنویسید.



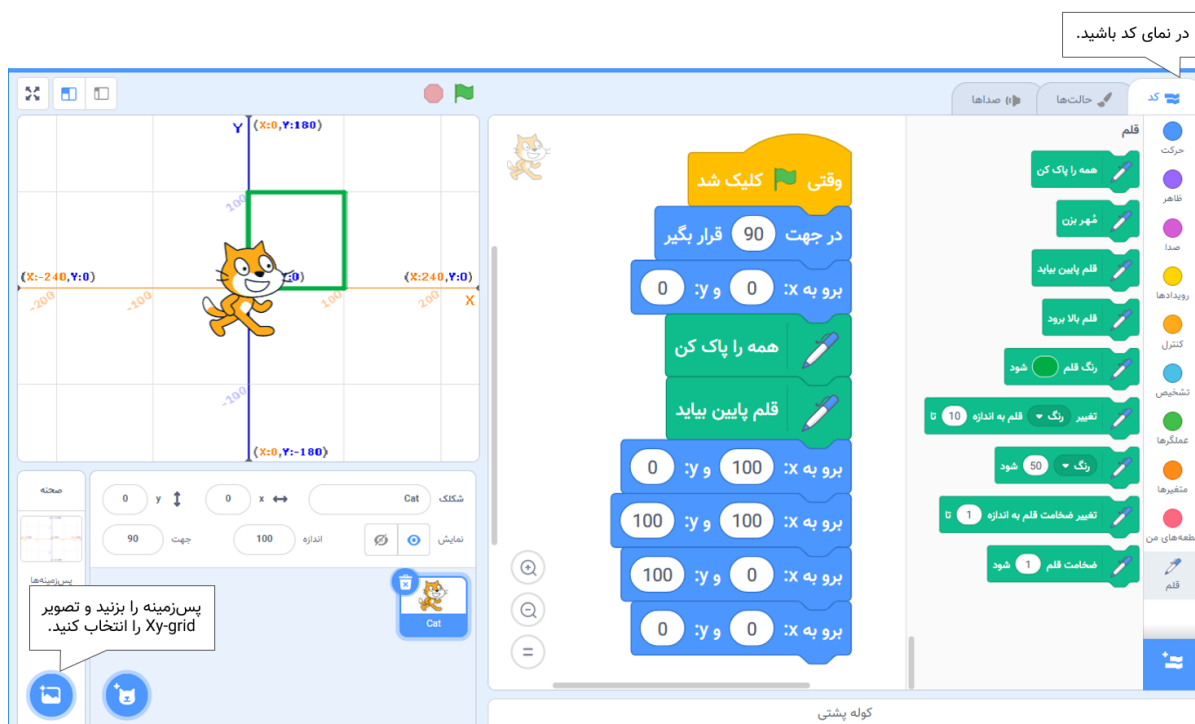
۵) بر روی «پرچم سبز» کلیک کنید تا گربه در صفحه حرکت کند و برای شما یک مربع را رسم کند.

نکته) همانطور که می‌بینید، دستور «حرکت کن» و «بچرخ» در این برنامه ۴ بار تکرار شده است، بنابراین بهتر است که یکبار این دو دستور را در قسمت کد به هم بچسبانید و سپس روی دستور اولی رایت کلیک کنید (کلید سمت راست ماوس را بزنید) و سپس از منوی باز شده گزینه تکثیر را بزنید، تا این دستور برای شما کپی شود. این کار را باید ۲ بار دیگر هم انجام دهید.



برنامه رسم مربع با روش دوم:

- ۱) اگر اسکرچ باز است آنگاه :
از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید باز شود.
وگرنه :
- ۲) برنامه اسکرچ را اجرا کنید.
- ۳) افزونه «قلم» را اضافه کنید.
- ۴) بر روی گربه کلیک کنید تا انتخاب شود.
- ۵) برای درک بهتر مختصات صحنه، بر روی دکمه «پس‌زمینه» کلیک کنید و سپس تصویری به نام Xy-grid را انتخاب کنید.
- ۶) مطمئن شوید که در نمای کد هستید و مطمئن شوید که گربه را انتخاب کرده‌اید و سپس برنامه زیر را در قسمت کد گربه، بنویسید.



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

نکته ۱) کامپیوتر دستور «برو به» را تا حدی که بتواند سریع اجرا می‌کند و به همین دلیل شما نمی‌تونید حرکت کردن گربه روی صحنه را ببیند و اگر خواستید که سرعت حرکت گربه را تنظیم کنید تا آهسته‌تر حرکت کند، از دستور «سر بخور» استفاده کنید.



نکته ۲) دیدیم که برای رسم یک مربع در اسکرچ ۲ روش وجود دارد، در دنیای کامپیوتر به «روش حل یک مسئله» اصطلاحاً «الگوریتم» می‌گویند. در فصل بعد با الگوریتم دیگری برای رسم یک مربع آشنا خواهید شد.

تمرین) یک شش ضلعی منتظم رسم کنید.
(راهنمایی: زاویه چرخش یک شش ضلعی برابر است با حاصل تقسیم ۳۶۰ بر ۶)

دیباگ کردن در اسکرچ

در تصویر زیر چیز عجیبی وجود دارد. من عمدا دستوره‌های سمت چپ را بهم نچسباندم و بین آن‌ها فاصله‌ای گذاشتم. قدم ۱) وارد اسکرچ شوید و این برنامه‌ها را بنویسید. دقت کنید که برخی از آنها «تغییر x» و برخی دیگر «تغییر y» هستند.

قدم ۲) روی پرچم سبز کلیک کنید.

خواهید دید که فقط فقط دستورها سمت راست که به زیر دستور «وقتی پرچم سبز کلیک شد»، اجرا خواهند شد یعنی اگر خط‌هایی روی صفحه باشند پاک می‌شوند و قلم روی کاغذ در نقطه 0 و 0 قرار خواهد گرفت و دستورات سمت چپ که جدا هستند، اجرا نمی‌شوند.

قدم ۳) روی یک به یک دستورات سمت چپ که جدا از هم هستند کلیک کنید و صبر کنید تا اجرای آن دستور تمام شود.

دقت کنید که برای اجرای هر دستور باید روی هر دستور به ترتیب از بالا به پایین باید یکبار کلیک کنید. با این کار برای شما یک شکل جالب روی صفحه رسم خواهد شد.

The image shows a Scratch script with the following blocks:

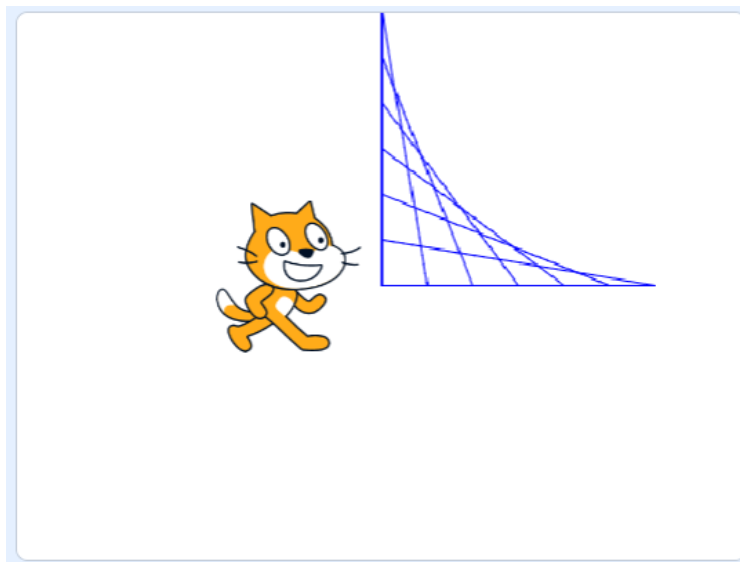
- When green flag clicked** (وقتی پرچم سبز کلیک شد)
- Turn 90 degrees** (در جهت 90 قرار بگیر)
- Go to x: 0, y: 0** (برو به x: 0 و y: 0)
- Click to draw** (همه را پاک کن)
- Click to draw** (قلم پایین بیاید)
- Move 180 units in x direction** (سر بخور در 1 ثانیه به x: 180 و y: 0)
- Change y by 30** (تغییر y به اندازه 30 تا)
- Move 1 unit in x direction** (سر بخور در 1 ثانیه به x: 150 و y: 0)
- Change x by -30** (تغییر x به اندازه -30 تا)
- Move 1 unit in x direction** (سر بخور در 1 ثانیه به x: 90 و y: 0)
- Change y by 30** (تغییر y به اندازه 30 تا)
- Move 1 unit in x direction** (سر بخور در 1 ثانیه به x: 90 و y: 90)
- Change x by -30** (تغییر x به اندازه -30 تا)
- Move 1 unit in x direction** (سر بخور در 1 ثانیه به x: 0 و y: 150)
- Change y by 30** (تغییر y به اندازه 30 تا)
- Move 1 unit in x direction** (سر بخور در 1 ثانیه به x: 0 و y: 30)
- Change x by -30** (تغییر x به اندازه -30 تا)
- Move 1 unit in x direction** (سر بخور در 1 ثانیه به x: 0 و y: 180)

نکته بسیار مهم

برنامه‌نویسان قدم به قدم یک برنامه بزرگ را اجرا می‌کنند زیرا می‌خواهند نحوه کار برنامه را بفهمند و «مشکلات» آن را پیدا کنند. به اینکار اصطلاحاً Debug (بخوانید دیباگ) می‌گویند.

اگر در برنامه‌تان با مشکلی مواجه شدید و خواستید که آن را دیباگ کنید (یعنی بفهمید که کدام دستور است که مشکل را ایجاد می‌کند)، باید دستورها را از هم جدا کنید و هر دستور را با کلیک کردن به صورت مجزا اجرا کنید و تا بتوانید نتیجه اجرای هر دستور را بفهمید و مشکل را پیدا و رفع کنید و سپس دستورها را مجدد در زیر هم بچسبانید.

قدم ۴) دستورهای قبلی را در زیر هم بچسبانید و بر روی پرچم سبز کلیک کنید تا کل برنامه اجرا شود و شکل زیر برای شما رسم خواهد شد:



فصل ۵- اجرای یک برنامه

ما برنامه‌ای را در اسکرچ نوشته‌ایم و اکنون می‌خواهیم که آن را اجرا کنیم. در اسکرچ راه‌های مختلفی برای شروع اجرای یک برنامه داریم که همگی آن‌ها در گروه «رویدادها» قرار دارند و به شکل یک «کلاه» هستند.

تا الان با دستور «وقتی پرچم سبز کلیک شد»، آشنا شدیم. هر گاه شما یا دوست‌تان بر روی «پرچم سبز» که در بالای صحنه است کلیک کند این دستور اجرا خواهد شد و سپس هر دستوری که به زیر آن چسبیده باشد، اجرا می‌شود و به شکل همه برنامه ما اجرا خواهد شد.

برای مثال برنامه زیر را در نظر بگیرید. حتما باید در ابتدای این برنامه دستور «وقتی پرچم سبز کلیک شد» را قرار دهیم تا دوست ما بتواند این برنامه را اجرا کند.

توجه) اگر معلم یا دوست ما اسکرچ بلد نیست، باید به او بگوییم که باید برای شروع برنامه، بر روی «پرچم سبز» کلیک کند.

برای اجرای برنامه، بر روی پرچم سبز کلیک کنید.



در ادامه می‌خواهیم راه‌های دیگری را برای شروع اجرای یک برنامه به شما یاد بدهیم.

توجه) در یک پروژه و یا یک شکلک می‌توانید «چند بار» از دستور «وقتی پرچم سبز کلیک شد»، استفاده کنید و همه آن برنامه‌ها بلافاصله با کلیک بر روی پرچم سبز، اجرا خواهند شد. به مثال بعدی توجه کنید.

مثال ۱) گفتگوی جادوگر و پرنسس

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با «کلیک بر روی پرچم سبز»، دو بازیگر یعنی یک «جادوگر» و «پرنسس» شروع به حرف زدن با همدیگر کنند.

توجه داشته باشید که وقتی جادوگر صحبت می‌کند باید پرنسس منتظر بماند تا صحبتش او تمام شود و سپس پرنسس شروع به صحبت کند. برای آنکه پرنسس «منتظر بماند» از دستور «منتظر بمان» که در گروه «کنترل» قرار دارد، باید استفاده کنید:

منتظر بمان 1 ثانیه

قدم ۱) شکلک «گره» را حذف کنید و سپس شکلک «جادوگر» و شکلک «پرنسس» را به پروژه‌تان از «کتابخانه شکلک‌ها» اضافه کنید.

قدم ۲) یک پس زمینه را از «کتابخانه پس‌زمینه‌ها» اضافه کنید.

قدم ۳) بر روی شکلک «جادوگر» کلیک و برنامه زیر را در آن بنویسید:



وقتی پرچم کلیک شد

بگو یک سؤال سخت بپرس به مدت 2 ثانیه

منتظر بمان 2 ثانیه

بگو من نمی‌دوونم:) به مدت 2 ثانیه

قدم ۴) بر روی شکلک «پرنسس» کلیک کنید و برنامه زیر را در آن بنویسید:



وقتی پرچم کلیک شد

منتظر بمان 2 ثانیه

بگو این جهان کجاست؟ به مدت 2 ثانیه

قدم ۵) بر روی «پرچم سبز کلیک» کنید تا اجرای هر ۲ برنامه‌ی جادوگر و پرنسس با هم شروع شوند.

توجه) در برنامه‌ی قبل مدت زمان دستور «بگو» و دستور «منتظر بمان» برابر هستند.

تمرین) این برنامه را تکمیل کنید تا پرنسس سوالات بسیار سخت‌تری را از جادوگر بپرسد؟

اجرای برنامه با کلیک کردن

در بسیاری از بازی‌ها و برنامه‌های کامپیوتری دیده‌اید که باید روی چیزی «با موس» کلیک کنید تا اتفاقی بیفتد. ما می‌توانیم همین کار را در اسکریچ با دستور «وقتی این شکلک کلیک شد» که در گروه «رویدادها» هست، انجام دهیم:

وقتی این شکلک کلیک شد

توجه داشته باشید که دیگر لازم نیست تا برای اجرا برنامه «روی پرچم سبز بزنید» و باید «روی شکلکی» که این دستور در آن قرار دارد، با ماوس کلیک کنید تا برنامه‌تان اجرا شود.

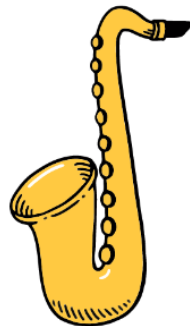
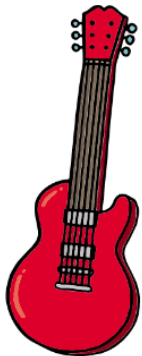
مثال ۲) نواختن سازها

در این مثال می‌خواهیم چندین ساز موسیقی را به پروژه‌مان اضافه کنیم و با کلیک بر روی هر ساز، صدای آن را پخش کنیم و به این شکل موسیقی عجیب و غریبی را اجرا کنیم.

قدم ۱) از منوی فایل گزینه «جدید» را بزنید تا یک پروژه خالی و جدید برای شما ایجاد شود.

قدم ۲) شکلک گربه را حذف کنید.

قدم ۳) این سه ساز را از کتابخانه شکلک‌ها به پروژه اضافه کنید.



توجه مهم) با اضافه کردن برخی از شکلک‌ها مانند «گربه» و یا این سازها، «صداهایی» از «کتابخانه صداها» به صورت خودکار پروژه‌تان اضافه خواهد شد. برای «شروع پخش این صداها» باید از دستور «پخش صدای ...» و یا «پخش صدای ... تا انتها» که در گروه «صداها» هستند، استفاده کنید. ما در ادامه همین کتاب در مورد «کتابخانه صداها» به شما بیشتر توضیح خواهیم داد.

حال می‌خواهیم که «با کلیک» بر روی هر یک از شکلک‌ها صدای آن را پخش کنیم و یک موسیقی عجیب بسازیم.

قدم ۴) شکلک طبل را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



وقتی این شکلک کلیک شد

شروع صدای Drum Bass 1

برای انتخاب سایر صداهای این ساز بر روی این مثلث کوچک کلیک کنید.

قدم ۵) شکلک «ساکسفون» را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



وقتی این شکلک کلیک شد

شروع صدای D Sax

قدم ۶) شکلک «گیتار» را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



وقتی این شکلک کلیک شد

شروع صدای F Elec Guitar

قدم ۷) اسپیکر (بلندگوی) کامپیوتر خود را روشن کنید و بر روی هر یک از این شکک‌ها با ماوس «کلیک کنید» تا صدای آن ساز برای شما پخش شود.

سوال) آیا می‌شود که همه این سازها باهم شروع به نواختن یک آهنگ کنند؟

پاسخ) بله. کافی است که دستور «وقتی این شکلک کلیک شد» را حذف کنید و به جای آن «وقتی پرچم سبز کلیک شد» را قرار دهید.

تمرین) دستور «شروع صدای ...» را حذف کنید و به هر برنامه چند دستور «شروع صدای ... تا انتها» را اضافه کنید تا آهنگ جالب‌تری را هر ساز بنوازد.

اجرای برنامه با کلیدهای کیبورد

می‌توانید یک برنامه را با زدن کلیدهای کیبورد هم اجرا کنید. برای اینکار از دستور «وقتی کلید ... فشرده شد» استفاده کنید. در شکل

برای انتخاب کلید مورد نظرتان بر روی این مثلث کوچک کلیک کنید.



مثال ۴) ستاره دریایی

می‌خواهیم با کلیدها جهت‌دار یعنی چپ، راست، بالا و پایین یک هدایت یک ستاره دریایی را در دریا انجام دهیم. یعنی وقتی کلید سمت راست را می‌زنیم، ستاره دریایی ما با سمت راست حرکت کند و اگر بالا را زدیم، غواص به سمت چپ بروید.

قدم ۱) از منوی فایل گزینه «جدید» را بزنید تا یک پروژه جدید ایجاد شود.

قدم ۲) شکل گربه را حذف کنید و شکلک «ستاره دریایی» را به پروژه اضافه کنید.

قدم ۳) یک تصویر پس زمینه «زیر آب» را به پروژه اضافه کنید.

قدم ۴) شکلک ستاره دریایی را انتخاب کنید و برنامه‌های زیر را در آن بنویسید.



قدم ۵) حال کلیدهای جهت‌دار را بزنید تا ستاره ما در دریا جابجا شود.

توجه) به عددهای منفی در دستورهای بالا دقت کنید.

عدد x مشخص کننده جای شکل ما در از چپ به راست صحنه است. برای آنکه شکلک ما به جلو برود مقدار x را زیاد می‌کنیم و برای آنکه عقب برود مقدار x را با دادن عددی منفی کم می‌کنیم.

عدد y مشخص کنند جای شکل ما از پایین به بالای صحنه است. برای آنکه شکلک ما بالا برود مقدار y را زیاد می‌کنیم و برای آنکه شکلک ما پایین بیاید، مقدار y را با دادن عددی منفی کم می‌کنیم.

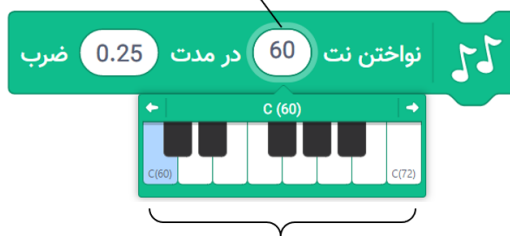
مثال ۵) آهنگ خونه مادر بزرگه

می‌خواهیم یک پیانو ساده با کیبورد بسازیم تا بتونیم آهنگ خونه مادر بزرگه رو بزنینم.

قدم ۱) یک فایل جدید بسازید.

قدم ۲) بر روی «افزونه‌ها» کلیک کنید و افزونه «موسیقی» را به پروژه‌تان اضافه کنید. در افزونه موسیقی دستوری برای «نواختن یک نت» داریم:

برای انتخاب یک نت اینجا کلیک کنید.



یک اکتاو کامل (یعنی از نت «می» تا نت «دو»)

قدم ۳) کدهای زیر را در یک شکلک (نه در شکلک‌های مختلف) بنویسید:

وقتی کلید **z** فشرده شد

نواختن نت 67 در مدت 0.25 ضرب

بگو سل

وقتی کلید **a** فشرده شد

نواختن نت 60 در مدت 0.25 ضرب

بگو دو

وقتی کلید **k** فشرده شد

نواختن نت 69 در مدت 0.25 ضرب

بگو لا

وقتی کلید **s** فشرده شد

نواختن نت 62 در مدت 0.25 ضرب

بگو ر

وقتی کلید **|** فشرده شد

نواختن نت 71 در مدت 0.25 ضرب

بگو سی

وقتی کلید **d** فشرده شد

نواختن نت 64 در مدت 0.25 ضرب

بگو می

وقتی کلید **f** فشرده شد

نواختن نت 65 در مدت 0.25 ضرب

بگو فا

برای نواختن آهنگ «خونه مادر بزرگه» بعد از نوشتن برنامه بالا به ترتیب کلیدهای زیر را بر روی کیبورد بزنید:

k	k	d	d	k	k	d	🎵
لا	لا	می	می	لا	لا	می	سکوت

s	d	f	s	d	d	d	🎵
ر	می	فا	ر	می	می	می	سکوت

k	k	d	d	k	k	d	🎵
لا	لا	می	می	لا	لا	می	سکوت

s	f	d	s	a	a	a	🎵
ر	فا	می	ر	دو	دو	دو	سکوت

با تشکر از بارید عزیز که محبت کرد و تنظیم این نت را انجام داد. بارید دانش آموز هنرستان موسیقی است.

فصل ۶ (حلقه‌ها)

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

- ۱- حلقه‌ها
- ۲- دستورهای شرطی
- ۳- دستور 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، 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 دستورهایی 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/دستورهایی را بدون خستگی بارها و بارها انجام دهد.

حلقه‌ها در اسکرچ

دستورهایی که برای ایجاد یک «حلقه» در اسکرچ وجود دارد، در گروه کنترل 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 «تکرار کن» ساخته می‌شوند.

(۲) حلقه‌ای که برای همیشه تکرار می‌شود و با دستور «برای همیشه» و یا «تکرار کن تا اینکه» ساخته می‌شوند.

حال با مثال‌های ساده‌ای این دستورها را به شما آموزش دهم.

دستور «تکرار کن»

با این دستور یک حلقه می‌کنیم و کامپیوتر هر دستوری که در داخل «بدنه» آن باشد را برای ما به تعداد دفعاتی که می‌خواهیم اجرا خواهد کرد.

در تصویر زیر این دستور را می‌بینید:



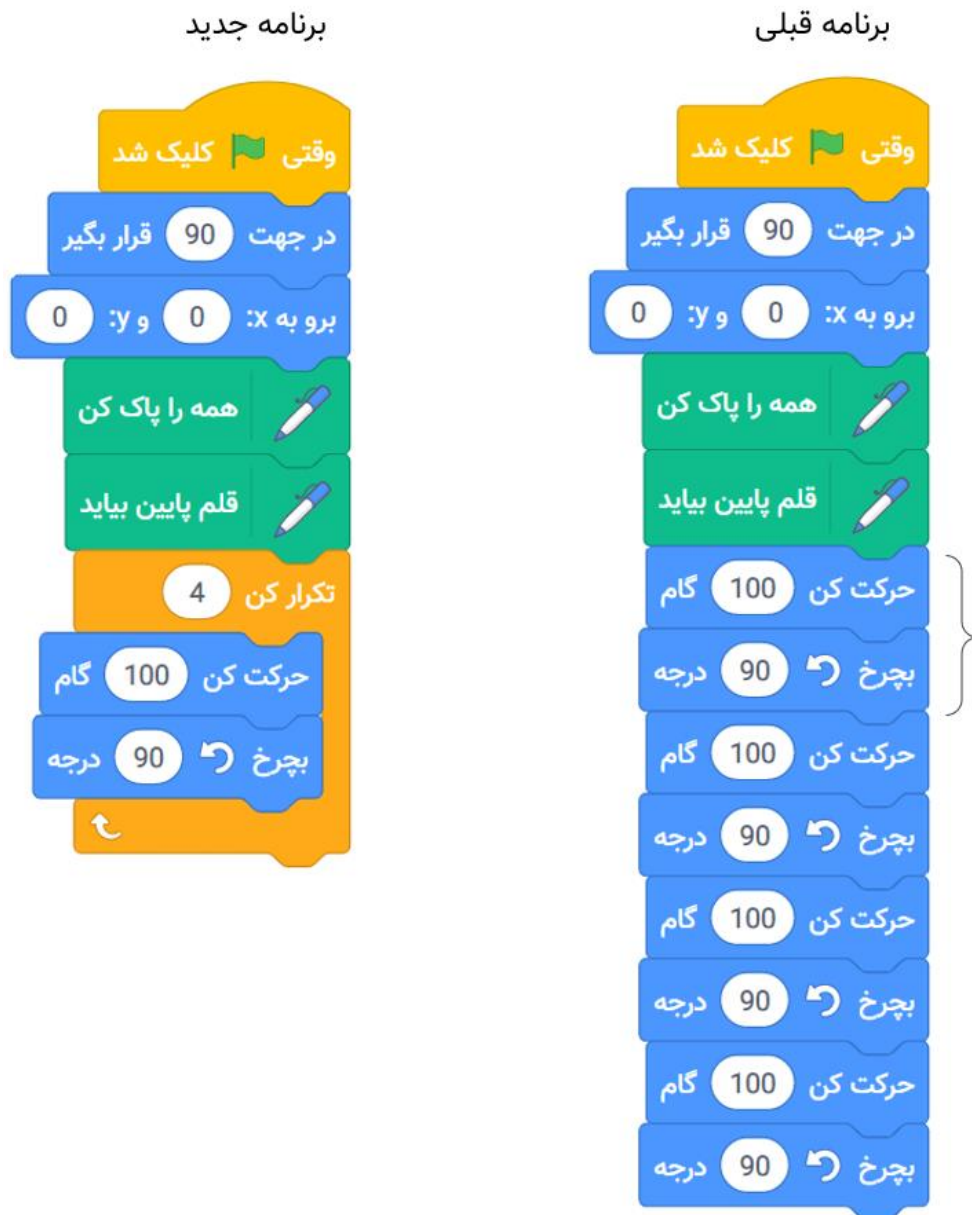
مثال ۱) رسم مربع با حلقه

برنامه‌ای بنویسید که یک مربع را برای ما رسم کند.

شرح: در فصل قبل از دو دستور «حرکت کن» و «بچرخ» استفاده کردیم و یک مربع کشیدیم. اگر نگاهی به برنامه آن بیندازید، خواهید دید که این دو زیر دستور، ۴ بار در برنامه تکرار شده‌اند.



حال که با حلقه‌ها آشنا شدیم، می‌تونیم این دو دستورها را فقط ۱ بار در برنامه بیاوریم و توسط دستور «تکرار کن» آن‌ها را ۴ بار اجرا کنیم. برنامه جدید ما با استفاده از حلقه‌ها به شکل زیر خواهد شد:



شرح برنامه:

دو دستور «حرکت کن» و «بچرخ» را در داخل بدنه دستور «تکرار کن» قرار داده‌ایم و کامپیوتر این دستورها را برای ما ۴ بار اجرا خواهد کرد.

تمرین ۱) برنامه بالا را به صورت زیر تغییر دهید و سپس اجرا کنید. چه شکلی رسم می‌شود؟

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

تمرین ۲) برنامه بالا را به صورت زیر تغییر دهید و سپس اجرا کنید. چه شکلی رسم می‌شود؟

مقدار حرکت: ۱۵ گام، تعداد دفعات تکرار ۳۶ مرتبه و زاویه چرخش ۱۰ درجه

نکته) اگر شکلک به لبه‌های صحنه برخورد کند، نمی‌تواند شکل را صحیح رسم کند. بنابراین قبل از اجرای برنامه بالا، جای شکلک را طوری تنظیم کنید، که برای رسم کامل شکل به اندازه کافی جا داشته باشد. شما می‌توانید جای شکلک را بر روی صحنه با ماوس و Drag & Drop تنظیم کنید. راه دیگر تنظیم جای یک شکل در ابتدای برنامه استفاده از دستور «برو به x: ... و y: ...» است.

دستور «برای همیشه»

در داخل «بدنه» دستور «برای همیشه» دستورهای 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 با زدن دکمه «توقف» متوقف نشده است، دستورها داخل حلقه یکی پس از دیگری اجرا خواهند شد.

مثال ۲) نگهبان صحنه

برنامه‌ای بنویسید که گربه مانند یک نگهبان بر روی صحنه قدم بزند چون در وسط صحنه 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 «برای همیشه» استفاده می‌کنیم و برنامه آن به شکل زیر خواهد شد. این برنامه را در اسکرچ بنویسید و اجرا کنید.

نکته) برای توقف این برنامه، باید بر روی «دکمه قرمز» که در بالای صحنه (کنار پرچم سبز) وجود دارد، کلیک کنید.

برای اینکار علاوه بر شکلک گربه نیاز داریم که یک الماس هم به پروژه اضافه کنید. برنامه زیر را در شکلک گربه بنویسید.



شرح برنامه:

در داخل بدنه دستور «برای همیشه» ما ۴ دستور داریم. کامپیوتر این ۴ دستور را به ترتیب برای ما برای همیشه (یعنی تا وقتی که روشن است و یا اینکه دکمه توقف را بزنیم) اجرا خواهد کرد.

توجه) این برنامه را بنویسید و از منوی «فایل» آن را «ذخیره» کنید زیرا در مثال بعدی به این برنامه نیاز داریم.

مثال ۳) پخش آهنگ


اگر دقت کرده باشید در بازی‌های کامپیوتری یک آهنگ/موسیقی همیشه در هنگام بازی در حال پخش شدن است. در اسکرچ هم می‌خواهیم اینکار را انجام دهیم یعنی به برنامه «نگهبان صحنه» یک آهنگ هم اضافه کنیم. توجه کنید که برای شنیدن موسیقی باید کامپیوتر شما اسپیکر (بلند گو) و یا هدفون داشته باشد.

کارهای زیر را با حوصله و دقت به ترتیب انجام دهید:

قدم ۱) وارد برنامه «نگهبان صحنه» که در مثال قبلی آن را آموزش دادیم، شوید.

قدم ۲) با کلیک بر روی «صداها» وارد نمای صداها اسکرچ خواهید شد.



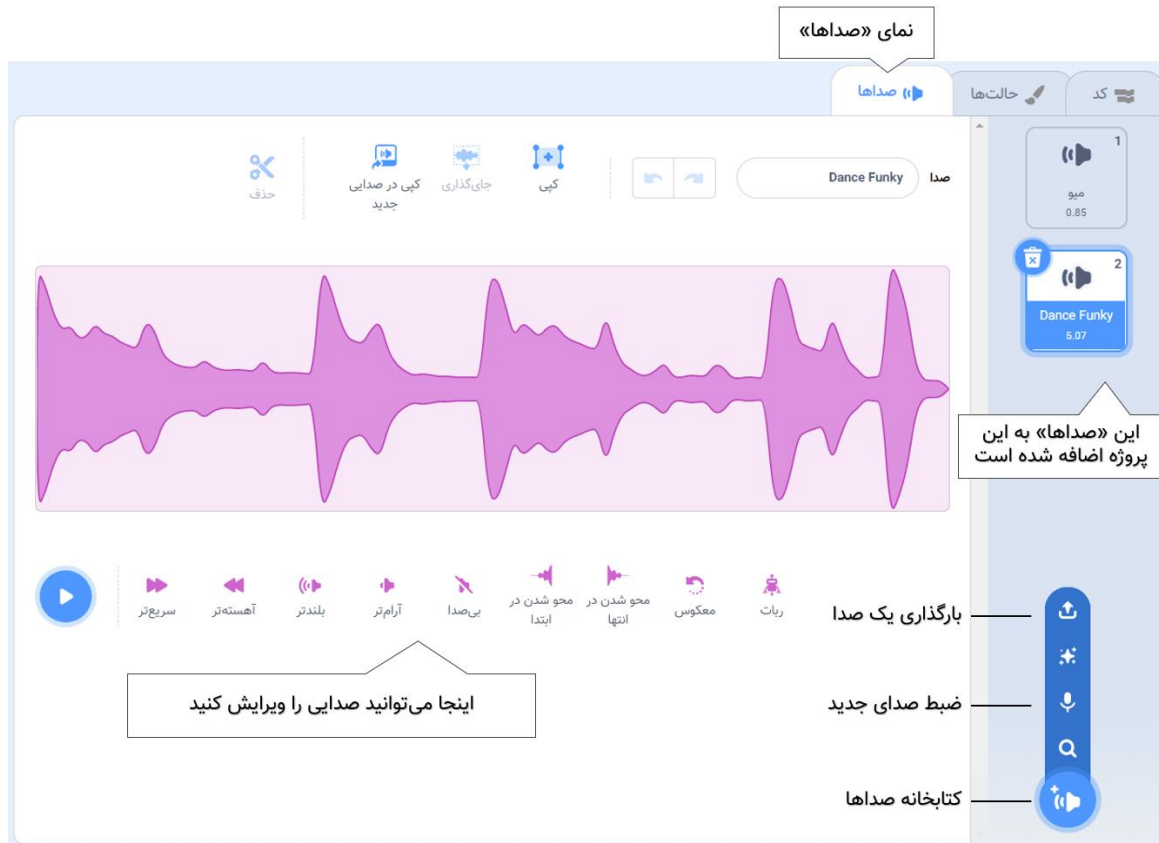
قدم ۳) برای اضافه کردن یک صدا در بر روی آیکن  که در پایین صفحه می‌بینید کلیک کنید تا وارد کتابخانه صداها اسکرچ شوید. (تصویر صفحه بعد را ببینید)

قدم ۴) بر روی گزینه «تکرار شونده» کلیک کنید تا فقط آهنگ‌هایی که مناسب برای تکرار شدن هستند را برای شما نمایش دهد. حال کافی است که برای شنیدن هر یک از این آهنگ‌ها، موس را بر روی دکمه «پخش» یک لحظه نگه دارید. (توجه) فقط ماوس را نگه دارید و کلیک نکنید)

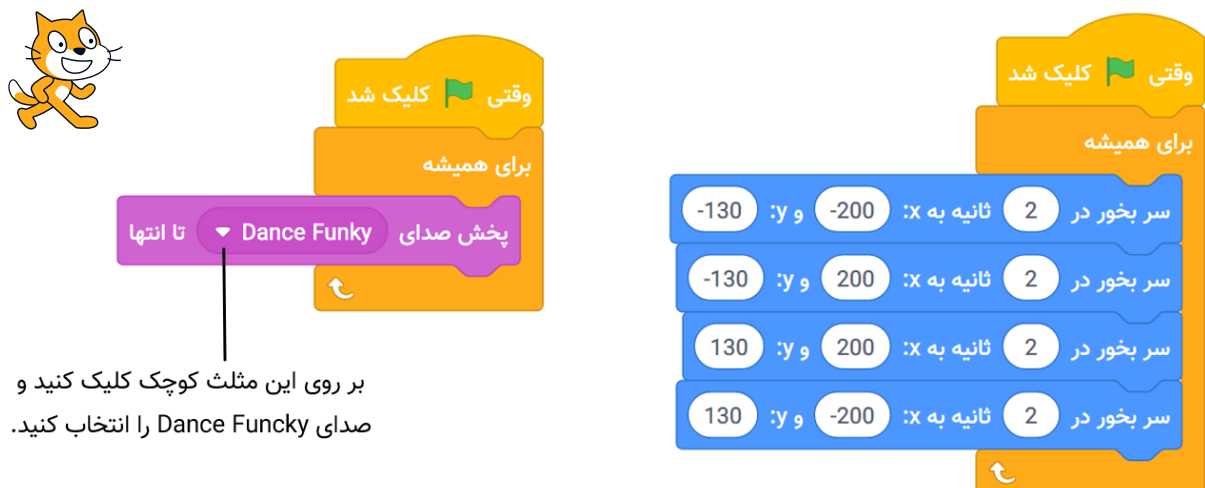


قدم ۵) بر روی هر آهنگی که از آن خوشتان آمدید کلیک کنید تا به پروژه شما اضافه شود. من بر روی آهنگی به نام Dance Funky کلیک کردم.

به جزئیات تصویر صفحه بعدی دقت کنید:



قدم ۶) بر روی نمای «کد» کلیک کنید و برنامه سمت چپ تصویر زیر را به برنامه قبلی (نگهبان صحنه) اضافه کنید. دستور «پخش صدا ... تا انتها» را در گروه «صداها» می‌توانید پیدا کنید. این دستور باعث پخش یک آهنگ تا انتهایش خواهد شد و چون این دستور در داخل حلقه «برای همیشه» است، پس از اتمام آهنگ، مجدد از ابتدا پخش می‌شود و بنابراین در تمام مدت اجرای برنامه، آهنگ برای شما پخش خواهد شد. توجه) برای انتخاب آهنگ مورد نظران باید بر روی «مثلت کوچک» دستور «پخش صدای ... تا انتها» کلیک کنید.



بر روی این مثلث کوچک کلیک کنید و صدای Dance Funky را انتخاب کنید.

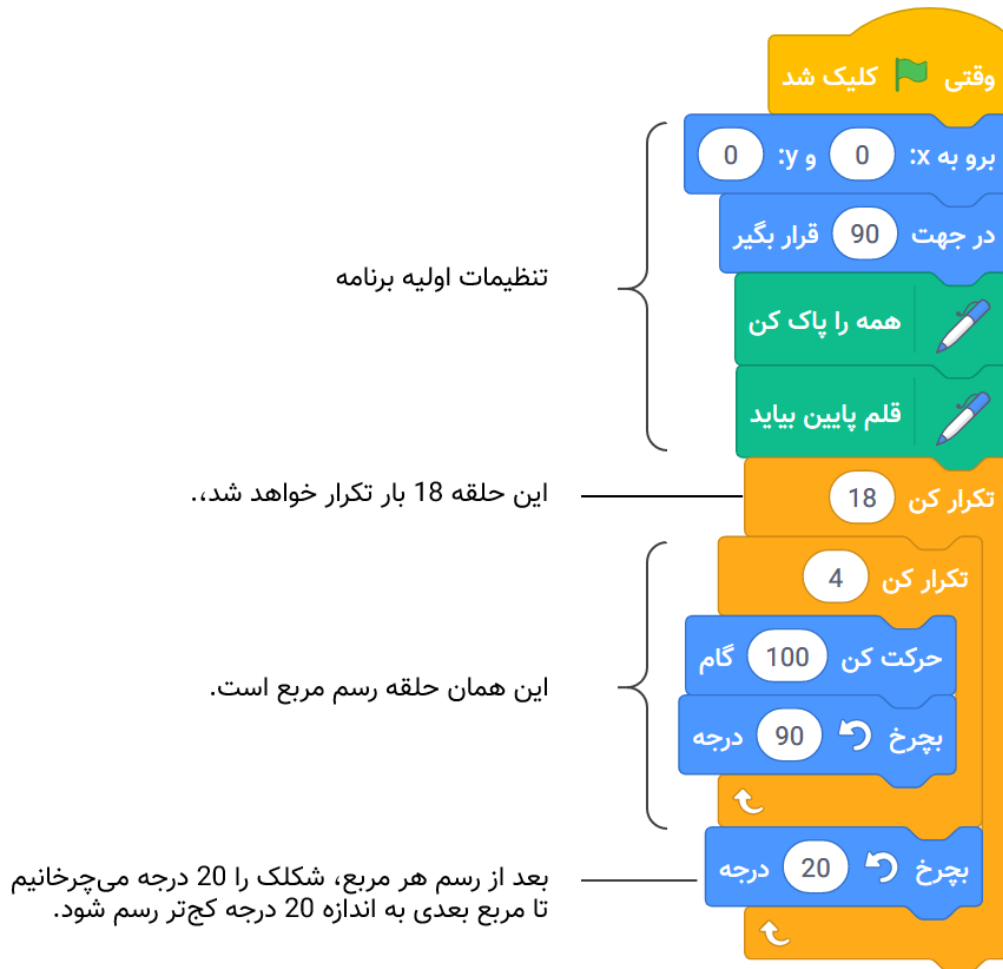
قدم ۷) بر روی «پرچم سبز» برای اجرای این پروژه کلیک کنید.

نکته) این اولین بار است که شما در اسکرچ دو برنامه را با هم و همزمان اجرا می‌کنید. یعنی برنامه راست چپ باعث قدم زدن گربه بر روی صحنه می‌شود و همزمان با آن برنامه سمت چپ برای پخش موسیقی اجرا می‌شود.

مثال ۴) حلقه در حلقه

گفتیم که می‌توانیم در داخل بدنه حلقه‌ها، می‌توانیم هر دستوری بگذاریم و این یعنی اینکه در داخل حلقه، می‌توان یک حلقه دیگر هم گذاشت!!

در اینجا برنامه «رسم مربع با حلقه» را در داخل یک حلقه دیگر قرار می‌دهیم و در بین دو حلقه دستور «بچرخ» را اضافه می‌کنیم.

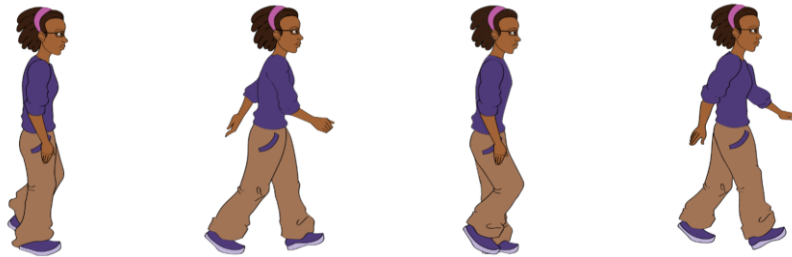


سوال) اعداد ۱۸ (تعداد تکرار) و ۲۰ (زاویه چرخش) چگونه محاسبه شده‌اند؟

راهنمایی) برای فهمیدن منطق محاسباتی این اعداد کافی است برخی از این اعداد را کمتر کنید. مثلاً به جای ۱۸ عدد ۱۰ را بگذارید و برنامه را اجرا کنید.

مثال ۵) پرواز طوطی و راه رفتن گربه

برای ساخت انیمیشن راه رفتن کافی است که چند تصویر از راه رفتن مانند تصویر زیر را داشته باشیم و آن‌ها را کمی با سرعت و پشت سر هم نمایش دهیم:



در اسکرچ هم دقیقاً همین منطق را داریم. یعنی می‌توانیم شکلی با «حالت»های مختلف داشته باشیم.

قدم ۱) یک فایل جدید بسازید و شکلک گربه را حذف نکنید.

قدم ۲) با کلیک بر روی «حالت‌ها»، وارد نمای «حالت‌های» شکلک گربه شوید. خواهید دید که شکلک گربه ۲ «حالت» مختلف مانند تصویر زیر را دارد:



قدم ۳) با کلیک بر روی «کد»، به نمای کد شکلک گربه برگردید و سپس بر روی دستور «حالت بعدی» که در گروه «ظاهر» است، چندین بار کلیک کنید.



بر روی این دستور چندین بار کلیک کنید.

فکر کنم که متوجه شده‌اید که دستور «حالت بعدی» باعث نمایش حالت بعدی یک شکلک می‌شود و اگر این دستور چندین بار اجرا شود به نظر می‌رسد که گربه دارد بر روی صحنه قدم می‌زند. (البته جابجا نمی‌شود).

قدم ۴) برای شکلک گربه برنامه زیر را بنویسید و اجرا کنید.

نکته ۱) اسکرچ با سرعت بسیار بالایی یک برنامه را برای ما اجرا می‌کند و به همین دلیل مجبوریم که گاهی با دستور «منتظر بمان»، سرعت اجرای برنامه را کنترل کنیم.

نکته ۲) در دنیای کامپیوتر علامت ممیز یک نقطه است و مثلاً عدد نوزده و نیم به صورت 19.5 نوشته می‌شود.

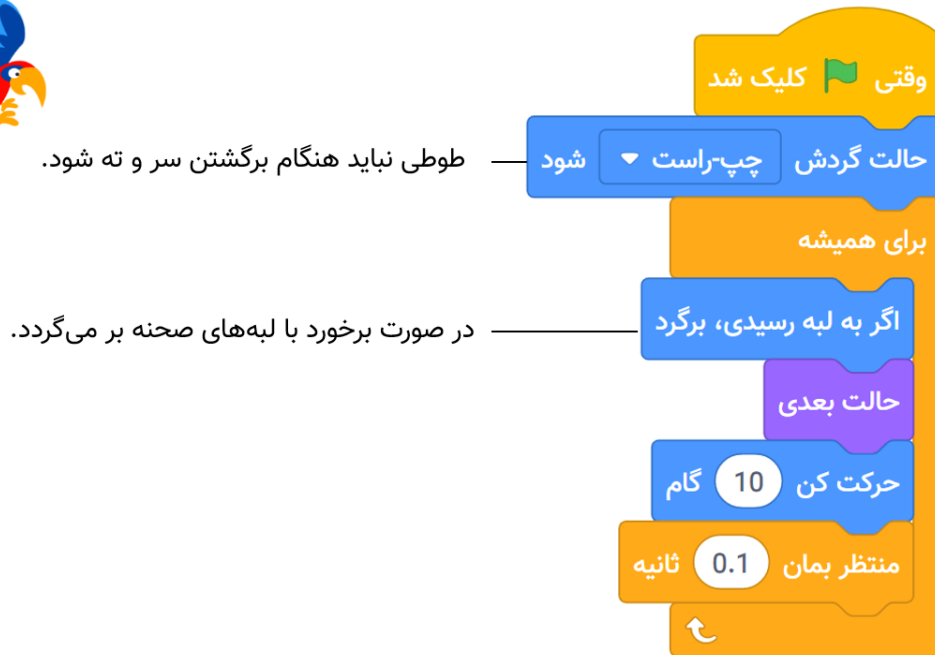
قدم ۵) برای آنکه گربه در صحنه کمی به جلو برود و راه رفتن آن طبیعی‌تر به نظر برسد، دستور «حرکت کن» را به برنامه بالا اضافه کنید و سپس برنامه را اجرا کنید.



نکته ۱) هر چقدر تعداد حالت‌های یک شکلک بیشتر باشد، حرکت آن شکل طبیعی‌تر خواهد بود.

نکته ۲) شما می‌توانید خودتان یک حالت جدید را نقاشی کنید و یا حالت‌های فعلی یک شکلک را تغییر دهید. ما در فصل‌های بعدی این کتاب درباره «ویرایشگر نقاشی» بیشتر توضیح خواهیم داد.

قدم ۶) شکلک «طوطی» را به این پروژه اضافه کنید و برنامه زیر را برای آن بنویسید:



شرح برنامه:

سطر ۲) با دستور «حالت گردش ... شود» نحوه چرخش طوطی را بعد از برخورد به لبه‌های صحنه مشخص می‌کنیم. این دستور در گروه «حرکت» قرار دارد. اگر این دستور را ننویسیم طوطی ما بعد از برخورد با لبه و برگشتن به شکل زیر خواهد شد:



سطر ۳) با یک حلقه برای همیشه، باعث می‌شویم که طوطی بر روی صحنه «برای همیشه» پرواز کند و متوقف نمی‌شود. سطر ۴) این دستور برخورد طوطی را با لبه‌های صحنه تشخیص می‌دهد و اگر شکلک طوطی به لبه‌های صحنه برخورد کند، بر می‌گردد. در ضمن آنکه ما در فصل‌های بعدی همین کتاب درباره «تشخیص برخورد» شکلک‌های نکته‌های بیشتر را خواهیم گفت.

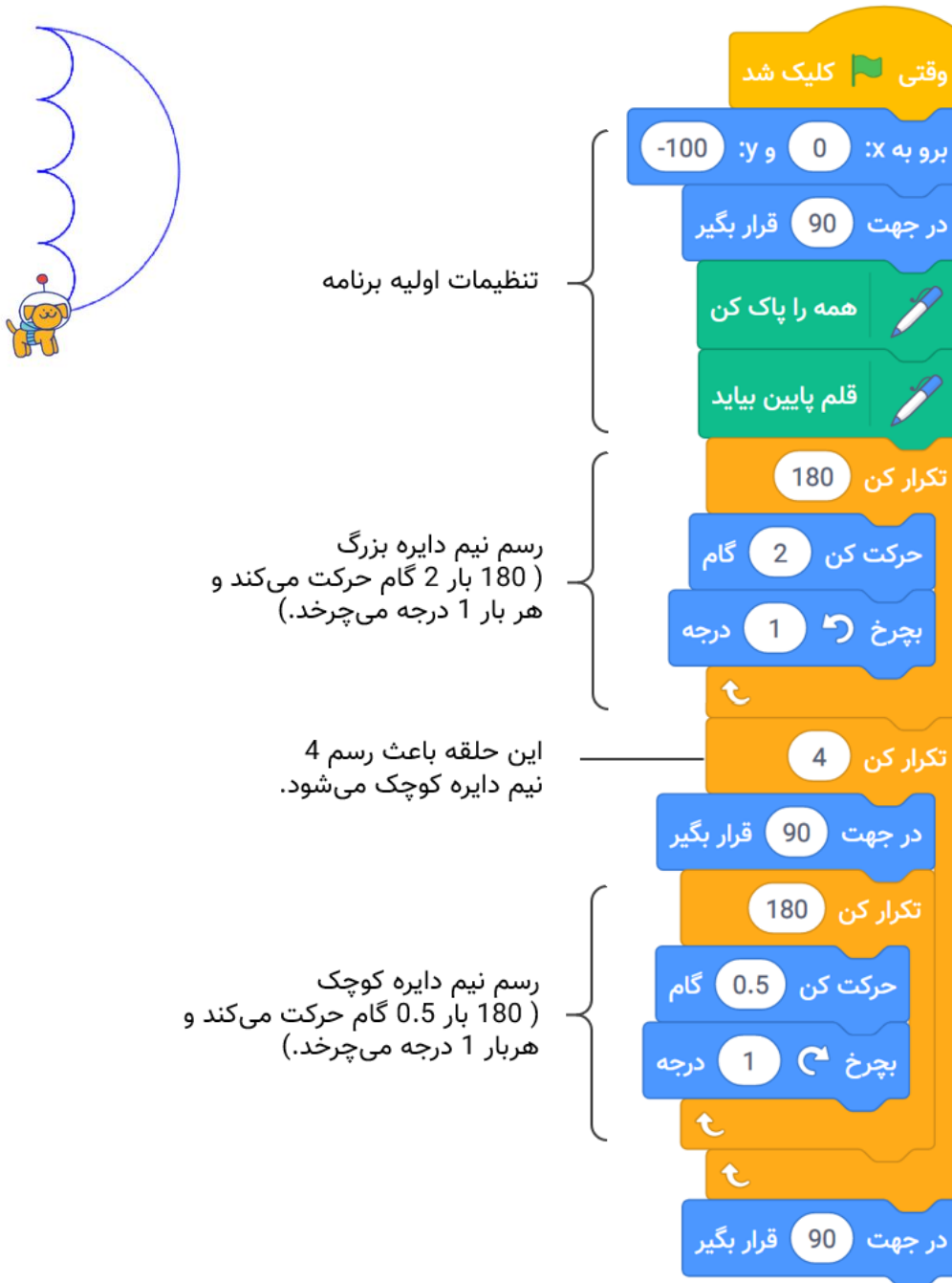
تمرین (برنامه شکلک گربه را طوری تغییر دهید که گربه هم در صحنه برای همیشه قدم بزند.

نکته) دیدیم که هر شکلک چندین حالت دارد و هنگامی که یک شکلک را از کتابخانه تصاویر انتخاب می‌کنیم، اولین حالت آن انتخاب شد است. شما می‌توانید به نمای «حالت‌ها» بروید و هر حالتی را که دوست دارید برای شکلک‌تان انتخاب کنید. مثلاً روباره (Fox) در اسکرچ دارای سه حالت زیر است:



مثال ۶) رسم شکل بال خفاش

این برنامه برای ما شکل یک بال خفاش مانند تصویر زیر را رسم می‌کند. آن را بنویسید و اجرا کنید.



سوال) چرا کامپیوتر من این برنامه را خیلی آهسته اجرا می‌کند و رسم شکل زمان‌بر است؟



پاسخ) بچه‌ها کامپیوترها بسیار سریع هستند و این شکل را در کسری از ثانیه رسم می‌کنند. در اسکرچ به صورت عمدی برنامه‌ها کند اجرا می‌شوند تا شما بتوانید مراحل اجرای آن را ببینید. اگر خواستید که این برنامه با سرعت واقعی خود رسم شود، از منوی «ویرایش» گزینه «روشن کردن حالت سریع» را بزنید و سپس برنامه را اجرا کنید.

فصل ۷) گرفتن ورودی از کاربر و محاسبات ساده بر روی آن

در فصل قبل با دستورهای مانند «بگو» و «فکر کن» تونستید که چیزهایی را بر روی صحنه 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 به عنوان «ورودی» بدهیم و همچنین بهتر است به جای «چیز» بگوییم «مقدار». بنابراین ما در این فصل یاد خواهیم گرفت که چطور می‌تونیم «مقداری» را به کامپیوتر بدهیم.

دستور «پرس ... و منتظر بمان»

این دستور در گروه «تشخیص» قرار دارد و برای گرفتن «یک ورودی» از کاربر استفاده می‌شود. منظور ما از «کاربر» یعنی کسی که برنامه استفاده می‌کند.

در اینجا می‌تونید هر چیزی را بنویسید.

پرس اسم شما چیه؟ و منتظر بمان

توجه) همانطور که در تصویر بالا می‌بینید، دستور «پرس» از ما یک پیغام و یا متن دلخواه تا در بالای سر شکلک آن را نمایش دهد. می‌تونید هر چیزی را در آن قسمت تایپ کنید.

قدم ۱) برنامه تصویر زیر را بنویسید و سپس بر روی پرچم سبز کلیک کنید.



به جای زدن کلید اینتر می‌تونید بر روی این آیکون گزینه را کلیک کنید.

در اینجا چیزی را بنویسید و کلید اینتر را بزنید.

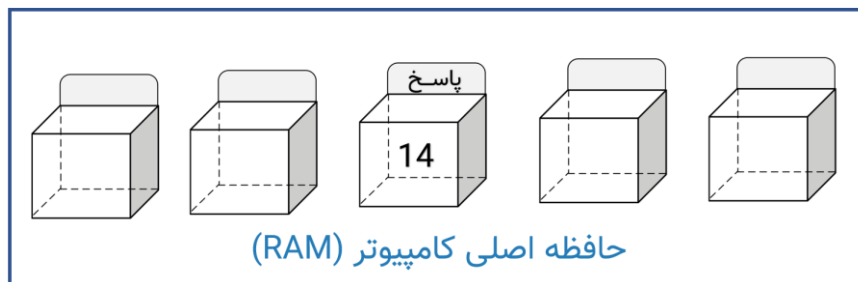
پس از اجرای این برنامه همانطور که در تصویر بالا می‌بینید در بالای سر شکلک هر چه در قسمت پیغام وارد کرده باشید، نمایش داده می‌شود و همینطور یک کادر/قسمت/مستطیل در پایین «صحنه» ظاهر می‌شود و شما می‌تونید هر چیزی را در آنجا بنویسید و بعد از نوشتن باید کلید Enter (بخوانید این‌تر) را بزنید.

قدم ۲) عددی را در قسمت باز شده در پایین صحنه وارد کنید و سپس کلید Enter (بخوانید این‌تر) را بزنید.

این عدد در حافظه کامپیوتر ذخیره خواهد شد و اگر بخواهید که به این عدد ذخیره شده در حافظه دسترسی پیدا کنید، باید از قطعه/بلوک «پاسخ» استفاده کنید که در ادامه با آن بیشتر آشنا می‌شوید.

آشنایی با answer

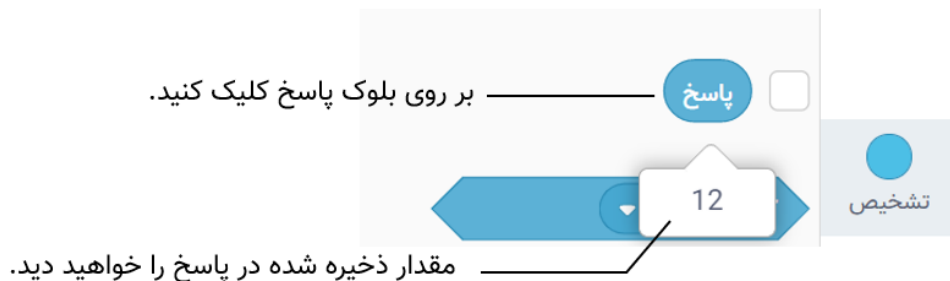
هر مقداری که شما در کادر باز شده پایین صحنه وارد کنید، در حافظه اصلی کامپیوتر و در جایی/خانه‌ای به نام «پاسخ» ذخیره خواهد شد. شکل زیر به شما کمک می‌کند که حافظه اصلی کامپیوتر را بهتر درک کنید. ما به حافظه اصلی کامپیوتر RAM (بخوانید رم) می‌گوییم.



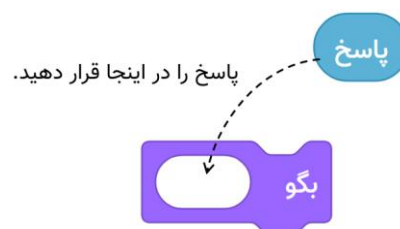
«پاسخ» در گروه «تشخیص» برای دسترسی به مقداری که در حافظه کامپیوتر قرار دارد کافی است که روی این دستور کلیک کنید، به شما مقداری که در حال حاضر در آن ذخیره شده است را نمایش می‌دهد.

قدم ۳) بر روی دستور «پاسخ» که در گروه «تشخیص» است، یکبار کلیک کنید.

مثلا اگر برنامه قبلی (شما چند سال‌تونه) را اجرا کرده باشیم و در کادر مربوطه عدد 12 را نوشته باشید با اینکار (یعنی کلیک روی «پاسخ»)، عدد 12 را خواهیم دید.



قدم ۴) دستور بگو را به قسمت «کد» اضافه کنید و سپس در داخل آن «پاسخ» را مانند شکل زیر اضافه کنید:



نکته) دقت کنید که شکل «پاسخ» و ورودی دستور «بگو» هر دو مانند یک مستطیل گوشه گرد هستند. یعنی شما می‌توانید قطعه «پاسخ» را در داخل ورودی دستور «بگو» قرار دهید.

قدم ۵) بر روی دستور «بگو» کلیک کنید تا در بالای سر شکلک، مقدار که در حافظه ذخیره شده است را ببیند.



تمرین) برنامه زیر را در اسکرچ بنویسید و اجرا کنید.



آشنایی با عملگرها

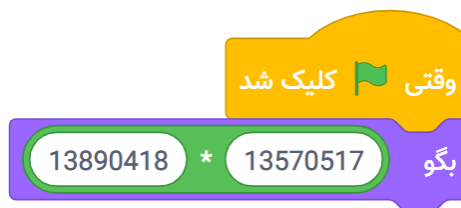
عملگرها چیزهای عجیبی نیستند. در دنیای کامپیوتر ما ضرب/تقسیم/جمع و ... را با «عملگرها» انجام می‌دهیم. مثلاً علامت «*» یک عملگر است که برای انجام عملیات ضرب دو عدد بکار می‌رود و همینطور عملگر تقسیم در کامپیوتر علامت «/» است.

این عملگرها در گروه «عملگرها» قرار دارند.



همانطور که می‌بینید، شکل این عملگرها مستطیل گوشه گرد است. یعنی می‌تونیم آن‌ها را در داخل دستورهایی که ورودی آن‌ها مستطیل گوشه گرد است (مانند دستور بگو) قرار دهیم.

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

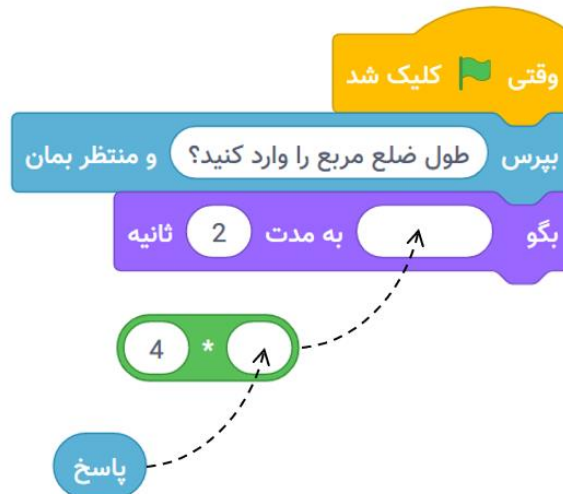


نکته ۳) محاسبه، نوشتن و خواندن در ریاضی از چپ به راست است و همین قاعده در اسکرچ وجود دارد. مثلاً دستور زیر عدد 20 را بر 4 تقسیم می‌کنید و حاصل آن یعنی 5 را به ما نمایش خواهد داد.



مثال ۱) 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 دستور «پرس... و منتظر بمان» طول ضلع مربع را از کاربر می‌گیریم و می‌دونیم هر مقداری که کاربر در پاسخ به آن وارد کند، در حافظه اصلی ذخیره می‌شود و برای دسترسی به آن مقدار از بلاک «پاسخ» باید استفاده کرد. سپس توسط عملگر * ، مقدار «پاسخ» را در عدد ۴ ضرب می‌کنیم و برای نمایش حاصل این عملیات، از بلاک «بگو» استفاده می‌کنیم. مانند شکل زیر بلاک‌ها را باید در داخل هم قرار دهید.



و در نهایت بنابراین برنامه کامل ما اینگونه خواهد شد:



نکته ۱) اگر این برنامه را دوباره اجرا کنید و یک عدد جدید به عنوان طول ضلع مربع بدهید، آن عدد در «پاسخ» ذخیره می‌شود. بنابراین مقدار «پاسخ» تغییر می‌کند. به همین دلیل در دنیای برنامه نویسی به «پاسخ»، متغیر می‌گوییم. با مفهوم متغیرها در فصل‌های بعدی بیشتر آشنا خواهید شد.

نکته ۲) می‌دانیم که عملیات ضرب خاصیت جابجایی دارد. یعنی فرقی بین $10 * 4$ و $4 * 10$ نیست. البته همانطور که گفتیم عملیات‌های ریاضی از چپ به راست محاسبه، خوانده و نوشته می‌شود.

تمرین ۱) برنامه بالا را تکمیل کنید که علاوه بر گفتن محیط مربع، مساحت آن را هم به شما بدهد.

تمرین ۲) برنامه‌ای بنویسید که تعداد اضلاع یک چند ضلعی منتظم را از شما بگیرد و سپس آن چند ضلعی را برای شما رسم کند.

راهنمایی 😊) این برنامه شبیه رسم مربع است و زاویه چرخش شما برابر است با 360 تقسیم بر تعداد اضلاع.

تمرین ۳) بچه‌های عزیز باید بدانید که در دنیای برنامه نویسی به چیزایی برخورد می‌کنیم که برای فهمیدن آن‌ها بهترین و سریع‌ترین روش، سعی و خطا و آزمایش است. حال می‌خواهیم که با برخی از دستورها که در گروه عملگرها است اینکار را انجام دهیم. لطفا قدم‌های زیر را با حوصله و دقت انجام دهید:

یادآوری) می‌دانیم که دستورهایی که به شکل مستطیل با گوشه‌های گرد هستند را در داخل هر دستوری که ورودی آن مستطیل با گوشه‌های گرد است را می‌توان قرار داد.

قدم ۱) هر یک از دستورهای زیر که در گروه «عملگرها» را جداگانه در محیط کد بگذارید. (لازم نیست که آنها را به هم بچسبانید و یا در دستور بگو قرار دهید).

قدم ۲) می‌دانید که اگر روی آن‌ها کلیک کنید اجرا خواهند شد و نتیجه آن دستور را می‌توانید ببیند. روی هر دستور کلیک کنید تا اجرا شود و به خروجی دستور دقت کنید. (خروجی به صورت یک ابر کوچولو در زیر دستور نمایش داده می‌شود مانند:

$$\begin{array}{c} 17 + 5 \\ \hline 22 \end{array}$$

قدم ۳) ورودی‌های دستورها را تغییر دهید مثلا اسم خودتان را به جای کلمه «سیب» بنویسید و یا اعداد را 2 واحد زیاد و کم کنید. حال دستورها را اجرا کنید و به خروجی هر دستور دقت کنید.

قدم ۴) در جلوی هر دستور بنویسید که چه کاری انجام می‌دهد.

طول سیب

چسباندن سیب به موز

حرف 1 سیب

انتخاب تصادفی بین 1 تا 10

10 * 5 * 2

حرف 6 چسباندن سیب به قرمز

4 / 10 + 20 + 30 + 40

گرد شده‌ی 12.7

فصل ۸) دستورهای شرطی

دیدیم که جریان اجرای برنامه در اسکرچ از بالا به پایین است. یعنی هر دستور اجرا می‌شود و پس از آنکه اجرای آن به اتمام رسید، دستور بعدی (پایینی) آن اجرا خواهد شد و همینطور الی آخر.

همچنین یاد گرفتیم 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. یعنی با دستورهای شرطی می‌توانیم برخی از دستورها را «گاهی» اجرا کنیم و «گاهی» اجرا نکنیم دقیقا مانند زندگی روزانه خودمان. مثلا می‌گوییم:

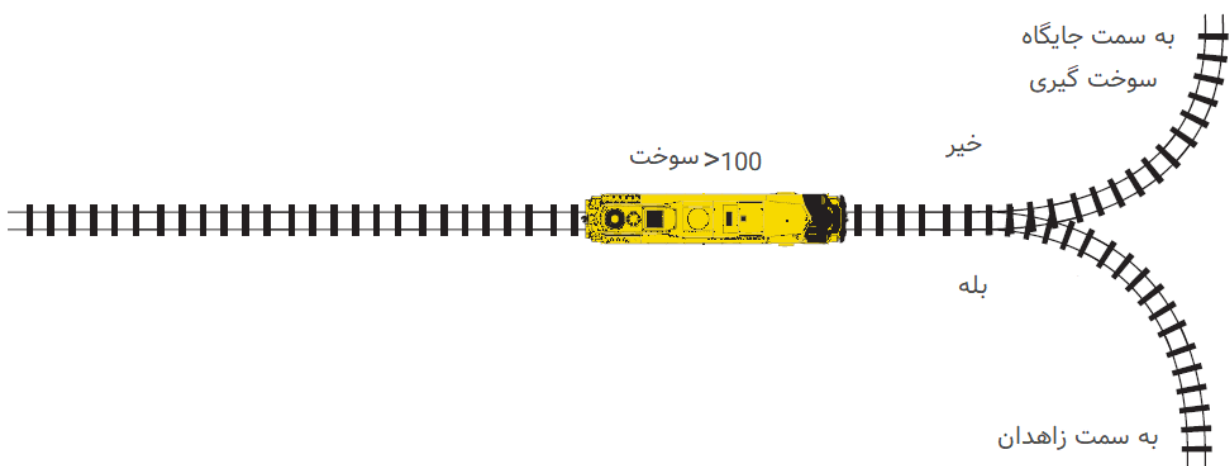
- "به شرط آنکه هوا آفتابی باشد مسابقه را برگزار می‌کنیم"
- "اگر تیم فوتبال ایران به مسابقات جهانی رفت آنگاه من برای کل کلاس شیرینی می‌خرم"
- "اگر عددی بر ۲ بخش پذیر باشد آنگاه زوج است وگرنه فرد است"

آشنایی با نوشتن دستورهای شرطی

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

این شرط چیزی است که 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 «اگر ... آنگاه ... وگرنه»

این دستور در گروه کنترل قرار دارد و برای نوشتن یک شرط به کار می‌رود. این دستور از سه کلمه «اگر»، «آنگاه» و «وگرنه» تشکیل شده است و سه قسمت خالی دارد که باید توسط ما تکمیل شود:



در این شکل می‌بینید که:

(۱) بعد از «اگر» یک جای خالی وجود دارد (به شکل شش ضلعی) و ما باید در آنجا یک «عبارت مقایسه‌ای» را بنویسیم. در ادامه با «عبارت‌های مقایسه‌ای» آشنا خواهید شد.

(۲) قسمت «آنگاه» 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 «وگرنه» 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 به شما بگویم که «عبارت مقایسه» یعنی چه.

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 «عملگرها» قرار دارند.

با این عملگرها می‌توانیم «عبارت‌های مقایسه‌ای» بسازیم. یعنی 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.

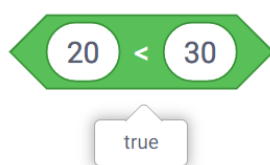
مثلا اگر به کامپیوتر بگوییم که حاصل عبارت مقایسه‌ای $2 > 100$ چیست، به ما خواهد گفت که غلط است (زیرا عدد ۲ کوچکتر از ۱۰۰ نیست) و اگر بگوییم که $20 < 30$ را محاسبه کن، خواهد گفت که «صحیح» است (زیرا ۲۰ کوچکتر از ۳۰ است)

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

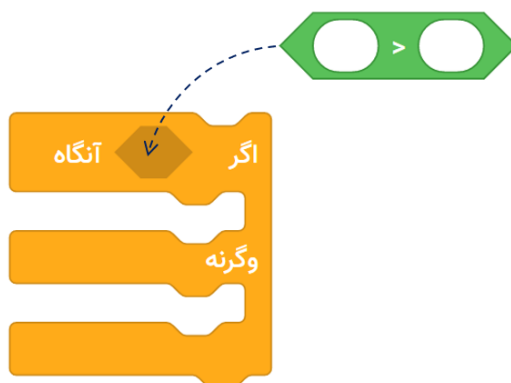
بنابراین حاصل عبارت $2 > 100$ (بخوانید ۲ بزرگتر از ۱۰۰) مقدار False می‌شود:



و حاصل عبارت $20 < 30$ (بخوانید ۲۰ کوچکتر از ۳۰) مقدار true خواهد بود:



توجه داشته باشید که همیشه ما در قسمت شرط دستور «اگر ... آن‌گاه» باید از «عبارت‌های مقایسه‌ای» استفاده کنیم. شکل زیر را ببینند:



مثال ۱) 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 سوخت‌گیری برود.



شرح برنامه:

در سطر ۲، با دستور «بپرس و منتظر بمان»، مقدار سوخت را می‌پرسیم و می‌دانیم که آن مقدار وارد شده در «پاسخ» ذخیره می‌شود.

در سطر ۳، در قسمت شرط دستور «اگر»، با استفاده از عملگر $>$ ، مقدار «پاسخ» را با عدد 100 مقایسه می‌کنیم.

اگر حاصل مقایسه ما True شود:

دستورهای که در بدنه «آنگاه» نوشته‌ایم (یعنی سطر ۴) اجرا خواهند شد

و گرنه (یعنی پاسخ مقایسه False شود):

دستورهای که در بدنه «وگرنه» نوشتیم (یعنی سطر ۵)، اجرا خواهند شد.

یادآوری) عملگرها ریاضی را از سمت چپ به راست می‌خوانند بنابراین عملگر $>$ یعنی علامت بزرگتر و عملگر $<$ یعنی علامت کوچکتر. بنابراین $2 < 10$ را باید بخوانیم «2 کوچکتر از 10».

تمرین) برنامه قبل را اجرا کنید و عدد 100 را وارد کنید. برنامه به شما می‌گوید به کدام سمت باید بروید؟ چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

مثال ۲) عدد زوج یا فرد

برنامه‌ای بنویسید که عددی را بگیرد و مشخص کند که آن عدد زوج است یا فرد. می‌دانیم که اگر عددی زوج باشد باید بر 2 بخش پذیر باشد یعنی باقیمانده تقسیم آن عدد بر 2 باید 0 شود. خوشبختانه در گروه «عملگرها» ما دستور «باقیمانده‌ی تقسیم ... بر ...» را داریم. قدم ۱) بگذارید با این دستور بیشتر آشنا شویم، بنابراین برنامه زیر را در قسمت «کد» بنویسید و سپس با کلیک روی دستور آن را اجرا کنید. خواهید دید که خروجی اجرای دستور زیر عدد 1 شده است.

باقیمانده‌ی تقسیم 13 بر 2

1

قدم ۲) برای آنکه بفهمید که باقی مانده تقسیم برابر 0 است یا نه، باید از عملگر '=' به شکل زیر استفاده کنید:

0 =

باقیمانده‌ی تقسیم پاسخ بر 2

بنابراین برنامه تشخیص زوج یا فرد بودن یک عدد به شکل زیر خواهد شد:



مثال ۳) چیستان

می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک چیستان رو از دوستانمون بپرسه و اگر جواب درست داد «واشش» دست بزنیم وگرنه پیغام «اشتباه کردی» با «صدای بوق» پخش بشه. برنامه شما به شکل زیر خواهد بود:



توجه) برای اجرای برنامه ابتدا وارد نمای «تمام صفحه» شوید و سپس برنامه را اجرا کنید تا دوست شما نتواند کدها و جواب را ببیند:



راهنمایی) در کتابخانه «صداها»، صداها با نام‌های انگلیسی هستند و برای صدای تشویق Cheer و صدای بوق Alert را انتخاب کنید.

فصل ۹ متغیرها

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

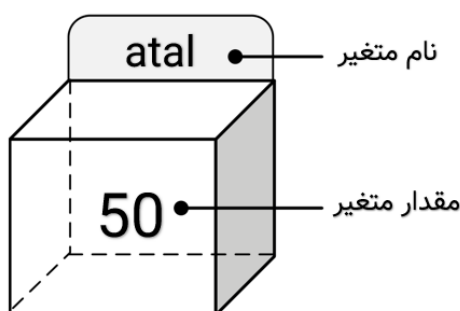
در بازی‌های کامپیوتری امتیاز شما، یک متغیر است. در اسکرچ هم با یک متغیر به نام «پاسخ» در فصل‌های قبلی آشنا شده‌اید. در این فصل می‌خواهم به شما بگویم که دقیقاً متغیر چیست و چگونه یک متغیر را باید ساخت و متغیری را مقدار دهی کنید و همینطور چگونه می‌توانید مقدار یک متغیر را افزایش یا کاهش دهید.

دقت کنید که بدون متغیرها نوشتن برنامه در کامپیوتر غیر ممکن است. بنابراین حوصله کنید تا کاربرد آنها را توضیح دهم.

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 (یعنی RAM) 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.

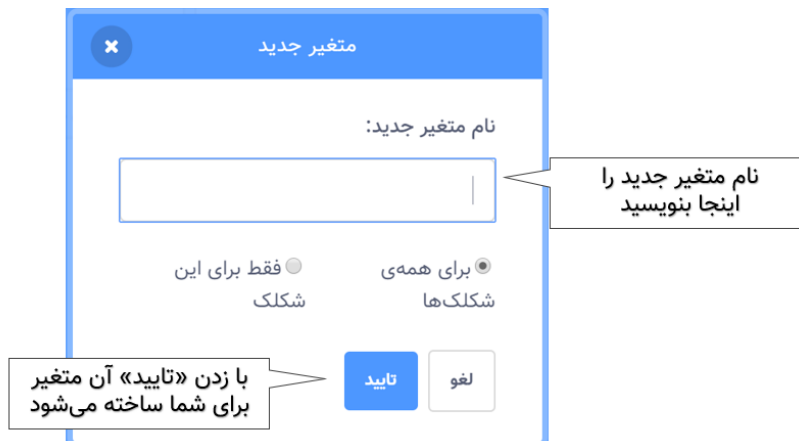
سوال) چرا به آن «متغیر» می‌گوییم؟

پاسخ: چون می‌توانیم در این جعبه هر چیز دیگری را قرار دهیم و چیز قبلی را دور بیندازیم. مثلاً 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 متغیر دلخواه است به جای `atal` می‌توانید نام متغیر را «متل» 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 «متغیرها» بروید و سپس بر روی دکمه «ایجاد یک متغیر» کلیک کنید تا یک پنجره برای شما باز شود. سپس در پنجره‌ای باز شده نام دلخواهی برای متغیر را وارد کنید و کلید «تایید» را بزنید.



قدم ۱) یک متغیر به نام abtin بسازید. (به گروه «متغیرها» بروید و سپس بر روی دکمه «ایجاد یک متغیر» کلیک کنید تا یک پنجره برای شما باز شود. سپس در پنجره‌ای باز شده نام متغیر را abtin بگذارید و کلید «تایید» را بزنید.)
قدم ۲) یک متغیر به نام baran بسازید.

اگر به گروه «متغیرها» بروید، نام همه متغیرهائتان را در آنجا به شکل یک قطعه/بلاک مانند تصویر زیر خواهید یافت:



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 زیر که در گروه متغیرها است، استفاده می‌کنیم:



ابتدا باید روی مثلث کوچکی که در تصویر مشخص کرده‌ام، کلیک کنید و نام متغیری را که می‌خواهید مقدار دهی کنید را انتخاب کنید و سپس مقدار متغیر را در ورودی دوم این دستور بنویسید.

بر روی این مثلث کوچک برای انتخاب نام متغیر کلیک کنید.

مقدار متغیر را اینجا وارد کنید.



به عنوان مثال اگر دستور زیر را اجرا کنید، مقدار متغیر `abtin` برابر عدد 4 خواهد شد.



و سپس به گروه متغیرها بروید و روی بلوک «`abtin`» کلیک کنید تا مقداری که در متغیر `abtin` ذخیره شده است را ببینید:



نکته) در تصاویر قبلی متغیری به نام «متغیر من» را می‌بینید که این متغیر توسط خود اسکریپت ساخته شده است. می‌توانید آن را حذف کنید و یا تغییر نام دهید.

مثال ۱) مقدار دهی و محاسبه بر روی متغیرها

آبتین ۴ سالش است و باران ۱۰ سال دارد. برنامه‌ای بنویسید که سن آبتین را در متغیر abtin و سن باران را در متغیر baran قرار دهد و سپس اختلاف سن آن‌ها را نمایش دهد.

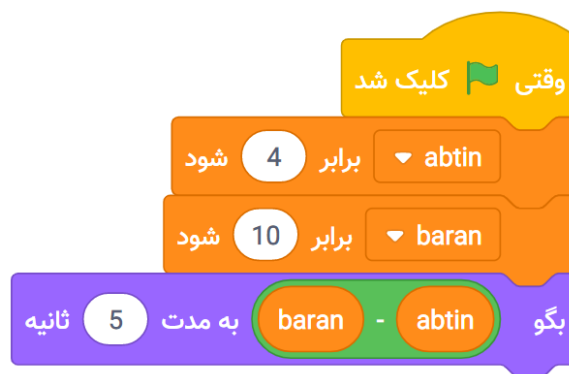
(شرح)

قدم ۱) از منوی File گزینه New را بزنید تا یک فایل جدید برای شما ایجاد شود.

قدم ۲) سپس از گروه «متغیرها» گزینه «ایجاد یک متغیر» را بزنید و در پنجره باز شده، baran را بنویسید.

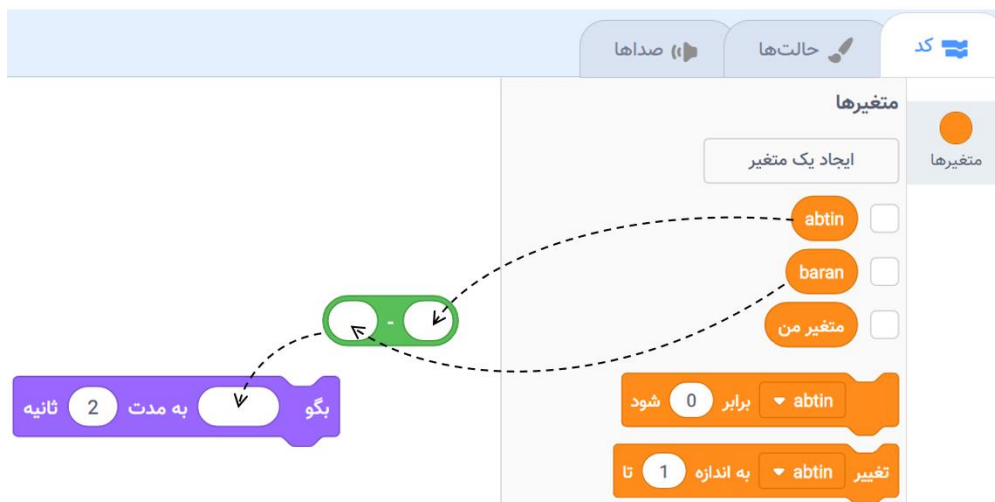
قدم ۳) مجدد گزینه «ایجاد یک متغیر» را بزنید و این بار نام متغیر را abtin بگذارید.

حال برنامه زیر را بنویسید و اجرا کنید:



بعد از اجرای این برنامه باید عدد ۶ بر روی صحنه نمایش داده شود.

شرح سطر ۴) در سطر ۴ این برنامه، از دستور بگو استفاده کرده‌ایم و در داخل ورودی آن یک عملگر «تفریق» را قرار داده‌ایم. در داخل ورودی‌های عملگر «تفریق»، بلاک‌های abtin و baran را از گروه «متغیرها» قرار داده‌ایم:



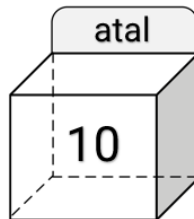
افزایش یا کاهش مقدار یک متغیر

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 دنیای کامپیوتر هم امتیاز را در داخل یک متغیر نگهداری می‌کنیم و هر وقت خواستیم می‌توانیم مقدار متغیر را تغییر دهیم. در اسکریپت اینکار (یعنی تغییر مقدار یک متغیر) با دستور «تغییر ... به اندازه ... تا» انجام می‌شود.

فرض کنید که یک متغیر به نام `atal` ساخته‌ایم و سپس آن را مقدار دهی می‌کنیم:



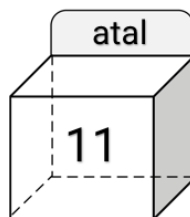
می‌دانیم که بعد از اجرای دستور بالا، مقدار متغیر `atal` برابر 10 خواهد شد و در حافظه RAM کامپیوتر چیزی مانند زیر را خواهیم داشت:



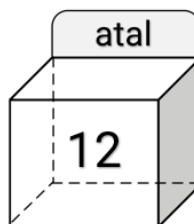
حال می‌خواهیم که مقدار `atal` را به اندازه 1 واحد زیاد کنیم. اینکار با دستور زیر انجام می‌شود:



اگر اکنون به حافظه اصلی کامپیوتر نگاهی بیندازید، خواهید دید که به مقدار قبلی متغیر `atal` واقعا 1 واحد اضافه شده است و اکنون عدد 11 است:



و اگر یکبار دیگر دستور «تغییر `atal` به اندازه 1 تا» را اجرا کنید، خواهیم دید که مقدار `atal` برابر 12 خواهد شد:



مثال ۲) برنامه جمع ۴ عدد

برنامه‌ای بنویسید که ۴ عدد را از شما بگیرد و سپس حاصل جمع آن اعداد نمایش دهد.



شرح برنامه)

قبل از نوشتن برنامه باید به گروه متغیرها بروید و یک متغیر به نام «جمع» بسازید.

در سطر ۲، مقدار این متغیر را برابر 0 قرار می‌دهیم تا مطمئن شویم که در هنگام شروع برنامه، مقدار از قبل در آن نیست. (زیرا اسکرچ تا وقتی که برنامه باز است، مقدار متغیرها را در حافظه نگهداری می‌کند و در هر بار اجرا آنها را نمی‌کند)

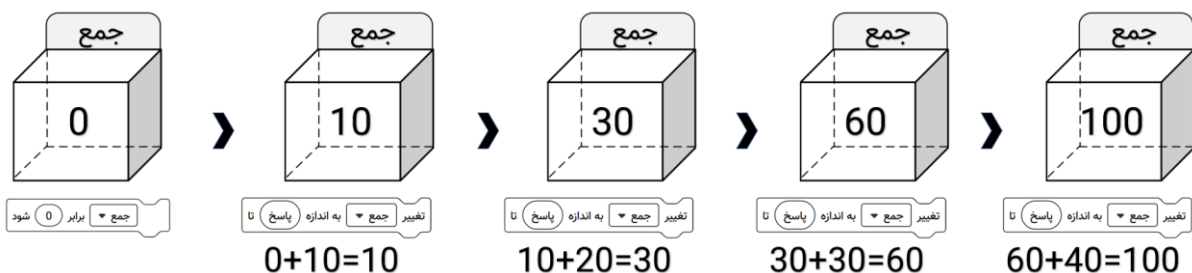
سطر ۳) چون قرار است که ۴ عدد بگیریم، بنابراین یک حلقه «تکرار کن» لازم داریم.

سطر ۴) در داخل بدنه حلقه (که قرار است ۴ بار اجرا شود)، دستور «پرس» را قرار می‌دهیم.

سطر ۵) می‌دانیم که مقداری که در پاسخ به اجرای دستور «پرس» بدهیم، در متغیر «پاسخ» (که در گروه تشخیص قرار دارد) ذخیره می‌شود. بنابراین مقدار «جمع» را به اندازه «پاسخ» تغییر می‌دهیم.

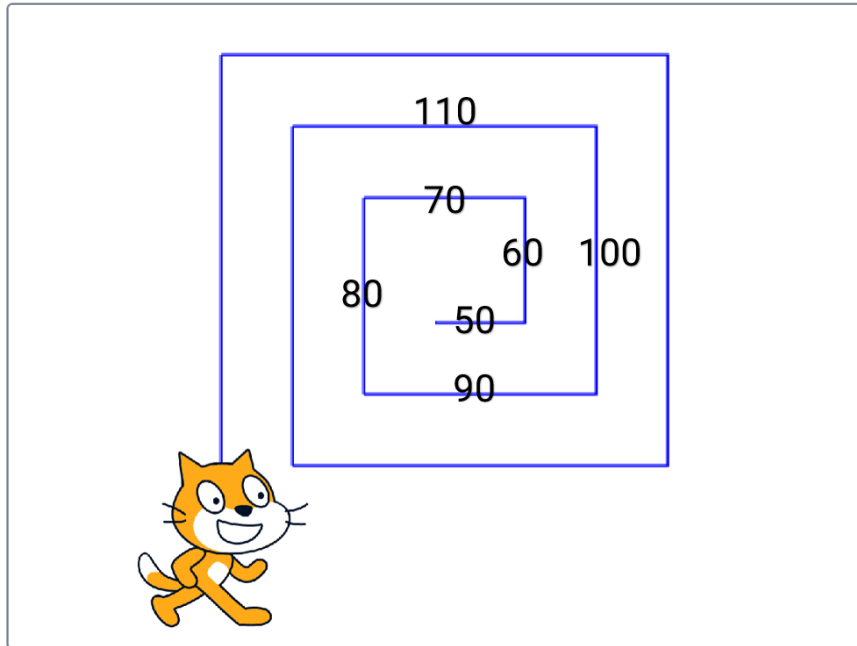
سطر ۶) توجه کنید که این سطر در خارج از بدنه حلقه است و مقدار متغیر «جمع» را نمایش می‌دهیم.

فرض کنید که این برنامه را اجرا کرده‌اید و به ترتیب اعداد ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ را به وارد کرده‌اید، شکل زیر به شما کمک می‌کند تا بهتر بتوانید اجرای این برنامه را درک کنید. (شکل زیر را از چپ به راست بخوانید)



مثال ۳) برنامه رسم یک مارپیچ

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



مقدمات برنامه:

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



همچنین تعداد کل خط‌های تصویر بالا 12 عدد است، پس به یک حلقه با تعداد دفعات تکرار 12 نیاز داریم که در هر بار تکرار برای ما یک خط را بکش دو سپس 90 درجه بچرخد تا آماده رسم خط بعدی شود:



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



سرانجام برنامه ما به شکل زیر خواهد شد:



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

یادآوری) برای رسم این شکل باید افزونه «قلم» را به پروژه اضافه کنید.

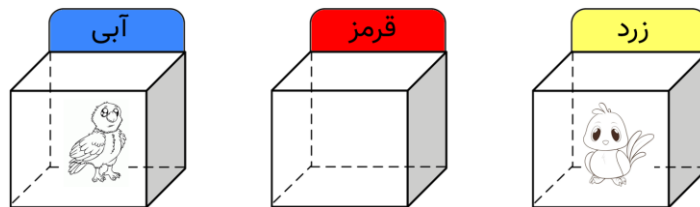
مثال ۴) جابجا کردن قفس بلبل و عقاب

دامپزشکی برای درمان یک بلبل او را در قفس بزرگ و زرد رنگی نگه می‌داشت تا کاملا بهبود پیدا کند و سپس او را آزاد کند. روزی یک عقاب را در یک قفس آبی کوچک برای درمان به مطب او فرستادند تا درمانش کند. دامپزشک که به قفس‌ها نگاه کرد به نظرش رسید که بهتر است قفس این دو پرنده را عوض کند و عقاب را در قفس زرد که بزرگتر است بگذارد و بلبل را در قفس کوچکتر.

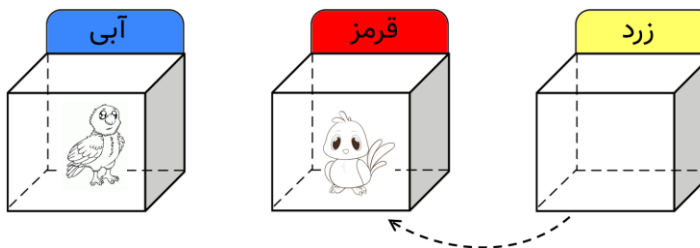


دامپزشک می‌دانست که گرفتن ۲ پرنده پاهم و به تنهایی مخصوصا که یکی خیلی کوچک زنگ باشد و دیگری بزرگ و قوی کار سختی است. به همین خاطر این کارها را کرد:

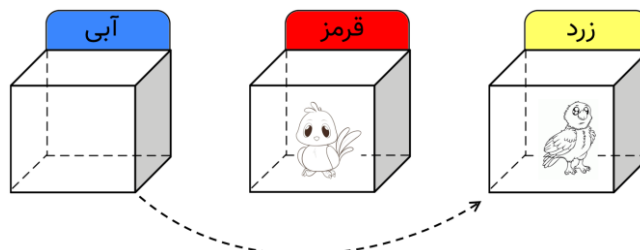
۱) یک قفس خالی قرمز از دوستش امانت گرفت و گفت که به او زود بر می‌گرداند.



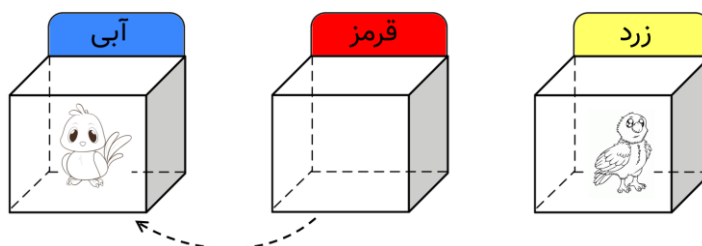
۲) بلبل را از قفس زرد به داخل قفس قرمز برد.



۳) عقاب را از قفس آبی به داخل قفس زرد برد.

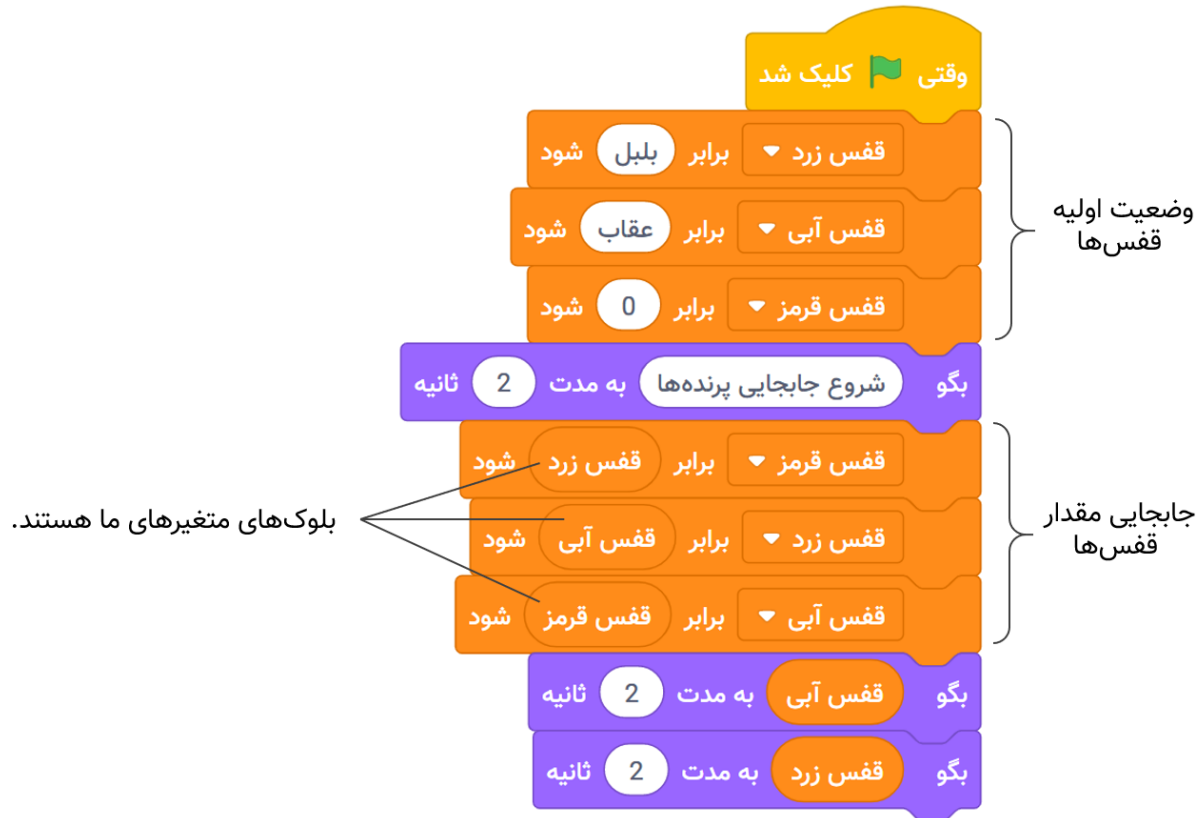


۴) سپس بلبل را از قفس قرمز به داخل قفس آبی برد.



و به این ترتیب توانست که جای دو پرنده را باهم عوض کند.

به اینکار یعنی جابجا کردن مقدار دو متغیر در کامپیوتر Swap (بخوانید سوآپ) کردن می‌گویند و یکی از تکنیک‌های ضروری و مهم در برنامه نویسی است. همانطور که دیدیم برای اینکار به یک متغیر کمکی نیاز داریم تا در آن بتوانیم مقدار یکی از متغیرها را ذخیره کنیم. برنامه ما به در نهایت به شکل زیر خواهد شد:



ابتدا باید سه متغیر به نام‌های «قفس زرد»، «قفس قرمز» و «قفس آبی» بسازیم. در این مثال متغیر «قفس قرمز» را به عنوان متغیر کمکی استفاده خواهیم کرد.

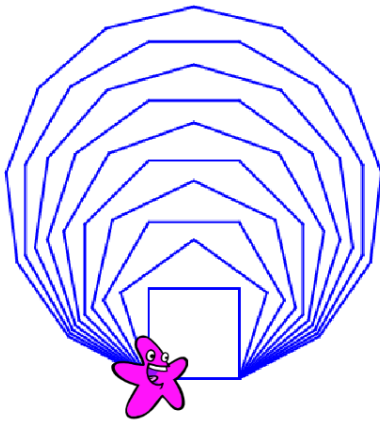
سطر ۶) مقدار متغیر «قفس زرد» در متغیر «قفس قرمز» ذخیره می‌کنیم.

سطر ۷) مقدار متغیر «قفس آبی» را در متغیر «قفس زرد» ذخیره می‌کنیم.

سطر ۷) مقدار متغیر «قفس قرمز» را در متغیر «قفس آبی» ذخیره می‌کنیم.

توجه) سوآپ کردن ۲ متغیر یکی از تکنیک‌های مهم در برنامه نویسی است. با چند بار تمرین و نوشتن این برنامه در روزهای آینده مطمئن شوید که آن را کاملاً فهمیده‌اید.

مثال ۵) رسم چند ضلعی‌های منتظم



می‌خواهیم که اسکرچ برای ما شکل روبرو را رسم کند. همانطور که می‌بینید ابتدا یک ۴ ضلعی داریم، سپس ۵ ضلعی و سپس ۶ ضلعی تا آخرین آن که ۱۴ ضلعی است. بنابراین «تعداد ضلع» در این مثال «متغیر» است.

همچنین از ریاضی می‌دانیم که مجموع زوایای خارجی یک چند ضلعی منتظم (منتظم یعنی طول همه اضلاع آن باهم برابر است)، برابر است با 360 تقسیم بر تعداد اضلاع. مثلاً زاویه خارجی یک مربع (که ۴ ضلع دارد) برابر است با 360 تقسیم بر ۴ که برابر ۹۰ درجه خواهد شد.

بنابراین برای محاسبه زاویه چرخش کافی است که 360 را بر «تعداد ضلع» تقسیم کنیم.

به گروه «متغیرها» بروید و یک متغیر به نام «تعداد ضلع» بسازید و برنامه زیر را بنویسید:



شرح برنامه:

سطر ۷) مقدار متغیر «تعداد اضلاع» را برابر ۴ قرار دادیم. معمولاً در برنامه نویسی باید مقدار اولیه متغیرها را مشخص کنیم البته می‌توانیم. اگر اینجا عدد ۳ هم بنویسیم صحیح است و اولین شکل یک مثلث می‌شود.

تمرین) پنج چیستان از دوستان بپرسید و اگر به سه تای آنها پاسخ صحیح داد، او را تشویق کنید و اجازه دهید تا تصویر زیر را رنگ کند وگرنه صدای «بوق» را پخش کنید و یاهم شکل را رنگ کنید.

راهنمایی ۱) مشابه این برنامه را قبلا به نام «چیستان» در فصل‌های قبلی این کتاب نوشته‌اید.

راهنمایی ۲) یک متغیر به نام «پاسخ صحیح» بسازید، مقدار اولیه آن را 0 کنید و هر بار که پاسخ چیستان را دوستان درست داد، به این متغیر 1 واحد اضافه کنید.

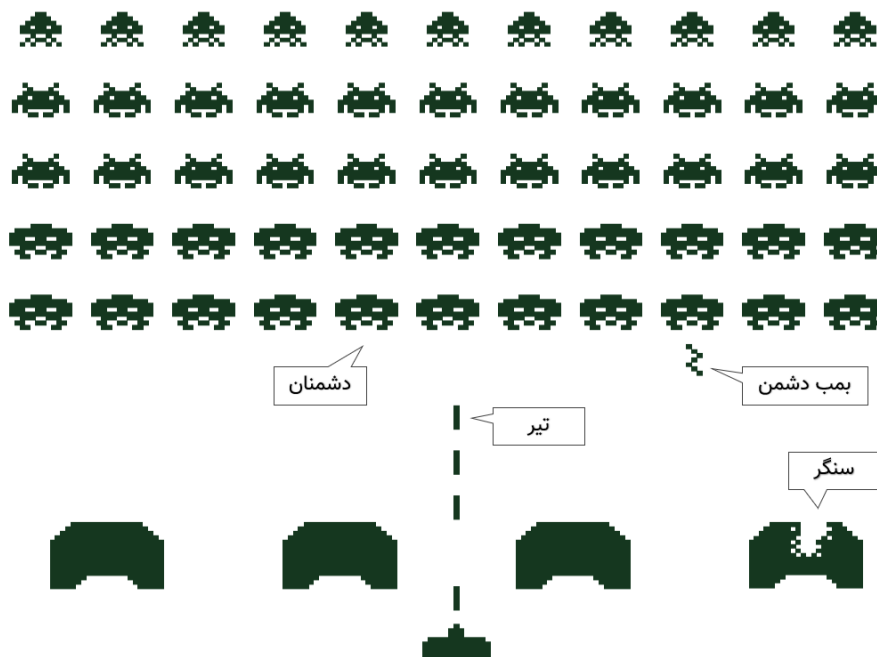
راهنمایی ۳) چیستان‌های جالب را از پدربزرگ و مادربزرگ‌ها بپرسید. حتما چیزهای تازه‌ای خواهید شنید.



© DISNEY


فصل ۱۰) تشخیص برخورد در اسکرچ

در بازی‌ها مثل تصویر زیر، شما باید دشمن را با تیر بزنید و امتیاز بگیرید و نباید بمب‌های دشمن به شما برخورد کند و گرنه منفجر می‌شود.




یعنی شما باید بتوانید در بازی‌ها «برخورد دو چیز» مثل «برخورد تیر با دشمن» و یا «برخورد بمب با سفینه» را تشخیص دهید و بعد از آنکه برخوردی رخ داد، کارهایی را انجام دهید مثلاً امتیاز را کم یا زیاد کنید.

این کار یعنی تشخیص برخورد در اسکرچ با دستورهایی که در گروه «تشخیص» قرار دارند، انجام می‌شود. در زیر این دستورها را می‌بینید و در ادامه این دستورها را برای شما شرح خواهیم داد.

خوردی به رنگ  ؟

رنگ  به  خورد؟

خوردی به  اشاره‌گر ماوس ؟

- اشاره‌گر ماوس
- لبه
- پروانه

نکته ۱: ما برای تشخیص برخورد یک شکلک با «لبه‌های صحنه» در گروه «حرکت» یک دستور به شکل زیر داریم و اگر شکلک با لبه برخورد کند، برمی‌گردد.

اگر به لبه رسیدی، برگرد

نکته ۲: ما همواره می‌توانیم با مقایسه مختصات x و y دو شکلک، متوجه شویم که آیا آنها به هم برخورد کرده‌اند یا نه. در ضمن اینکه در اسکرچ یک دستور در گروه «تشخیص» برای دانستن فاصله شکلک‌ها داریم که از آن هم برای تشخیص برخورد، می‌توان استفاده کرد:

فاصله تا اشاره‌گر ماوس

اشاره‌گر ماوس ✓

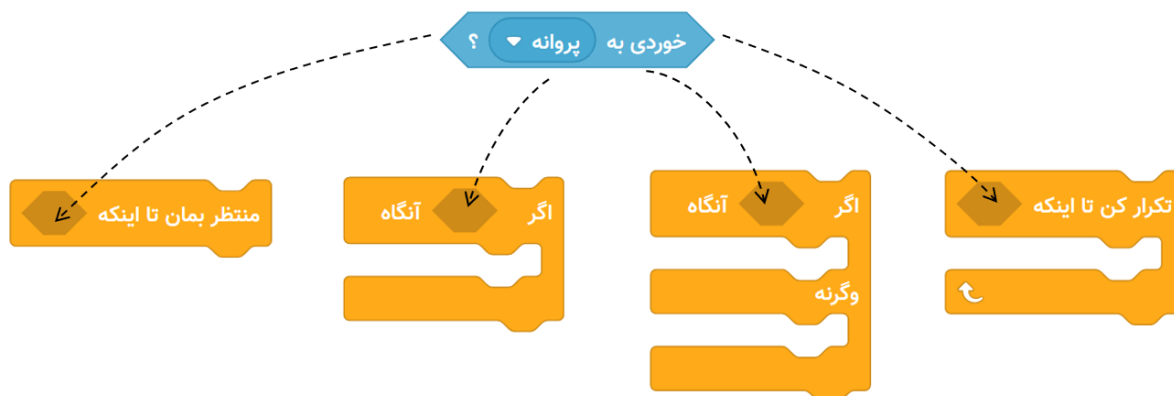
پروانه

در ادامه دستورهای مهم برای تشخیص برخورد بین دو چیز را به شما یاد خواهم داد.

شکل استفاده از دستوره‌های تشخیص

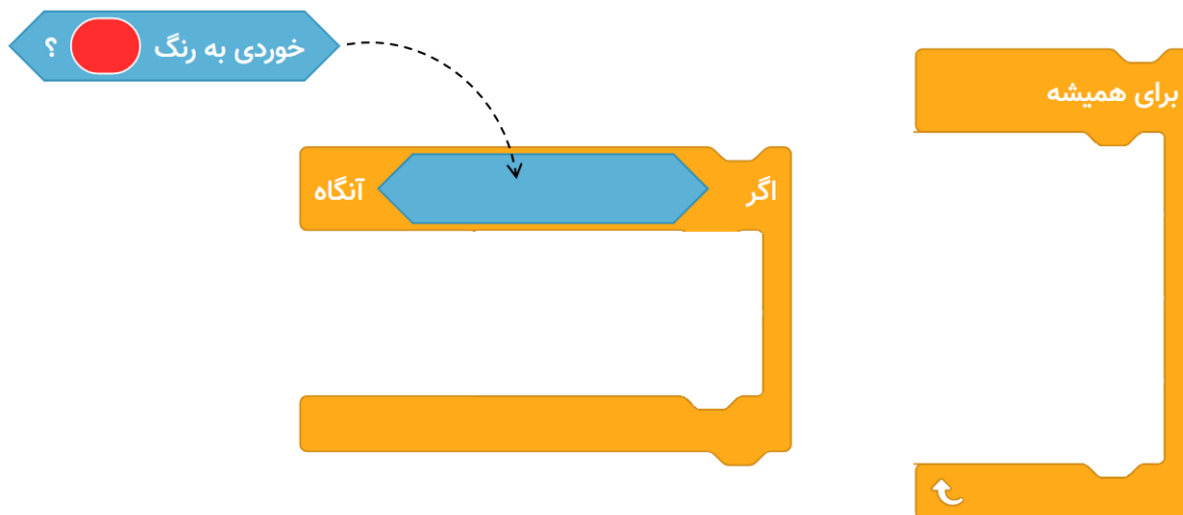
دستورهای تشخیص به شکل شش ضلعی هستند و از قبل می‌دانیم که خروجی آنها True یا False است. یعنی اگر برخوردی رخ داده باشد خروجی/پاسخ/نتیجه این دستورها True خواهد شد و در غیر اینصورت (برخوردی رخ نداده باشد)، خروجی آنها False می‌شود.

همچنین می‌دانیم که از دستوره‌های شش ضلعی به تنهایی نمی‌توان استفاده کرد و حتما باید در داخل دستوره‌های شرطی که در گروه «کنترل» هستند، استفاده شوند و با این دستوره‌های شرطی می‌توانید تعیین کنید که بعد از برخورد چه دستورهایی باید اجرا شوند.



اما یک نکته مهم دیگر هم حتما باید بدانید! حتما باید دستورات شرطی را در داخل حلقه «برای همیشه» قرار دهید. یعنی اسکرچ «همیشه» باید حواسش باشد که دستور «شرطی» و «برخورد» را بررسی کند و همینکه برخوردی بین دو چیز رخ داد، آن را متوجه شود.

بنابراین صورت کلی یک برنامه برای تشخیص برخورد به شکل زیر خواهد شد:



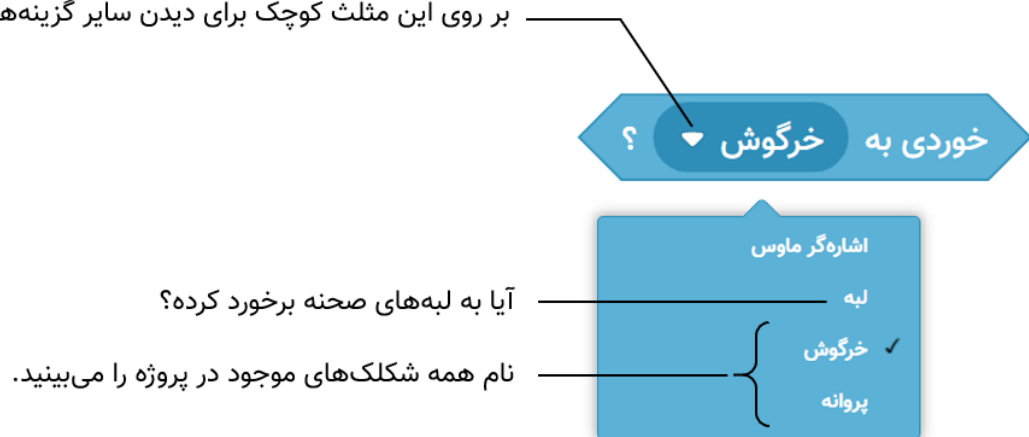
دستور «خوردی به ... ؟»

این دستور در گروه «تشخیص» قرار دارد. این دستور را در قسمت کد هر شکلی که قرار دهید، می‌توانید برخورد آن شکک را با موارد زیر بررسی کنید:

- ۱) آیا به لبه‌های صحنه خورده است؟
- ۲) آیا به نشانگر ماوس خورده است؟
- ۳) آیا به یکی از شکک‌های موجود خورد است؟

به تصویر زیر دقت کنید:

بر روی این مثلث کوچک برای دیدن سایر گزینه‌های کلیک کنید.



خرسی در جنگل

بگذارید با یک مثال شروع کنیم. یک پروژه بسازید و سه شکک زیر را در آن اضافه کنید. نام شکک‌ها را هم مانند تصویر زیر تغییر دهید:



حال برنامه‌ای می‌نویسیم که «خرس» در جنگل قدم بزند و اگر خرس به «خرگوش» رسید بگه «سلام خرگوش زرنگ» و اگر خرس به «پروانه» رسید بگه «به به چه پروانه قشنگی»



به قسمت کد «خرس» بروید و کدهای زیر را در برای خرس بنویسید:

The code blocks are as follows:

- وقتی کلیک شد** (When clicked)
- برای همیشه** (Forever loop)
- سر بخور در 2 ثانیه به مکان تصادفی** (Move to random location in 2 seconds)
- اگر خوردی به خرگوش ؟ آنگاه** (If clicked on rabbit?)
- بگو سلام خرگوش زرنگ به مدت 2 ثانیه** (Say Hello to the colorful rabbit for 2 seconds)
- اگر خوردی به پروانه ؟ آنگاه** (If clicked on butterfly?)
- بگو به چه پروانه قشنگی به مدت 2 ثانیه** (Say How beautiful a butterfly for 2 seconds)
- منتظر بمان 1 ثانیه** (Wait 1 second)
- و سپس به راه می افتد** (Go back to start)

Annotations on the right side of the code blocks:

- یک حلقه برای همیشه داریم و تمامی دستورها داخل آن است
- خرس در صحنه به مکان های تصادفی می رود
- دستور تشخیص برخورد با خرگوش
- دستور تشخیص برخورد با پروانه
- خرس 1 ثانیه منتظر می ماند و سپس به راه می افتد

نکته ۱) به آیکون کم رنگ خرس در گوشه سمت چپ تصویر بالا دقت کنید. این آیکون به شما نشان می دهد که این کدها برای شکلک خرس نوشته شده است.

نکته ۲) چون کد را برای «خرس» نوشته اید، پس برخورد بین «خرس» و سایر شکلک ها را تشخیص خواهید داد.

تشخیص برخورد بر اساس رنگ

حالا فرض کنید که خرس قصه ما به دره ای می رود که در آنجا یک خانواده ۴ نفره پروانه زندگی می کنند و می خواهد هر وقت که به هر کدام از پروانه ها رسید که رسید، سلام کند.



مشکل اینجاست که اگر بخواهیم از دستور «خوردی به ... ؟» استفاده کنیم، باید این دستور را برای یک به یک پروانه‌ها بنویسیم و برنامه ما شلوغ می‌شود. در ضمن تصور کنید که پروانه‌های ما ۲۰ تا بودند. آنوقت واقعا نوشتن این برنامه خیلی سخت می‌شد زیرا باید ۲۰ بار دستور «اگر «خوردی به ...» آنگاه» را بنویسیم.

اگر به پروانه‌ها دقت کنیم متوجه می‌شویم که رنگ بال‌های آنها یکسان است و در اسکرچ دستور «خوردی به رنگ ... ؟» را داریم. با این دستور می‌توانیم بفهمیم که آیا شکلک ما به رنگ خاصی (مثلا سبز) خورده است.

قدم ۱) پروژه جدیدی بسازید. گربه را حذف کنید و سپس یک خرس و چند پروانه را به پروژه اضافه کنید:

قدم ۲) بر روی شکلک خرس کلیک کند و دستور زیر را در قسمت کد آن قرار دهید.



قدم ۳) برای انتخاب دقیق رنگ قسمتی از بال پروانه، بر روی ورودی «رنگ» این دستور کلیک کنید و سپس علامت «قطره چکان» را بزنید:

۱) بر روی انتخاب رنگ کلیک کنید.



۲) بر روی آیکون قطره چکان کلیک کنید.

قدم ۴) بلافاصله تمام محیط نرم افزار اسکرچ تیره بجز «صحنه» تیره می‌شود و شکل ماوس مانند یک ذره‌بین خواهد شد، کافیهست که بر روی قسمتی از بال پروانه کلیک کنید، تا رنگ آن قسمت انتخاب شود. مثلا من بر روی رنگ زرد، کلیک می‌کنم:

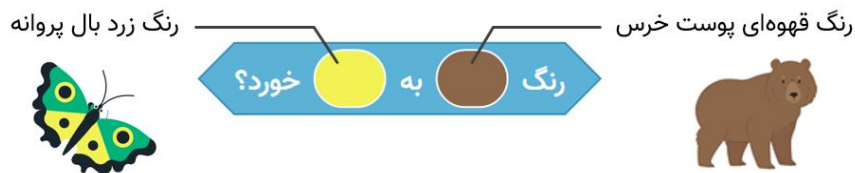


قدم ۵) حال بقیه کدهای زیر را به این برنامه اضافه کنید:



نکته ۱) اگر بال پروانه چندین رنگ دارد، باید رنگی از بال پروانه را انتخاب کنید که منحصر بفرد باشد. یعنی شکلک دیگری در صحنه آن رنگ را نداشته باشد.

نکته ۲) می‌توانیم از دستور زیر برای تشخیص برخورد بین ۲ رنگ استفاده کنید.



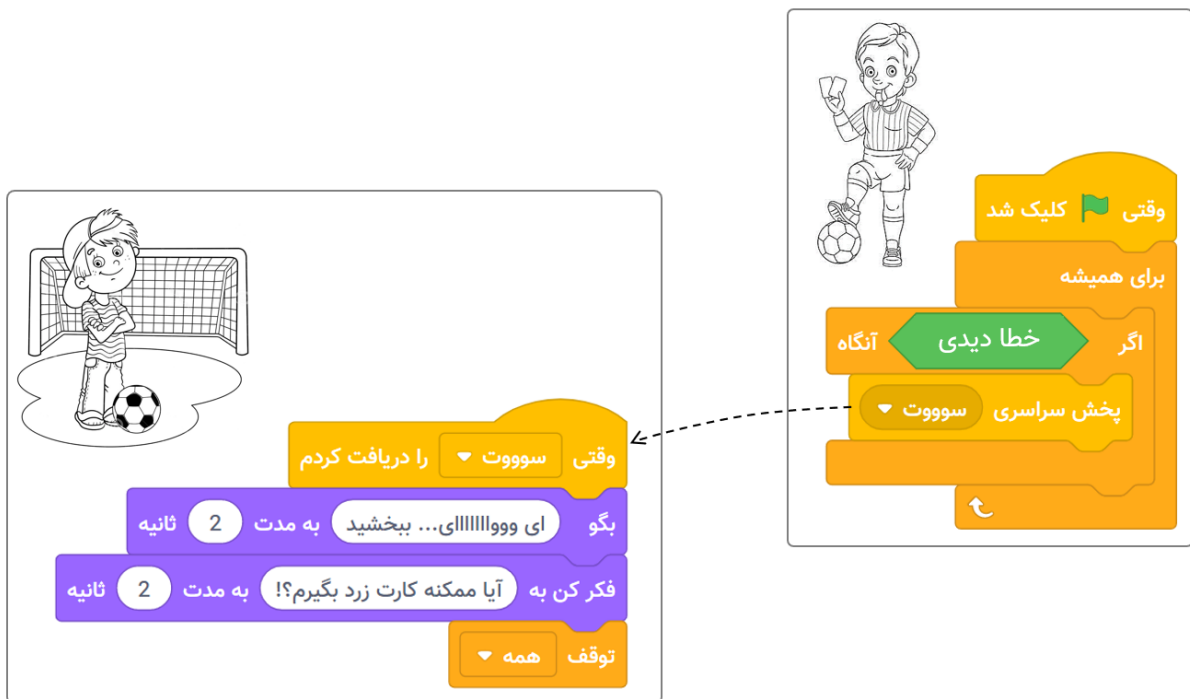
فصل ۱۱) پخش سراسری

می‌دانید که برای هر شکلک می‌شود یک برنامه نوشت، حال می‌خواهیم یاد بگیریم که چطور بین این برنامه‌هایی که از هم جدا هستند، ارتباط برقرار کنیم. این کار، یعنی ارتباط دادن برنامه‌های شکلک‌ها توسط «پخش سراسری» انجام می‌شود.

حتما دیده‌اید که در بازی فوتبال وقتی که داور «سوت می‌زند»، همه بازیکن‌ها بازی را متوقف کرده و به داور نگاه می‌کنند تا ببینند که چه اتفاقی افتاده است.

در اینجا «سوت زدن» یک «پیامی است که پخش می‌شود» تا همه بازیکن‌ها آن را بشنوند و هر بازیکنی می‌داند که «وقتی که سوت داور را شنید»، باید بازی را متوقف کند و به داور نگاه کند.

اگر در اسکرچ بخواهیم چیزی «شبيه» به این مثال را بنویسیم، برنامه ما به شکل زیر خواهد شد یعنی داور با دیدن خطا پیام «سووت» را پخش سراسری می‌کند و بازیکن با شنیدن پیام «سووت» باید بازی را متوقف کند.



توجه) برنامه بالا یک برنامه فرضی است و ما در اسکرچ دستوری به نام «خطا دیدی» را نداریم. به برنامه‌های فرضی اصطلاحاً «شبه برنامه» یا به انگلیسی «pseudocode» (بخوانید سودو کد) می‌گویند.

ما در اسکرچ ۲ دستور برای «پخش یک پیام» داریم:

پخش سراسری پیام ۱ و منتظر بمان

پخش سراسری پیام ۱

و یک دستور هم به شکل زیر داریم و با این دستور مشخص می‌کنیم که بعد از دریافت پیام باید چه دستورهایی اجرا شوند. :



آشنایی با دستور «پخش سراسری»

دستور «پخش سراسری» در گروه «رویدادها» است و بوسیله آن می‌توانیم یک پیام را پخش کنیم. هر وقت که یک پیام پخش می‌شود همه شکلک‌ها آن را دریافت خواهند کرد.

برای ساختن یک «پیام جدید»، روی گزینه پیام جدید بزنید:



و سپس نام پیام را باید وارد کنید:



سعی کنید که نام پیام را مناسب با کاری که قرار است بعد از پخش آن انجام شود، انتخاب کنید.

آشنایی با دستور «وقتی ... را دریافت کردم»

این دستور در گروه «رویدادها» است و به شکل کلاه است. یعنی باید اولین دستور باشد. در این دستور باید مشخص کنیم که به کدام «پیام» باید «واکنش» نشان دهد و نام آن پیام را از منوی این دستور مشخص می‌کنیم:



به محض دریافت پیامی که در این دستور مشخص کرده‌ایم، این دستور اجرا می‌شود و تمامی دستورهایی که در زیر آن چسبیده باشند، یکی پس از دیگری اجرا خواهند شد:



توجه) ما در یک شکلک دستور «پخش سراسری...» را قرار می‌دهیم و در شکلک دیگری «وقتی که ... را دریافت کردم» را خواهیم نوشت تا ارتباط بین این شکلک‌ها برقرار شود.

مثال) بازی قایم موشک در جنگل

یک روزی خارپشت کوچولو حوصلش سر رفته بود که فیل اونو دید. فیلم بهش گفت حالا که حوصلت سر رفته، بیا قایم موشک بازی کنیم. برو یک جایی قایم شو و هروقت که قایم شدی بلند بگو «قایم شدم» تا من دنبالت بگردم.

نوشتن برنامه خارپشت

قراره که خارپشت کوچولو بره یک جایی تصادفی از صحنه وایسه و بعدش بگو «قایم شدم»:

قدم ۱) شکلک خارپشت را از کتابخانه شکلک‌های اسکرچ انتخاب کنید.

قدم ۲) نام آن را به «خارپشت» تغییر دهید. بهتر است که اندازه خارپشت را کمی کوچکتر کنید. مثلاً برای اندازه آن عدد ۵۰ را انتخاب کنید.

نام شکلک را از اینجا تغییر دهید.

The screenshot shows a drawing application interface. At the top, there are controls for shape dimensions: 'شکلک' (Shape) with 'x' (27) and 'y' (109) coordinates, and 'نمایش' (Display) with 'اندازه' (Size) (50) and 'جهت' (Direction) (90). Below these are two icons: 'Elephant' and 'خارپشت' (Hedgehog). A blue button with a cat icon is at the bottom left. Annotations with lines point to the 'x' coordinate, the 'Hedgehog' icon, and the cat icon.

اندازه هر شکل در حالت عادی 100 است و اندازه‌های کمتر از 100 باعث کوچک شدن شکلک ما می‌شوند.

کتابخانه تصاویر اسکرچ اینجا است.

قدم ۳) در شکلک خارپشت کد زیر را بنویسید:



The code blocks are: a yellow 'وقتی کلیک شد' (When clicked) block, a blue 'سر بخور در 2 ثانیه به مکان تصادفی' (Move 2 random places) block, and a yellow 'پخش سراسری قایم شدم' (Broadcast message and wait) block.

برای ساختن پیام «قایم شدم» باید ابتدا بر روی این مثلث کوچک کلیک کنید و گزینه «پیام جدید» را بزنید و در پنجره باز شده، «قایم شدم» را بنویسید.

شرح برنامه خارپشت:

سطر ۲) خارپشت به یک جای تصادفی در صحنه حرکت می‌کند.

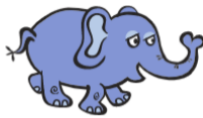
سطر ۳) خارپشت پیام «قایم شدم» را پخش سراسری می‌کند و تمامی شکلک‌ها می‌توانند این پیام را دریافت کنند.

نوشتن برنامه فیل

فیلم قصه ما می‌خواهد تا هر وقت که پیام «قایم شدم» رو می‌شنوه به دنبال خارپشت بگرده و ۳ بار به اینطرف و اونطرف صحنه حرکت می‌کنه و اگر به خارپشت رسید، می‌گه «پیدات کردم» و گرنه می‌گه «کجایی خارپشت، پیدات نکردم»:

قدم ۴) شکلک فیل را اضافه کنید و اندازه آن را ۴۰ کنید.

قدم ۵) شکلک فیل را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



شرح برنامه:

سطر ۲) با دستور «تکرار کن» ۳ بار سعی می‌کند که خارپشت را پیدا کند.

سطر ۳) یک دستور «اگر ... آنگاه ...» قرار داده‌ایم و شرط آن «خوردی به خارپشت؟» است و دستورهایی زیر را در داخل بدنه «آنگاه» این دستور نوشته‌ایم:

سطر ۴) دستور بگو باعث نمایش جمله «پیدات کردم!» در بالای سر فیل خواهد شد.

سطر ۵) دستور «توقف همه» را در گروه «کنترل» قرار دارد و این دستور باعث می‌شود که کل برنامه‌های پروژه ما کاملاً متوقف شوند. یعنی تمامی دستورهایی که در ادامه همین برنامه و یا در سایر شکلک‌ها و یا پس‌زمینه (مانند یک موسیقی) به اتمام برسند.

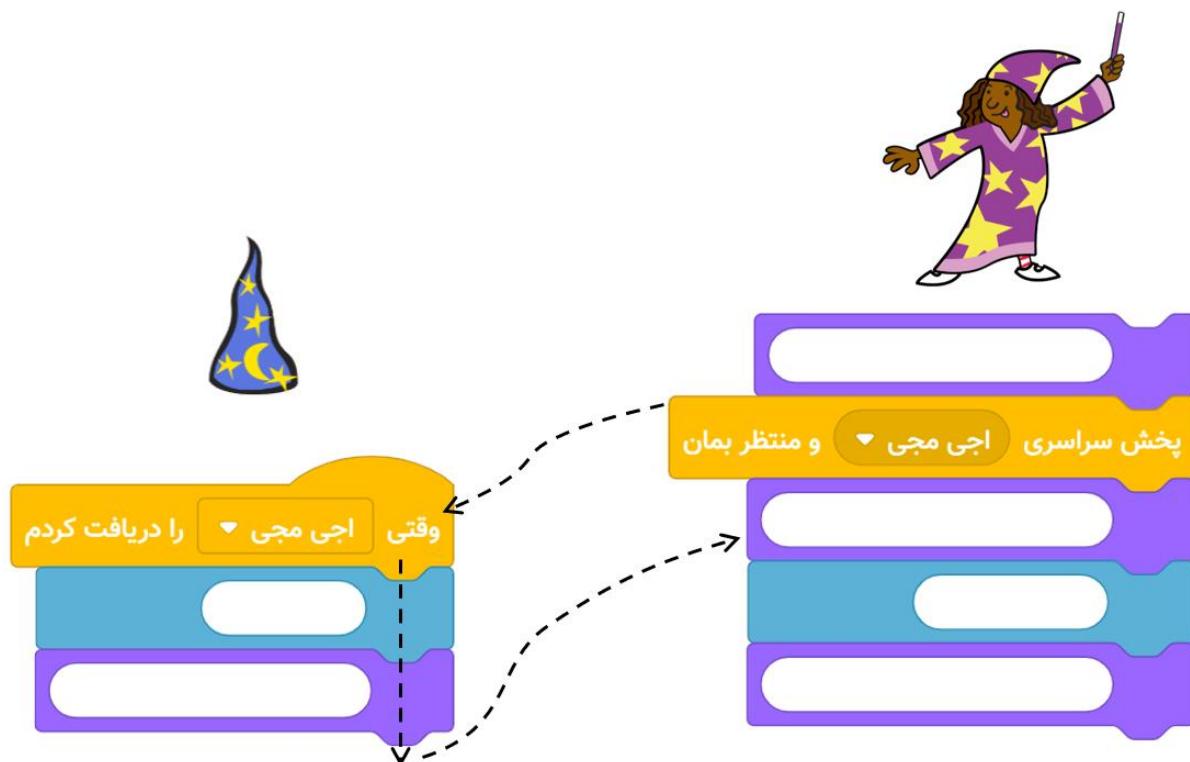
سطر ۶) این دستور در خارج از «اگر آنگاه» است. یعنی اگر فیل نتواند خارپشت را بیابد بنابراین دستور «توقف» که در سطر ۵ است اجرا نخواهد شد و این سطر اجرا می‌شود.

تمرین) دستور «توقف همه» را از برنامه حذف کنید و برنامه را چند بار اجرا کنید. خواهید دید که هرگاه که فیل به خارپشت می‌رسد و پیدایش می‌کند، ابتدا می‌گوید «پیدات کردم» و سپس می‌گوید «پیدات نکردم، کجایی خارپشت!». در اینجا برنامه ما با یک خطای «منطقی» مواجه می‌شود. یعنی همه دستورهایی ما درست است، اما منطق برنامه ما اشتباه است و همیشه دستور آخر (یعنی پیدات نکردم) اجرا می‌شود.

دستور «پخش سراسری ... و منتظر بمان»

این دستور بسیار شبیه دستور «پخش سراسری» است. تنها تفاوتش در این است که در زیر این دستور می‌توان دستورهایی را نوشت و این دستورها بعد از آنکه برنامه «دریافت کننده پیام» اجرا شد و به پایان رسید، دستورهایی که آن نوشته‌ایم، اجرا خواهند شد.

خط چین‌های رسم شده در تصویر زیر به شما کمک می‌کند تا ترتیب/روند اجرای این دستور را بهتر درک کنید:



توجه) هر یک از این برنامه‌ها برای شکلک‌های جداگانه‌ای نوشته شده‌اند و در تصویر زیر به جهت اینکه شما آنها را بهتر درک کنید، در کنار هم قرار داده شده‌اند.

مثال) جدول ضرب بپرسیم

می‌خواهید برنامه‌ای بنویسید تا از دوستان حاصل ضرب دو عدد را بپرسید و «منتظر بماند» تا دوستش پاسخ دهد و اگر پاسخ او درست بود آنگاه به او آفرین بگویید وگرنه (اگر پاسخ غلط بود)، جواب صحیح را به او نمایش می‌دهید.

قدم ۱) دو متغیر به نام x و y بسازید.

قدم ۲) یک شکلک را به عنوان تصویر خودتان انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



```

    وقتی کلیک شد
    x برابر انتخاب تصادفی بین 1 تا 10 شود
    y برابر انتخاب تصادفی بین 1 تا 10 شود
    بگو چسباندن y به چسباندن * به x به مدت 4 ثانیه
    پخش سراسری چند می‌شه؟ و منتظر بمان
    اگر آنگاه = پاسخ * x * y آنگاه
    بگو آفرین درست گفتی به مدت 2 ثانیه
    وگرنه
    بگو چسباندن اشتباه است و جواب می‌شه: به x * y به مدت 2 ثانیه
    
```

قدم ۳) یک شکلک دیگر را به عنوان دوستان انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



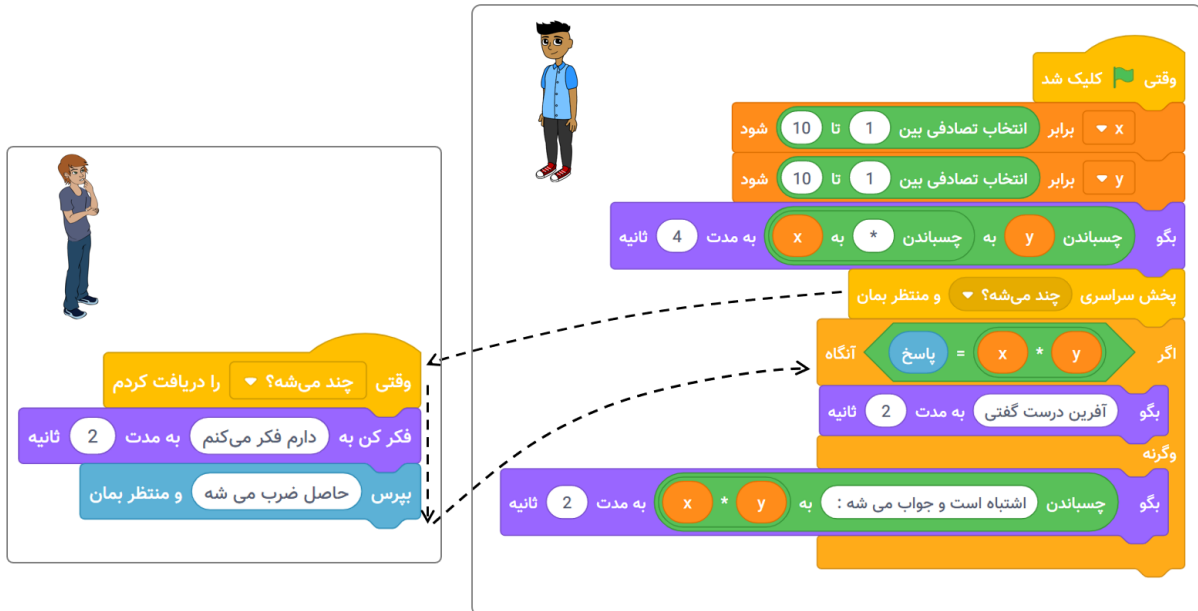
```

    وقتی چند می‌شه؟ را دریافت کردم
    فکر کن به دارم فکر می‌کنم به مدت 2 ثانیه
    بپرس حاصل ضرب می‌شه و منتظر بمان
    
```

قدم ۴) برنامه را اجرا کنید.

شرح برنامه:

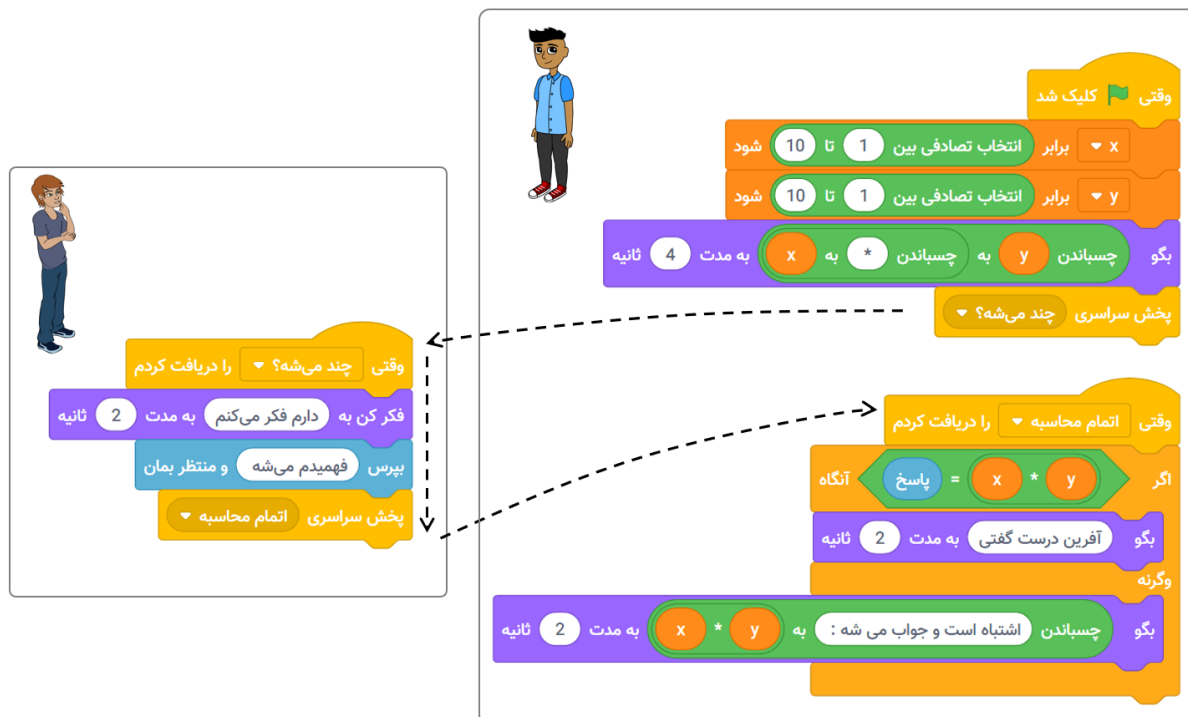
برای درک جریان اجرای این برنامه به خطچین‌های شکل زیر که دقت کنید.



در سطر ۵ برنامه شما (سمت راست) ، دستور «پخش سراسری چند می‌شه و منتظر بمان» ، باعث پخش پیام « چند می‌شه؟» می‌گردد و تمامی شکلک‌های پروژه «چند می‌شه؟» را دریافت می‌کنند.

در سطر ۱ برنامه دوست‌تان (سمت چپ) ، با دستور «وقتی پیام چند می‌شه؟ را دریافت کردم» باعث می‌شویم که دستورهایی که در زیر این دستور قرار دارند، اجرا شوند و حاصل ضرب پرسیده خواهد شد و هر گاه اجرای تمامی آن دستورها به پایان برسد، کنترل برنامه به شکلک اصلی که «پیام ۱» را پخش کرده بود، باز می‌گردد و بقیه دستورهایی که در زیر «پخش سراسری چند می‌شه؟ و منتظر بمان» قرار دارند، اجرا خواهند شد.

نکته) تصور کنید که دستور «پخش سراسری ... و منتظر بمان» را نداشتیم. کار ما کمی سخت می‌شد اما می‌توانستیم با استفاده از ۲ دستور «پخش سراسری» این برنامه را به شکل زیر بنویسیم:



نتیجه ۱) در بسیاری از موارد می‌توان یک کار را با چندین روش انجام داد. اما همیشه فقط یک روش است که از بقیه روش‌ها بهتر است و برنامه‌نویسان باتجربه و خوش فکر از آن روش استفاده می‌کنند.

نتیجه ۲) خوانایی و فهم برنامه دوم از برنامه‌ای اول که مشکل‌تر است. باید بدانید که «خوانایی» یک برنامه مهم است زیرا یک برنامه یکبار نوشته می‌شود و ده‌ها بار خوانده خواهد شد.

این دو نکته را از zen python برای شما آوردم. در zen python اصول و فلسفه‌های کلی زبان برنامه‌نویسی پایتون به صورت خلاصه گفته شده است.

فصل ۱۲ (مشابه)

فرض کنید که می‌خواهید یک روز برفی یا یک جنگل پر از درخت و یا یک آسمان پر از دانه‌های برف را بسازید. اگر دقت کنید این کار سختی است. مشکل اینجاست که برای ساختن هر یک از آنها به صدها شکلک نیاز دارید!

شاید پیش خودتان بگویید که این که کاری ندارد و می‌شود از دستور «مهر بزن» که در افزونه «قلم» است، استفاده کرد و یک دانه برف را صدها بار کپی کرد. مثلاً در شکلک یک دانه برف (snowflake)، برنامه زیر را می‌نویسیم و پس از اجرا ۱۰۰ دانه برف رنگارنگ خواهیم داشت:



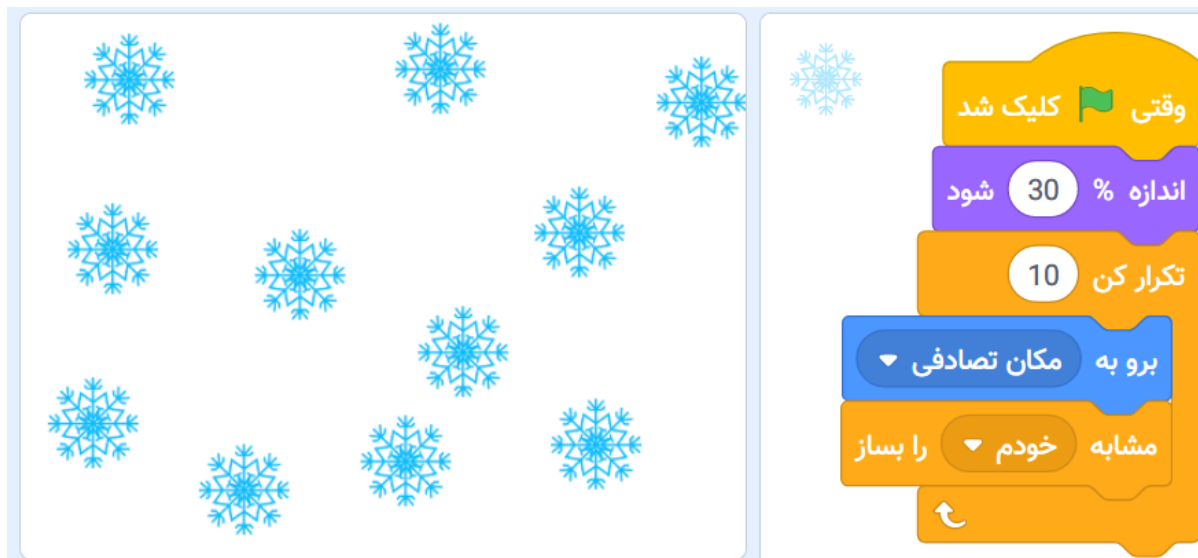
باید به شما بگویم که دستور «مهر بزن» فقط تصویر یک شکل را روی صفحه کپی می‌کند و نمی‌توان برای آن تصویر هیچ «برنامه‌ای» نوشت. مثلاً نمی‌توان آن دانه‌های برف را حرکت داد و یا اینکه نمی‌توان فقط یکی از آنها را پاک کرد.

ما در اسکرچ تکنیک بسیار مهم و کاربردی به نام «مشابه ساختن» را داریم. این تکنیک باعث می‌شود که از روی یک شکلک، «مشابه‌اش» ساخته شود و می‌توانید برای آن مشابه هر برنامه‌ای را بنویسید و همچنین هر وقت که لازم داشتید، مشابه را پاک کنید. معمولاً در بازی‌های کامپیوتری، دشمن، بمب و چیزهای تکراری که می‌بینید، با تکنیک مشابه ساخته شده‌اند. برای کار با «مشابه» در اسکرچ ۳ دستور زیر که در گروه «کنترل» هستند را داریم:

گروه حرکت: دستوره‌های حرکت دادن شکلک
مشابه خودم را بساز
وقتی به‌عنوان یک مشابه شروع کردم
این مشابه را حذف کن

دستور «مشابه خودم را بساز»

این دستور که در گروه «کنترل» است و یک مشابه از شکلک را خواهد ساخت. یعنی اگر یک دانه برف داشته باشید و در داخل آن دانه برف این برنامه را بنویسید، برای شما ۱۰ مشابه از شکلک دانه برف ساخته خواهد شد. از کتابخانه شکلکها یک دانه برف را انتخاب کنید و برنامه زیر را در قسمت «کد» آن بنویسید:



توجه کنید که در تصویر خروجی این برنامه، شما ۱۱ دانه برف دارید. یکی از آنها همان شکلک اصلی است و ۱۰ تای دیگر، مشابههایی است که ساخته‌اید.

تمرین) برای آنکه مطمئن شوید که هر یک از دانه برفها واقعا یک «دانه برف واقعی» هستند. با موس جای هر یک از دانه برفها را بر روی صحنه تغییر دهید. روی برخی از آنها کلیک کنید و سپس اندازه آن را تغییر دهید.

نکته) برای حذف مشابهها باید روی دکمه «توقف» بزنید تا کل صحنه بازنشانی (ریست) شود.

آشنایی با یک مفهوم جدید) هر یک از مشابهها دقیقا تمام ویژگیهای شکلک اصلی را دارند. یعنی اندازه، جهت و ... آنها دقیقا مانند شکلک اصلی است و در برنامه نویسی به این مفهوم «ارث بری» می‌گویند و می‌گویند که هر مشابه از شکلک اصلی تمامی ویژگی‌هایش را «به ارث می‌برد».

دستور «وقتی به عنوان یک مشابه شروع کردم»

فکر کنم که توی فیلم‌ها دیده‌اید که به محض اینکه یک بچه به دنیا می‌آید، شروع به گریه کردن می‌کند. مشابه اینکار را در اسکرچ می‌توانیم با دستور زیر انجام دهیم.

وقتی به عنوان یک مشابه شروع کردم

هر گاه یک مشابه ساخته می‌شود این دستور و سپس هر دستوری که در زیر آن قرار داشته باشد، اجرا خواهند شد. توجه داشته باشید که این دستور به شکل «کلاه» است و باید اولین دستور باشد. حال برنامه مشابه (سمت چپ در تصویر زیر) را در کد شکلک دانه برف بنویسید:



(ب) برنامه‌ای که به محض ساخته شدن هر مشابه اجرا می‌شود.



(الف) برنامه قبلی که برای شکلک اصلی نوشتیم.



توجه) هر ۲ برنامه بالا باید در شکلک دانه برف نوشته شوند و به اشتباه هر کدام از آنها را در شکلک‌های جداگانه‌ای ننویسید.

همانطور که می‌بینید، برنامه ما دو قسمت دارد، یکی برای شکلک اصلی و دیگری برای هر مشابه. اجازه دهید هر کدام از این برنامه‌ها را برای شما کمی شرح دهم.

(الف) شرح برنامه شکلک اصلی (برنامه سمت راست):

سطر ۲) کمی اندازه دانه برف را کوچک می‌کنیم.

سطر ۳) یک حلقه با ۱۰ بار تکرار می‌سازیم و در آن دو دستور زیر را قرار می‌دهیم:

سطر ۴) شکلک به یک نقطه تصادفی می‌رود.

سطر ۵) یک مشابه از شکلک ساخته می‌شود.

(ب) شرح برنامه هر مشابه (برنامه سمت چپ):

هر مشابه به محض آنکه ساخته شود، دستوراتی که در زیر «وقتی که به عنوان یک مشابه شروع کردم» اجرا خواهند شد. اجازه دهید من این برنامه را به شما توضیح ندهم. خودتان آن را اجرا کنید و غافلگیر شوید.

برنامه بارش برف

در اسکرچ می‌توانیم با دستور «این مشابه را حذف کن»، یک مشابه ساخته شده را حذف کرد و اگر به شکل آن دقت کنید، در زیر این دستور نمی‌تواند دیگری باشد زیرا مشابه حذف می‌شود و بدیهی است که دیگر نمی‌توان به آن دستور جدیدی داد.

این مشابه را حذف کن

حالا بیایید با هم یک روزی برفی را بسازیم که ابرهایی در آسمان هستند و از آن ابرها، برف می‌بارد و بر روی زمین که برف‌ها می‌رسند، آب خواهند شد. برای آب شدن، از دستور «این مشابه را حذف کن» باید استفاده کنیم.

یک پروژه جدید بسازید و به آن یک شکلک دانه برف را اضافه کنید. در قسمت «کد» دانه برف، این ۲ برنامه را بنویسید:



(ب) برنامه‌ای که به محض ساخته شدن هر مشابه اجرا می‌شود.

(الف) برنامه شکلک اصلی

(الف) شرح برنامه شکلک اصلی (برنامه سمت راست):

سطر ۲) شکلک اصلی را مخفی می‌کنیم تا دیده نشود.

سطر ۳) اندازه دانه برف را کمی کوچک می‌کنیم تا زیباتر دیده شود.

سطر ۴) یک حلقه برای همیشه می‌سازیم چون می‌خواهیم باریدن برف متوقف نشود:

سطر ۵) یک مشابه می‌سازیم.

سطر ۶) به اندازه نیم ثانیه صبر می‌کنیم زیرا می‌خواهیم آرام آرام برف‌ها در صحنه ظاهر شوند. این دستور در گروه «کنترل» قرار دارد.

یادآوری) در کامپیوتر علامت ممیز یک نقطه است و مثلا عدد نوزده و نیم به صورت 19.5 نوشته می‌شود.

(ب) شرح برنامه هر مشابه (برنامه سمت چپ):

سطر ۱) با این دستور مشخص می‌کنیم که پس از ایجاد/ساخته شدن هر مشابه باید چه دستورهایی اجرا شوند.
سطر ۲) می‌خواهیم دانه برف در بالای صحنه ظاهر به همین دلیل با دستور «برو» مختصات Y آن را برابر 160 قرار می‌دهیم و همچنین می‌خواهیم که در جاهای مختلفی از بالای صحنه دانه‌های برف را داشته باشیم. برای اینکار به صورت تصادفی مقدار X را تعیین می‌کنیم. برای ایجاد یک عدد تصادفی از دستور «انتخاب تصادفی بین ... و ...» که در گروه «عملگرها» است، استفاده می‌کنیم.

سطر ۳) شکلک اصلی مخفی است و اکنون که مشابه آن در جای مناسبی قرار دارد، آن را بر روی صحنه ظاهر می‌کنیم.
سطر ۴) یک حلقه می‌سازیم و دستورهایی داخل حلقه تا وقتی که مشابه ما به لبه صحنه نرسیده است، اجرا خواهند شد:

سطر ۵) برای آنکه دانه برف پایین بیاید، مختصات Y را به اندازه 10- تغییر می‌دهیم.

سطر ۶) برای آنکه دانه برف آرام آرام پایین بیاید، یک دهم ثانیه در هر بار اجرای حلقه وقفه می‌اندازیم.

سطر ۷) این دستور در خارج از حلقه قرار دارد و هنگامی اجرا می‌شود که دانه برف به لبه رسیده باشد. با این دستور مشابه را حذف خواهیم کرد.

چند نکته و مفهوم برنامه نویسی

نکته ۱) شاید اینجا از من بپرسید که چرا این مشابه‌ها را حذف می‌کنیم و زیباتر است تا بگذاریم که دانه برف‌ها بر روی زمین بمانند و آب نشوند 😊 .

بله، شاید جالب باشد که این کار را بکنیم و بگذاریم که برف‌ها روی زمین بمانند اما یک مشکل خاص در اسکرچ بوجود می‌آید. باید بدانید که هر مشابه مقداری از حافظه کامپیوتر را می‌گیرد و به همین دلیل در اسکرچ شما بیشتر از ۳۰۰ مشابه نمی‌توانید بسازید و معمولا در برنامه‌های اینچنینی باید مشابه‌ها را حذف کنیم.

توجه) در بیشتر برنامه‌ها، مانند همین برنامه معمولا شکلک اصلی را مخفی می‌کنیم و مشابه‌ها را نمایش می‌دهیم.

نکته ۲) همانطور که گفتیم تکنیک ساختن مشابه در اسکرچ بسیار مهم و کاربردی است و در بیشتر بازی‌ها استفاده می‌شود. از این تکنیک در دنیای واقعی زبان‌های برنامه نویسی (مانند پایتون، جاوا و ...) هم استفاده می‌شود و به آن اصطلاحاً «روش برنامه نویسی شی گرا» گفته می‌شود.

در روش برنامه نویسی شی گرایی، دقیقا مثل اسکرچ شما یک شکلک اصلی را دارید که به آن «کلاس» می‌گویند و از روی این «کلاس» شما مشابه‌هایی را می‌سازید که به این مشابه‌ها اصطلاحاً «آبجکت» (به معنی شی) گفته می‌شود.

در برخی از زبان‌های برنامه نویسی مثل زبان سی شارپ، مانند اسکرچ می‌توانید وقتی که یک شی ساخته می‌شود، به آن بگویید که چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد که به آن Constructor می‌گویند.

این نکته‌ها را به شما گفتم تا بدانید که در اسکرچ دارید مفاهیم بسیار مهم برنامه نویسی را یاد می‌گیرید و تمرین می‌کنید.

فصل ۱۳) آشنایی با محیط نقاشی اسکرچ

اسکرچ محیطی برای کشیدن نقاشی دارد که در آن می‌توانید بازیگران و صحنه‌های خودتان را نقاشی کنید و یا آن‌ها را تغییر دهید. به این محیط «ویرایشگر نقاشی» می‌گویند.

در «ویرایشگر نقاشی» می‌توانید این کارها را انجام دهید:

الف) یک شکلک/بازیگر جدید را از اول خودتان بکشید.

ب) می‌توانید شکلک‌هایی که در کتابخانه اسکرچ است را ویرایش و تغییر دهید، یک حالت جدید را نقاشی کنید و یا حالت‌ها را ویرایش کنید.

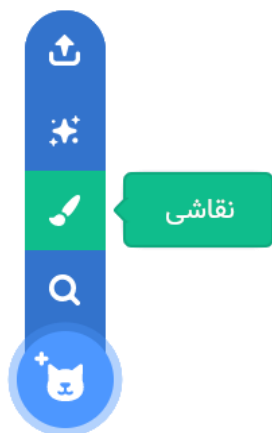
ج) کار با تصاویر پس زمینه مانند نقاشی یک پس زمینه جدید و یا ویرایش پس زمینه‌های موجود در اسکرچ.

ورود به محیط ویرایشگر نقاشی

همه این کارها در ویرایشگر نقاشی انجام می‌شود. بگذارید برای شما دقیق توضیح دهم که برای هر یک از آن کارها باید به کدام قسمت اسکرچ بروید:

الف) یک شکلک/بازیگر جدید را از اول خودتان بکشید.

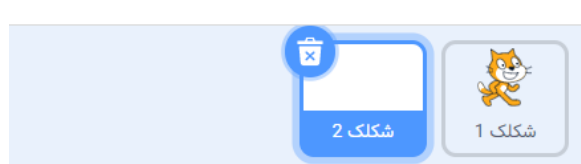
ماوس را بر روی آیکن «گره» که در سمت چپ پایین صفحه است ببرید (لازم نیست کلیک کنید) و سپس بر روی آیکن «قلم مو» کلیک کنید تا وارد ویرایشگر نقاشی شوید.



توجه ۱: اگر خواستید به محیط کد برگردید بر روی نمای «کد» کلیک کنید.



توجه ۲: در لیست شکلک‌ها خواهید دید که برای شما یک شکلک جدید ساخته می‌شود.

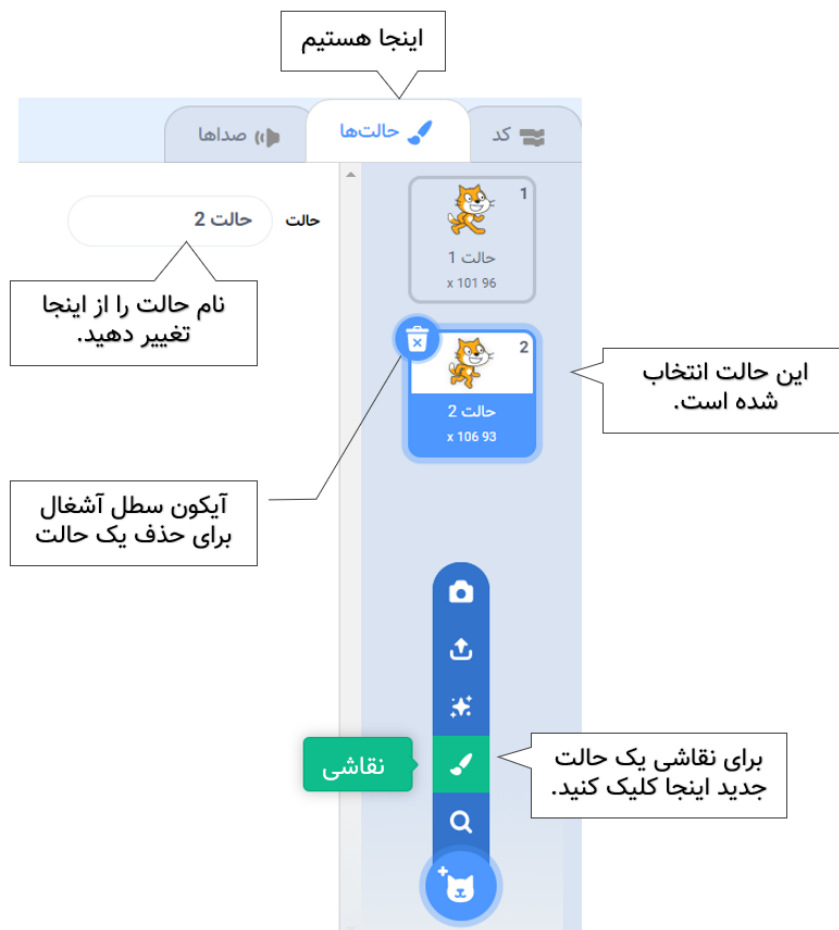


ب) اگر خواستید شکلک‌هایی که در کتابخانه اسکرچ است را ویرایش و تغییر دهید

مثلا فرض کنید که می‌خواهید شکلک گربه اسکرچ را تغییر دهید. برای اینکار اول بر روی شکلک گربه کلیک کنید تا انتخاب شود (کادر دور چیزی که انتخاب شده است، آبی می‌شود):

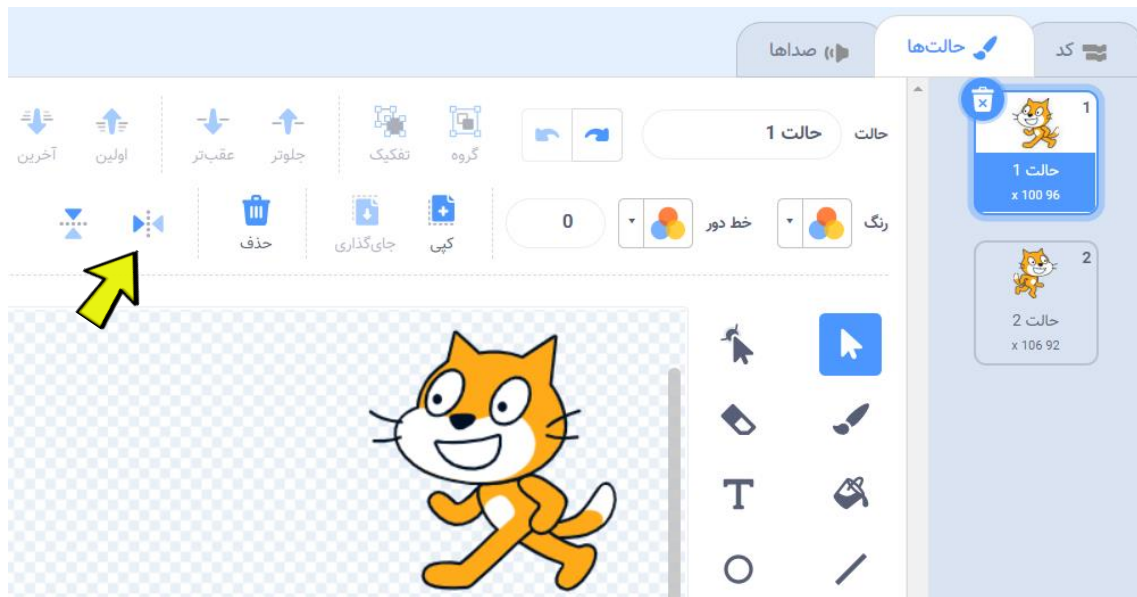


سپس بر روی نمای «حالت‌ها» کلیک کنید. در اینجا می‌توانید هر یک از حالت‌ها را انتخاب کنید و آن را ویرایش کنید:



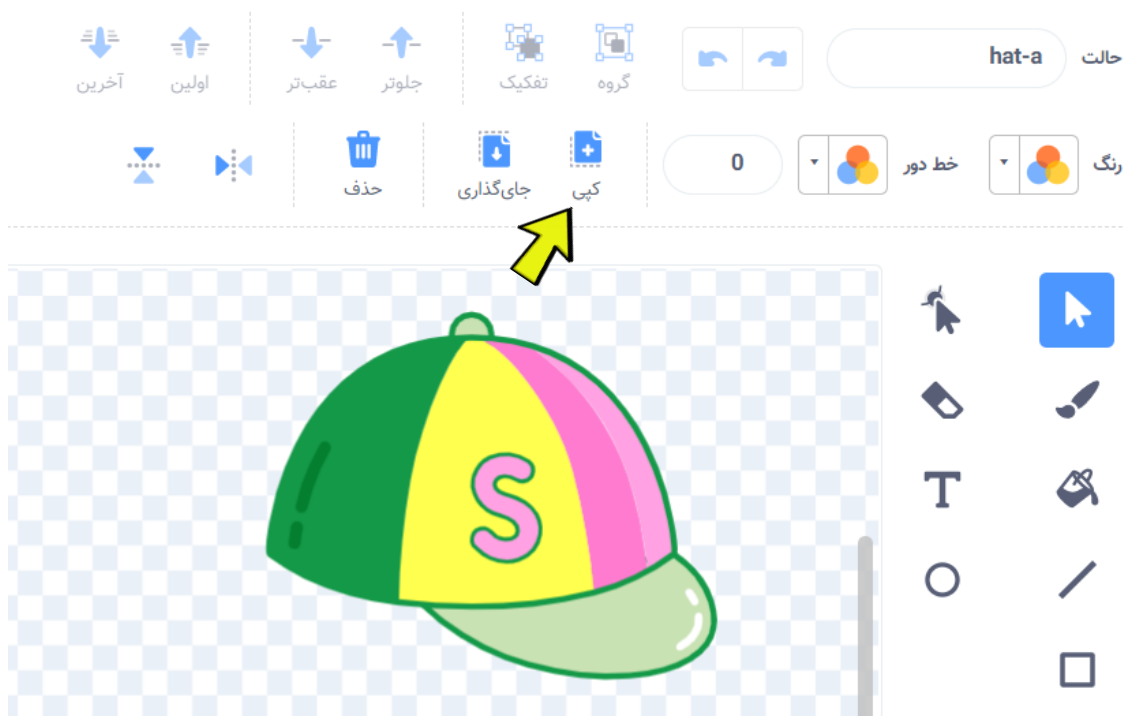
همانطور که در تصویر می‌بینید، برای نقاشی یک حالت جدید بر روی آیکون «قلم مو» کلیک کنید و اگر خواستید یکی از حالت‌ها را حذف کنید، بر روی آیکون «سطل آشغال» کلیک کنید.

سوال) چطور می‌توانم جهت صورت یک شکلک را تغییر دهم (مثلاً گربه سمت چپ را نگاه کند)؟
پاسخ) برای اینکار ابتدا شکلک را انتخاب کنید و به «نمای حالت‌ها» بروید و سپس بر روی گزینه «قرینه عمودی» کلیک کنید.

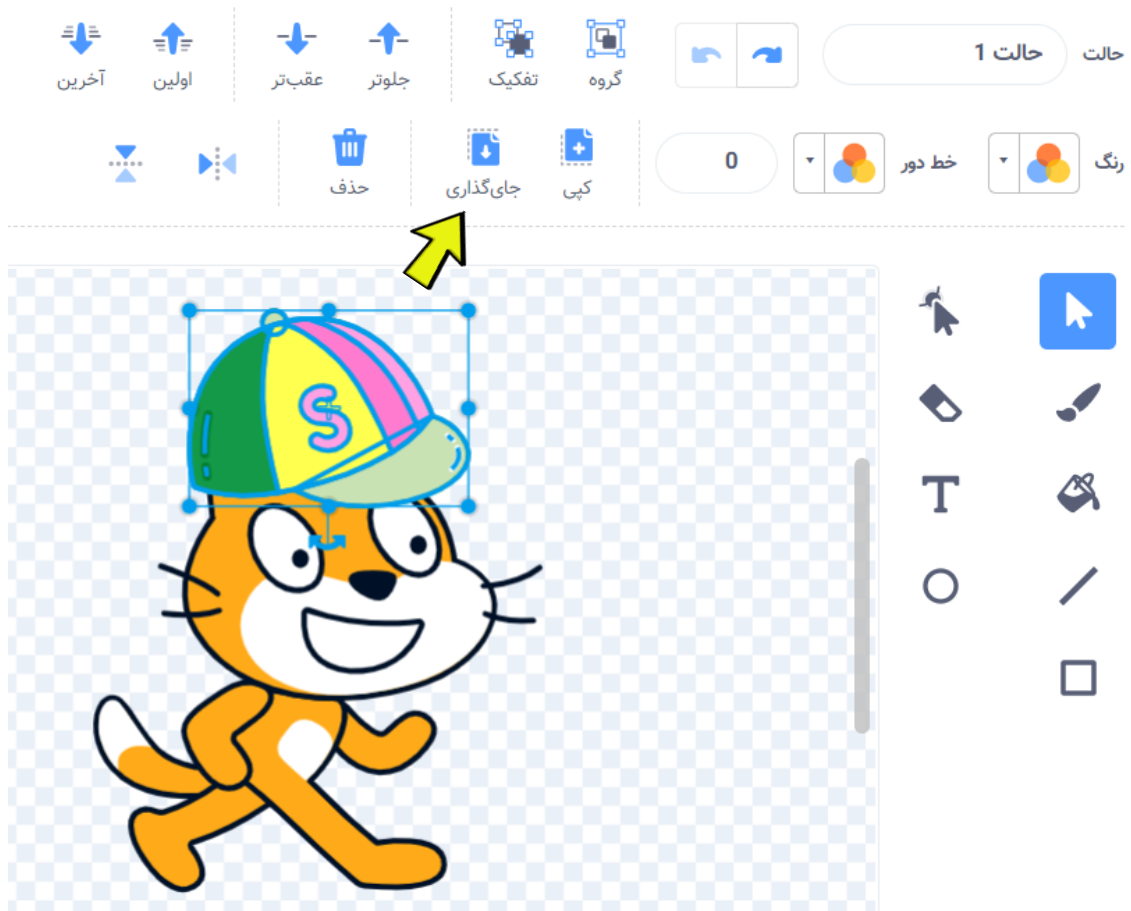


سوال) چطور می‌توانم دو شکلک را باهم حرکت دهم؟ مثلاً برای گربه یک کلاه آورده‌ام و می‌خواهم وقتی که گربه حرکت کرد، آن کلاه هم حرکت کند.

پاسخ) روش درست اینکار این است که این دو شکلک را یکی کنید. یعنی:
قدم ۱) به نمای «حالت‌ها»ی شکلک کلاه بروید و آن را «کپی» کنید.



قدم ۲) به نمای «حالت‌های» شکلک گریه بروید و سپس گزینه «جای‌گذاری» را بزنید.

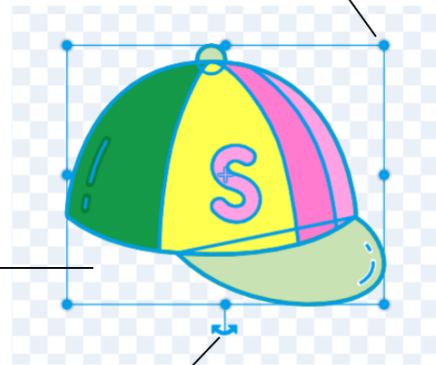


نکته) در صورت نیاز می‌توانید اندازه، چرخش و جای کلاه را تنظیم کنید:

از اینجا اندازه تصویر را کوچک و بزرگ کنید.

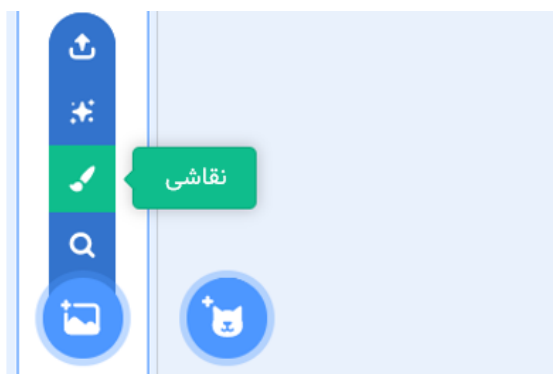
یک جای خالی کلیک کنید و با درگ کردن این جای تصویر را در صفحه تغییر دهید.

از اینجا می‌توانید تصویر را بچرخانید.

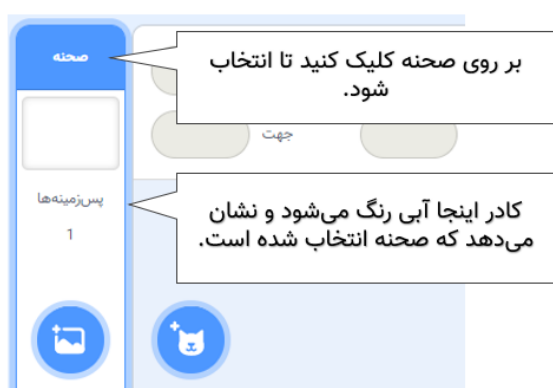


ج) کار با تصاویر پس زمینه

ماوس را بر روی آیکون «منظره» که در سمت چپ پایین صفحه است ببرید (لازم نیست کلیک کنید) و سپس بر روی آیکون «قلم مو» کلیک کنید تا وارد ویرایشگر نقاشی شوید.



توجه مهم ۱: اما هر وقت که خواستید تا یکی از پس زمینه‌ها را ویرایش و یا حذف کنید، ابتدا باید بر روی کلمه «صحنه» کلیک کنید:



سپس بر روی نمای «پس زمینه» کلیک کنید:



یادآوری) هرگاه «صحنه» انتخاب شده باشد، اگر به نمای «کد» بروید و سپس بر روی گروه «حرکت» کلیک کنید، خواهید دید که دستوره‌های حرکت را نمایش نمی‌دهد. زیرا پس زمینه را نمی‌توان حرکت داد و فقط شکلک‌ها قابل حرکت دادن هستند.



همچنین توجه داشته باشید که چون صحنه انتخاب شده است، هر برنامه و یا دستوری بنویسید، برای صحنه خواهد بود.

معمولا موسیقی یک بازی را در داخل قسمت کد صحنه می‌نویسند. برای آنکه از انتخاب صحنه خارج شوید، بر روی یکی از شکلک‌هایتان کلیک کنید.

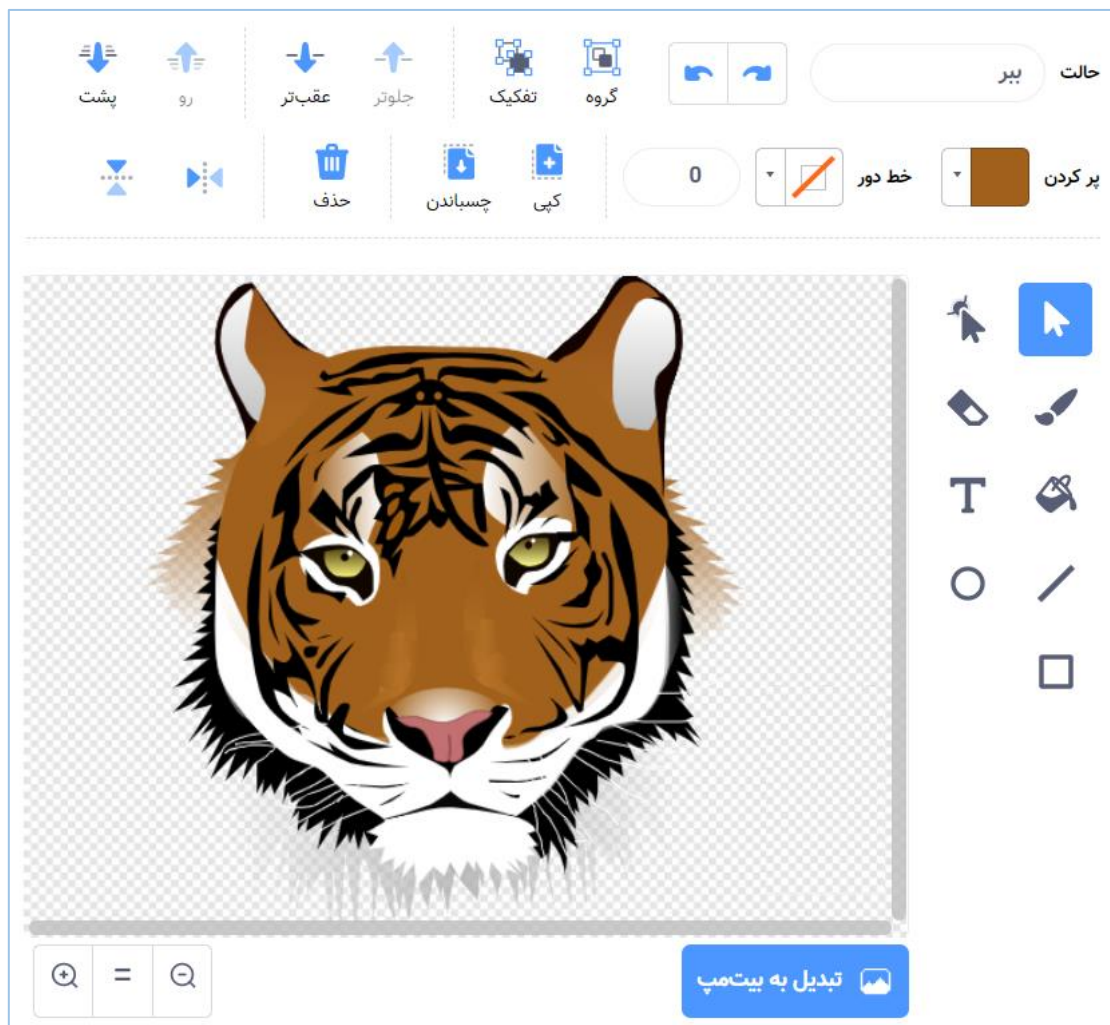
آشنایی با محیط ویرایشگر نقاشی

محیط ویرایشگر خیلی پیچیده نیست و اگر خودتان مدتی با آن کار کنید، بسیاری از تکنیک‌هایش را یاد خواهید گرفت. راستی اگر فکر کنید که این ویرایشگر خیلی ساده است و با آن نمی‌توان شکل‌های جالبی کشید! کاملا اشتباه فکر می‌کنید.

بسیاری از افراد هستند که سعی می‌کنند با همین ویرایشگر ساده اسکرچ تصاویر/شکل‌های پیچیده بکشند و نشان دهند که با حوصله، خلاقیت و تمرین می‌شود تصاویری مانند زیر را با آن کشید:



در تصویر زیر نمای کامل ویرایشگر را می‌بینید:



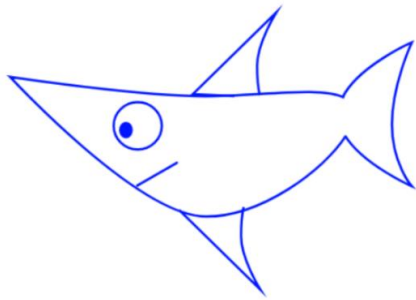
برای یادگرفتن این ابزارها بهتر است چند شکل ساده جدید باهم بکشیم. ماوس را بر روی آیکون «گره» که در سمت چپ پایین صفحه است، ببرید و سپس بر روی آیکون «قلم مو» کلیک کنید تا وارد ویرایشگر نقاشی شوید.

نقاشی یک ابر

	<p>می‌خواهیم یک ابر مشابه تصویر زیر را بکشیم:</p>  <p>ابتدا رنگ آبی را انتخاب کنید.</p>
	<p>از ابزار دایره استفاده کنید و یک بیضی بکشید:</p> 
	<p>می‌خواهیم که خط مشکی دور این بیضی را حذف کنیم. بنابراین ابتدا باید آن را انتخاب کنید. برای اینکار بر روی ابزار «انتخاب» کلیک کنید و سپس روی بیضی کلیک کنید.</p>  <p>در دور هر چیزی که انتخاب شده باشد، نقاطی را می‌بینید که با کشیدن آن نقاط می‌توانید اندازه آن چیز را تغییر دهید. برای چرخاندن شکل هم می‌توانید از آیکون  استفاده کنید.</p>

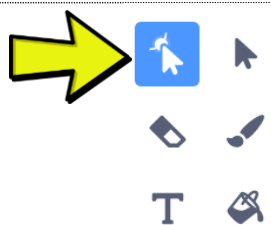


	<p>حال که بیضی انتخاب شده است، روی «خط دور» کلیک کنید، سپس گزینه  بزنیید تا خط دور شکل نمایش داده نشود.</p> <p>نکته) هر جایی که آیکن «قطره چکان» را دیدید، یعنی می‌توانید برای انتخاب رنگ از آن استفاده کنید. ابتدا باید روی  کلیک کنید و سپس بعد در جایی از یک تصویر کلیک کنید تا آن رنگ انتخاب شود.</p>
	<p>برای کشیدن ابر، ما به ۳ بیضی دیگر هم نیاز داریم. بهترین کار این است که همین بیضی که داریم را ۳ بار دیگر «کپی» کنیم. ابتدا مطمئن شوید که روی ابزار «انتخاب» کلیک شده است و مطمئن شوید که بیضی هم انتخاب شده است. ابتدا یکبار بر روی گزینه «کپی» کلیک کنید و سپس بر روی گزینه «چسباندن» ۳ بار کلیک کنید تا ۳ بیضی برای شما ایجاد گردد.</p>
	<p>این ۴ بیضی روی هم افتاده‌اند. کافی است که آن‌ها را کمی جابه‌جا کنید تا ابر ساخته شود.</p> <p>اول مطمئن شوید که ابزار «انتخاب» فعال است و سپس روی یکی از بیضی‌ها کلیک کنید و آن را در صفحه جابه‌جا نمایید.</p>
	<p>برای آنکه تصویر را بر روی صفحه کمی درشت‌تر ببیند بر روی  کلیک کنید.</p> <p>برای آنکه تصویر را در اندازه واقعی ببیند، بر روی = کلیک کنید. توجه کنید که این ابزارها مانند ذره‌بین هستند و اندازه‌های شکل را واقعا تغییر نمی‌دهد، بلکه آنها را بر روی صفحه درشت‌تر خواهید دید.</p>

نقاشی یک کوسه


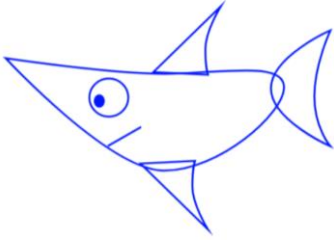

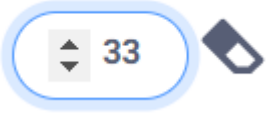
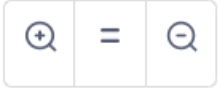
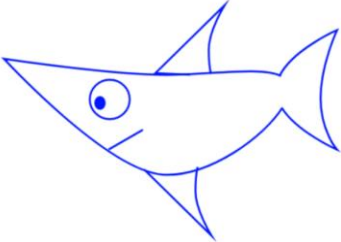
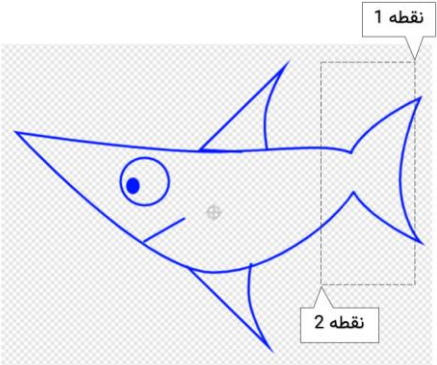
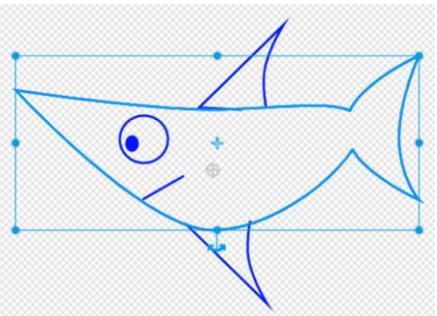


با کشیدن این کوسه یکی از تکنیک‌های بسیار مهم و کاربردی در نقاشی کردن با اسکرچ را یاد خواهید گرفت. برای کشیدن این کوسه با حوصله و دقت مراحل زیر را دنبال کنید:

	<p>با ابزار «دایره» یک بیضی بکشید.</p>
	<p>اگر در حالت انتخاب نیست، ابزار «انتخاب» را بزنید و روی آن بیضی کلیک کنید تا انتخاب شود.</p> 
 <p>خط دور</p>	<p>بر روی ابزار «خط دور» کلیک کنید و یک رنگ را برای خط دور این بیضی انتخاب کنید.</p>
 <p>خط دور</p>	<p>در حالی که هنوز بیضی انتخاب است، ضخامت خط دور را زیاد کنید مثلا عدد ۵ خوب است.</p>
 <p>پر کردن</p>	<p>در حالی که هنوز بیضی انتخاب است، بر روی ابزار «رنگ» کلیک کنید و رنگ داخل بیضی را با زدن گزینه ، بی رنگ کنید. اکنون ما باید یک بیضی توخالی داشته باشیم.</p> 

	<p>حالا باید این بیضی را کمی تغییر شکل بدهیم تا شبیه بدن یک کوسه شود. ابتدا مطمئن شوید که بیضی انتخاب شده است و سپس ابزار «تغییر شکل» را بزنید.</p>
	<p>به شکل نگاه کنید. می بینید که چهار نقطه روی آن نمایش داده می شود. می توانید با کشیدن این نقاط شکل را تغییر دهید.</p>
	<p>نقطه سمت راست را کمی به سمت راست و بالا مانند شکل بکشید.</p>
	<p>نقطه سمت چپ را کمی به بالا و سمت چپ مانند شکل بکشید.</p>
	<p>اگر هر جایی اشتباه کردید، اشکالی ندارد می توانید به مرحله قبلی شکل برگردید. کافی است که بر روی آیکون  کلیک کنید. به این کار Undo (بخوانید آندو) کردن می گویند یعنی آخرین فرمان یا کاری که کرده اید، لغو می شود. یادآوری) برای Undo می توانید کلید CTRL را نگه دارید و Z را بزنید. این کلید ترکیبی Undo کردن است.</p>
	<p>حال باید نوک دماغ کوسه را کمی تیز تر کنیم. برای اینکار بر روی نقطه سمت راست یکبار کلیک کنید تا انتخاب شود و سپس گزینه «تیز» را بزنید:</p> 
	<p>حال می خواهیم که دم کوسه را بکشیم. یک بیضی کوچک توخالی در جای خالی از صفحه نقاشی بکشید.</p>

	<p>ابتدا مطمئن شوید که بیضی انتخاب شده است و سپس ابزار «تغییر شکل» را بزنید.</p>
	<p>نقطه سمت راست بیضی را مانند شکل به سمت چپ بکشید.</p>
	<p>نقطه بالا را انتخاب کنید و ابزار «تیز» را بزنید، تا آن نقطه به صورت یک گوشه تیز درآید. همین کار را با نقطه پایینی هم انجام دهید.</p>
	<p>دم کوسه آماده است. ابزار «انتخاب» را بزنید و آن را به جای مناسبش ببرید.</p>
	<p>اندازه دم اگر بزرگ و یا کوچک است، با کشیدن یکی از نقطه‌های آبی رنگ گوشه مستطیلی که دور دم است، آنرا کوچک و بزرگ کنید.</p>
	<p>حالا باید باله کوسه را بکشیم. برای اینکار هم یک بیضی بکشید و سپس با ابزار «تغییر شکل»، آنرا به شکل روبرو تبدیل کنید. اگر اشتباه کردید، نگران نشوید کافی است که کلید CTRL+Z را بزنید تا اشتباه شما، Undo شود.</p>
	<p>کوسه دو بال دارد، الان یکی از آن‌ها را نقاشی کرده‌اید. کافی است که اول آن را «انتخاب» کنید و بعد با زدن «کپی» و سپس باز زدن «چسباندن»، آنرا کپی کنید.</p>
	<p>یکی از باله‌ها را انتخاب کنید و با زدن ابزار «قرینه عمودی» آنرا قرینه کنید.</p>
	<p>حالا با «انتخاب» کردن باله‌ها، هر باله را در جای مناسبش قرار دهید.</p>

 	<p>با ابزار «خط» برای کوسه یک دهان بکشید.</p> <p>با زدن ابزار «دایره»، یک دایره توخالی و یک دایره توپر برای چشم‌های کوسه بکشید.</p>
	<p>حالا باید قسمت‌های اضافی را با ابزار «پاک کن»، پاک کنیم. بر روی ابزار «پاک کن» کلیک کنید</p>
	<p>بعد از انتخاب ابزار «پاک کن»، می‌توانید کلفتی یا نازکی «پاک کن» را تنظیم کنید.</p>
	<p>اگر لازم است می‌توانید با ذره‌بین‌ها تصویر را بزرگ و کوچک کنید تا راحت‌تر بتوانید قسمت‌های اضافه را ببیند و پاک کنید.</p>
	<p>پاک کن را بر روی خط‌های اضافه «بکشید» اگر اشتباه کردید، نگران نشوید کافی است که کلید CTRL+Z را بزنید تا اشتباه شما، آندو شود. توجه) برای زدن CTRL+Z حتما باید کیبورد در حالت زبان انگلیسی باشد.</p>
	<p>اگر بخواهید که بدن این کوسه رنگی هم داشته باشد، ابتدا باید دم و بدن را با هم انتخاب کنید تا یک شکل بسته داشته باشید. برای اینکار در جایی مانند نقطه 1 که در شکل می‌بینید کلیک کنید و کلید ماوس را رها نکنید و تا نقطه 2 ماوس را بکشید تا دم و بدن کوسه در داخل کادر نقطه چین قرار بگیرند. نکته) به این کار (یعنی رها نکردن دکمه ماوس و کشیدنش تا یک محل دیگر) درگ کردن می‌گویند.</p>
	<p>حال که دم و بدن در حالت انتخاب شده است، کافی است که ابزار «رنگ» استفاده کنید و کوسه را رنگ کنید.</p>

فصل ۱۴ کار با لیست‌ها

در فصل‌های قبلی با مفهوم «متغیر» آشنا شدیم و دیدیم که با آن می‌توان داده‌ای را در حافظه کامپیوتر ذخیره کرد. اگر چه متغیرها برای ما بسیار مهم هستند اما با استفاده از آن‌ها نمی‌توانید اطلاعات زیادی مانند شماره تلفن دوستانتان و یا نمره‌های ریاضی یک کلاس را در حافظه ذخیره کنید و اگر بخواهید که مثلا نمره ریاضی ۲۰ نفر را در حافظه کامپیوتر با متغیرها نگهداری کنید، باید ۲۰ متغیر تعریف کنید!

با «لیست‌ها» می‌توانیم تعداد زیادی از داده‌های مرتبط بهم را در حافظه کامپیوتر ذخیره و آن‌ها را مدیریت کنیم. منظور من از مدیریت آن است که مثلا شماره تلفن کسی را پیدا کنیم، حذف کنیم و یا تغییر دهیم.

در ضمن اینکه با «لیست‌ها» می‌توانید کارهای مانند محاسبه جمع و یا میانگین چند عدد (مثل نمرات یک کلاس) را انجام دهید.

شروع کار با لیست‌ها در اسکرچ

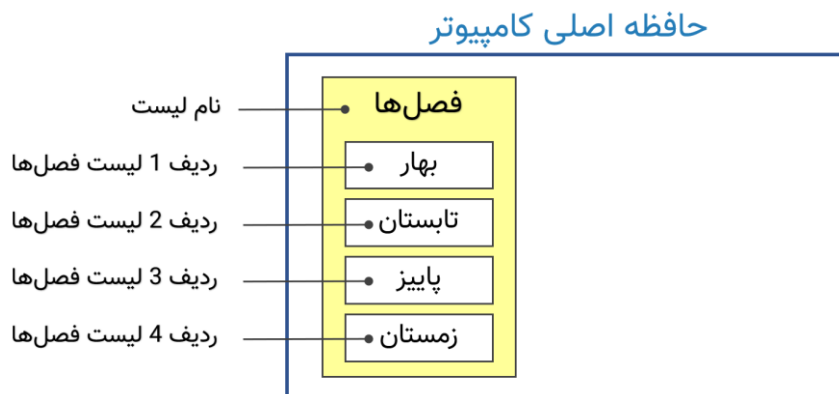
می‌توانید در ذهن‌تان لیست را مانند یک گُمَد فرض کنید که چندین کُشو دارد و در هر کُشوی آن می‌توانید «یک مقدار» را ذخیره کنید.

باید برای هر لیستی باید یک «اسم» بگذاریم تا بتوانیم در حافظه کامپیوتر به آن دسترسی پیدا کنیم و هر «کُشوی» آن را با یک عدد مشخص می‌کنیم. فرض کنید که می‌خواهیم نام فصل‌های سال را در حافظه کامپیوتر ذخیره کنیم. بنابراین:

(۱) یک لیست به نام «فصل» می‌سازیم.

(۲) در آن لیست ۴ «ردیف» می‌سازیم و در هر «ردیف» آن نام یک فصل را ذخیره می‌کنیم.

یعنی در حافظه کامپیوتری چیزی شبیه شکل زیر را خواهیم داشت:



نکته ۱) توجه کنید شماره گذاری ردیف‌های یک لیست توسط خود برنامه اسکرچ انجام می‌شود.

نکته ۲) به هر خانه یا کُشو در لیست، «ردیف» می‌گوییم. البته «ردیف» ترجمه کلمه «Item» (بخوانید آیتم) است. (یعنی به هر عضو از یک لیست، یک آیتم گفته می‌شود.)

نکته ۳) شماره گذاری «ردیف‌ها» لیست در اسکرچ از عدد ۱ شروع می‌شود.

حال این لیست را به صورت قدم به قدم در اسکرچ خواهیم ساخت:

۱) به گروه «متغیرها» بروید و بر روی دکمه «ایجاد یک لیست» کلیک کنید.

۲) پنجره‌ای مانند شکل زیر باز خواهد شد، نام لیست را بنویسید و سپس روی دکمه «تایید» بزنید:



۴) پس از ساختن یک لیست، بلافاصله بر روی «صحنه» نمایشگر آن به شما نمایش داده می‌شود. در تصویر زیر نمایشگر لیست «فصل‌ها» را می‌بینید:



۵) بر روی علامت «+» در پایین نمایشگر چهار بار بزنید تا برای شما در این لیست «چهار ردیف» اضافه شود و سپس در هر «ردیف» به ترتیب نام فصل‌های سال با بنویسید.



نکته) داده‌های لیست در حافظه کامپیوتر ذخیره می‌شود و آنچه در تصویر بالا می‌بینید، فقط یک نمایشگر است که برای ساده‌تر شدن کار با لیست‌ها در اسکرچ وجود دارد. می‌توانید نمایشگر را از روی «صحنه» مخفی کنید.

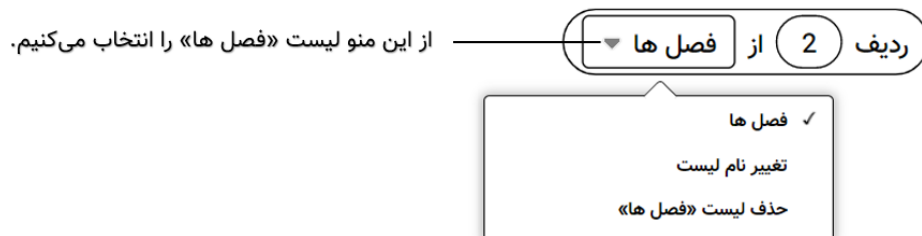
به گروه «متغیرها» بروید، در آنجا اسامی تمامی «متغیرها» و «لیست‌هایی» را که ساخته‌اید را می‌توانید ببیند و اگر «علامت تیک» کنار نام آن‌ها فعال باشد، نمایشگر آن متغیر یا لیست بر روی «صحنه» نمایش داده می‌شود و اگر آن «تیک» را بردارید، از روی «صحنه» حذف می‌شود اما در حافظه کامپیوتر خواهد ماند.

خواندن داده‌های لیست

برنامه‌ای بنویسید که بازیگری به ترتیب فصل‌های سال را بگوید. برای اینکار:

(۱) اگر لیست «فصل‌ها» را نساخته‌اید، ابتدا آن را بسازید و فصل‌های سال را به ترتیب در آن بنویسید.

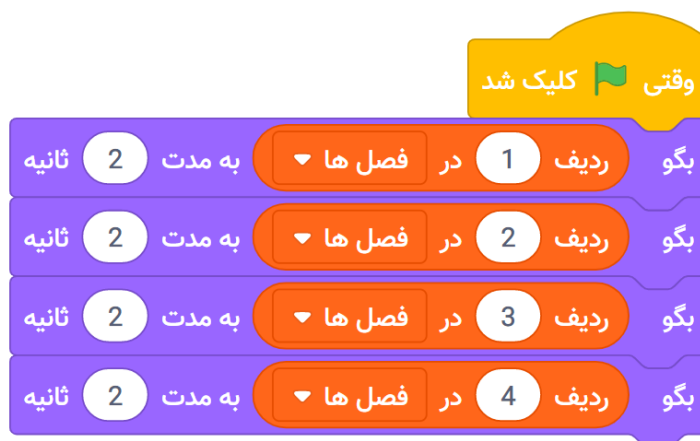
برای خواندن داده‌های وارد شده در یکی از ردیف‌های لیست، در گروه «متغیرها» دستور زیر را داریم:



همانطور که می‌بینید این دستور از ما «شماره ردیف» و «نام لیست» را می‌خواهد و سپس از حافظه کامپیوتر مقداری که در آن ردیف از لیست ذخیره شده باشد را به ما می‌دهد. بنابراین نتیجه اجرای دستور بالا، «تابستان» است.

بنابراین اگر بخواهیم که بازیگری نام فصل‌های سال را به ترتیب بگوید کافی است که به ترتیب بینم در هر یک از ردیف‌های لیست «فصل‌ها» چه مقداری ذخیره شده است.

(۲) برنامه زیر را بنویسید و اجرا کنید.

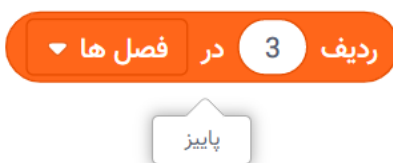


توجه) پس از اجرا این برنامه، دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد» را از ابتدای آن حذف کنید تا تداخلی در اجرای برنامه‌های بعدی که قرار است بنویسیم، بوجود نیاید.

هر عددی چه فصل از سال است؟

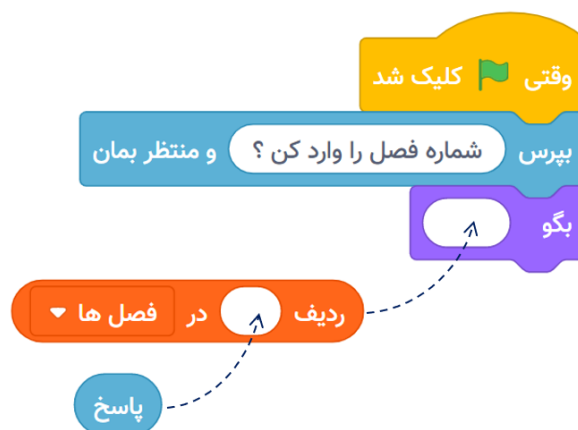
می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که شماره فصلی از یک سال را بپرسد و سپس نام آن فصل سال را برای ما نمایش دهد. از قبل لیست «فصل‌ها» را درست کرده‌ایم و می‌دانیم که با دستور «پرس ... و منتظر بمان» می‌توانیم مقداری را بگیریم و آن مقدار در متغیر پاسخ ذخیره خواهد شد.

فرض کنید که کاربر در پاسخ به دستور «پرس ... و منتظر بمان»، عدد ۳ وارد کرده است. حال کافی است که ببینیم در سومین ردیف لیست «فصل‌ها» چه مقداری وارد شده است و یاد گرفتیم این کار را با دستور «ردیف ... از ...» که در گروه «متغیرها» وجود دارد، انجام می‌دهیم.



یادآوری) شکل این دستور مستطیل گوشه گرد است. بنابراین کاری را انجام می‌دهد و یک خروجی را به ما خواهد داد. اگر بر روی آن یکبار کلیک کنید، اجرا می‌شود و خروجی‌اش را خواهیم دید. (منظور از خروجی، نتیجه اجرای یک دستور است.)

بنابراین برنامه ما به این شکل خواهد شد:



توجه) پس از اجرا این برنامه، دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد» را از ابتدای آن حذف کنید تا تداخلی در اجرای برنامه‌های بعدی که قرار است بنویسیم، بوجود نیاید.

پیدا کردن شماره ردیف مقداری در لیست

در برنامه قبل شماره فصلی را دادیم و اسکرچ به ما گفت که نام آن فصل چیست. در این برنامه می‌خواهیم برعکس اینکار را انجام دهیم. یعنی نام یک فصل را بگویم و اسکرچ به ما بگوید که آن نام در «چندمین ردیف» لیست قرار دارد. برای این کار دستور زیر را داریم:

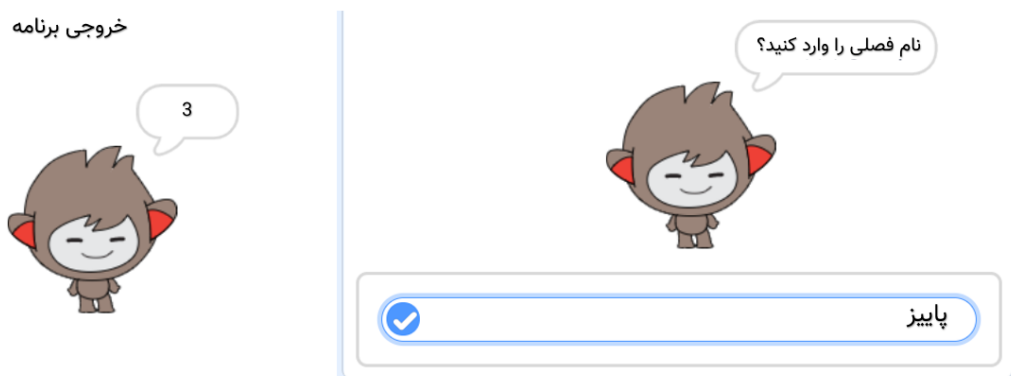


این دستور برای ما شماره ردیف چیزی را مشخص می‌کند. یعنی برای ما کل لیست را جستجو می‌کند و اگر مقدار مورد نظر ما را پیدا کرد، به ما خواهد گفت که آن چیز در کدام ردیف لیست قرار دارد. نکته (علامت # در دنیای کامپیوتر چندین نام و معنی دارد. یکی از این نام‌ها Number Sign (بخوانید نامبر ساین) است. و معنی آن «عدد» است. بنابراین «# ردیف» را می‌توانیم «شماره ردیف» بخوانیم.

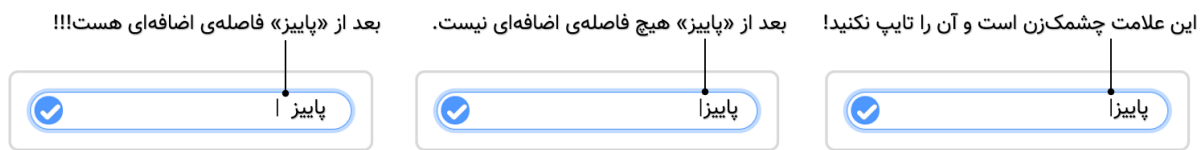


توجه) از بلوک «پاسخ» در داخل دستور «# ردیف ... در ...» استفاده کرده‌ایم.

حال برنامه را اجرا کنید و در پاسخ به دستور «پرس ... و منتظر بمان»، نام یک فصل را بنویسید و اسکرچ به شما خواهد گفت که آن فصل در کدام ردیف لیست قرار دارد.



توجه مهم: مراقب باشید که بعد از «پاییز» هیچ فاصله‌ی اضافه‌ای را تایپ نکنید. چون بسیاری از افراد عادت دارند که بعد از تایپ چیزی کلید «Space» (کلید فاصله) را یکبار می‌زنند و توجه داشته باشید که «پاییز» بدون فاصله با «پاییز» که فاصله‌ای دارد، در دنیای کامپیوتر دو چیز مختلف هستند. به تصویر زیر دقت کنید:



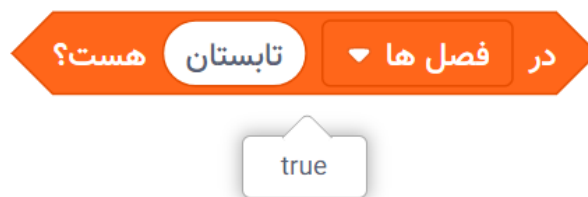
نکته) اگر مقدار مورد نظر شما در لیست پیدا نشود، عدد 0 به شما نمایش داده خواهد شد. بازهم تاکید می‌کنم که کلمه «پاییز» در لیست و همینطور «پاییز» که در پاسخ به دستور «بپرس ... و منتظر بمان» می‌نویسید، باید دقیقا! یکسان باشند و هیچ کدام از آن‌ها فاصله‌ی اضافه‌ای در اول و یا آخرش نداشته باشند.

توجه) پس از اجرا این برنامه، دستور «وقتی که پرچم سبز کلیک شد» را از ابتدای آن حذف کنید تا تداخلی در اجرای برنامه‌های بعدی که قرار است بنویسیم، بوجود نیاید.

آیا مقداری در لیست هست؟

در برنامه قبلی دیدیم که اگر مقداری اشتباه تایپ شود، اسکرچ به ما عدد 0 را نمایش می‌دهد که می‌گوید مقدار را پیدا نکرده است. اکنون می‌خوانیم قبل از جستجو مطمئن شویم که آیا مقدار وارد شده در لیست هست و اگر بود آنگاه شماره ردیف آن را به ما بگوید.

برای آنکه بدانیم مقداری در لیستی وجود دارد، دستور زیر را در اسکرچ داریم:



یادآوری) شکل این دستور شش ضلعی است و اگر چیزی را در لیست پیدا کنید خروجی آن True است و در غیر اینصورت False می‌شود. همچنین قبلا یادگرفتیم که دستورهای شش ضلعی را باید در دستورهای «شرطی» مانند «اگر ... آنگاه» قرار دهیم. بنابراین از یک دستور «اگر...آنگاه...وگرنه» استفاده می‌کنیم.

اگر «نام فصل» وارد شده در لیست «فصل‌ها» هست، آنگاه:

شماره ردیف آن را پیدا می‌کنیم و با دستور «بگو ...» نام فصل را نمایش می‌دهیم.

وگرنه:

پیغامی به کاربر نشان می‌دهیم که نام وارد شده در لیست فصل‌ها نیست.



تا اینجا دستورهای مهم کار با لیست‌ها را به صورت بسیار ساده‌ای با هم مرور کردیم. باید به شما بگویم که لیست‌ها در همه زبان‌های برنامه نویسی نقش بسیار مهمی دارند و با آنها می‌توانیم داده‌های مرتب بهم را به سادگی نگاه‌داریم و مدیریت کنیم.

در ادامه این فصل برای شما یک مثال جالب و کمی کاربردی می‌زنم تا با دنیای واقعی برنامه نویسی کمی بیشتر آشنا شوید و ببیند که نقش لیست‌ها چیست و چطور می‌توان یک مثال واقعی را به وسیله آن پیاده سازی/ اجرا کرد.

نکته) در دنیای کامپیوتر روش‌های دیگری برای نگهداری داده‌های بزرگ و مرتبط به هم وجود دارد مانند دیکشنری که شبیه لیست است اما با بیش از یک ستون.

به چیزهایی مانند لیست و دیکشنری که برای نگهداری، سروسامان دادن و کار با داده‌های مرتب بهم در حافظه کامپیوتر بکار می‌روند، اصطلاحاً «داده ساختارها» یا data structure می‌گویند.

مثال ۱) مسابقه اطلاعات عمومی

می‌خواهیم برای همکلاسی‌هایمان در مدرسه یک مسابقه اطلاعات عمومی برگزار کنیم که به آنها «یک جمله» را نمایش دهیم و از آنها بخواهیم تا مشخص کنند که آن جمله «غلط» است و یا «درست». جواب صحیح یک امتیاز مثبت خواهد داشت.

برای نمونه جمله «برف سفید است.» را به همکلاسی‌تان نمایش دهد و منتظر بماند تا «درست یا غلط بودن» این جمله را مشخص کند. اگر گفت که این جمله «درست» است، چون جواب او صحیح است، یک امتیاز به او خواهیم داد. برای این کار ما به تعدادی «جمله» نیاز داریم و باید این جملات را در جایی ذخیره کنیم تا بتوانیم آنها را بپرسیم.

قدم ۱) بنابراین اولین کار این است که یک «لیست» به نام «جمله‌ها» بسازیم و در آن چند جمله را وارد کنیم:

جمله‌ها	
1	برف سفید است
2	خروس تخم می‌گذارد
3	چشم شتر مرغ از مغز او بزرگتر است
4	سبلان بلندترین کوه ایران است
5	کالسکه سیندرلا به سیب زمینی تبدیل شد
6	کرم ابریشم به پروانه تبدیل می‌شود
7	به 1000 سال یک قرن می‌گویند
8	زمین سومین سیاره منظومه شمسی است
9	یک انسان بالغ 34 دندان دارد

اکنون به سادگی می‌توانیم یکی از جمله‌های بالا را به این شکل بپرسیم:



و اینجا کامپیوتر منتظر خواهد ماند تا ما بنویسیم که این جمله «درست» است و یا اینکه «غلط» است. از قبل می‌دانیم که جواب ما را در متغیر «پاسخ» (که در گروه تشخیص است) ذخیره خواهد کرد.

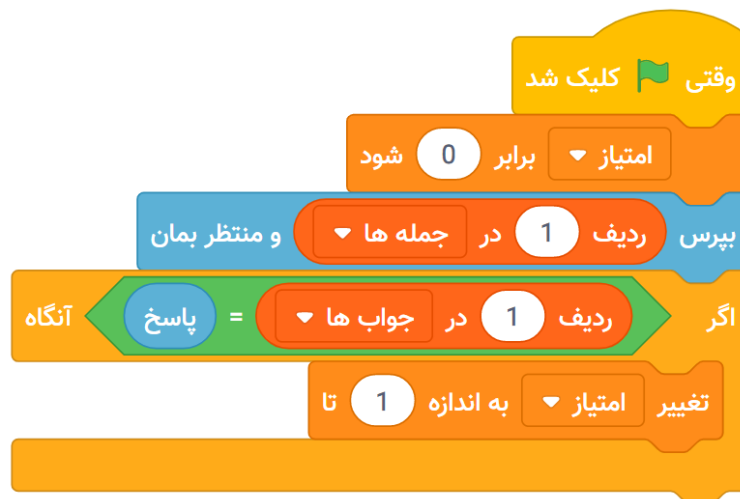
اما کامپیوتر چطور باید بفهمد که جواب صحیح چیست؟

در اینجا ما به یک «لیست» جدید نیاز داریم که در آن جواب‌های این پرسش‌ها را به ترتیب وارد کرده باشیم.
 قدم ۲) یک لیست به نام جواب‌ها بسازید و در آن «به ترتیب» جواب صحیح هر پرسشی که در لیست «جمله‌ها» وجود دارد را وارد کنید:

جواب‌ها	
1	درست
2	غلط
3	درست
4	غلط

قدم ۳) متغیر «امتیاز» را بسازید.

قدم ۴) برنامه زیر را اولین پرسش را خواهد پرسید:



بعد از اجرا، برنامه منتظر است تا شما بنویسید که این سؤال «درست» است یا «غلط»:



اینجا بنویسید «درست» یا «غلط»

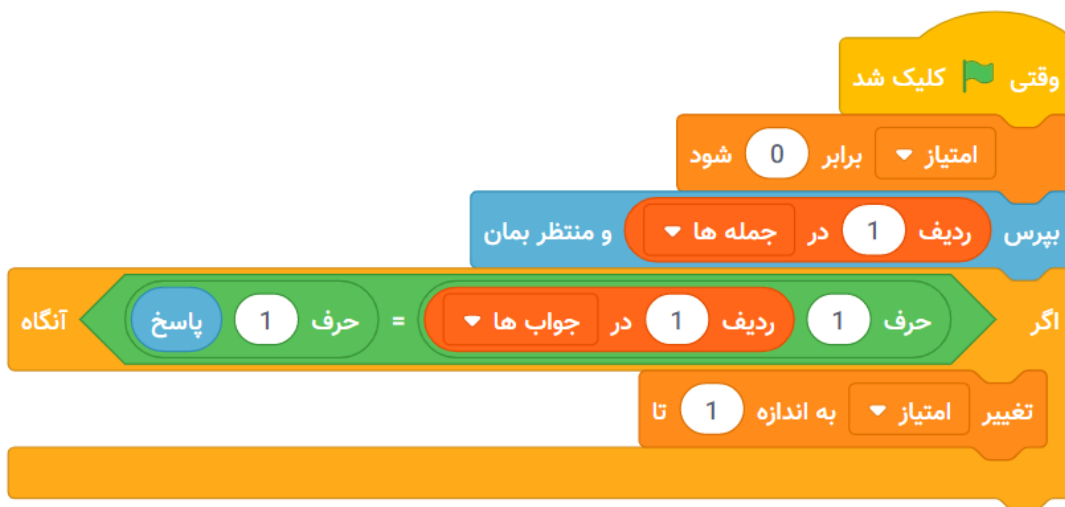
اگر جواب شما «درست» باشد، یک امتیاز خواهید گرفت.

اکنون می‌توانید برنامه بالا را در داخل یک حلقه قرار دهید و شروع به پرسیدن همه پرسش‌ها کنید. اما اجازه دهید که کمی این برنامه را اصلاح کنیم. چون ممکن است دوست شما به جای «درست» بنویسد «درست است».

یکی از راهکارهای جالب این است که شما «اولین حرف» جواب را با «اولین حرف لیست جواب‌ها» مقایسه کنید و دیگر مهم نیست که چیزی در انتهای جواب و لیست جواب‌ها باشد. با دستور زیر که در گروه «عملگرها» است، به سادگی می‌توانید بفهمید که در یک «کلمه»، حرف اول یا دوم و ... آن چیست. مثلاً در کلمه «سیب» اولین حرف آن «س» است:



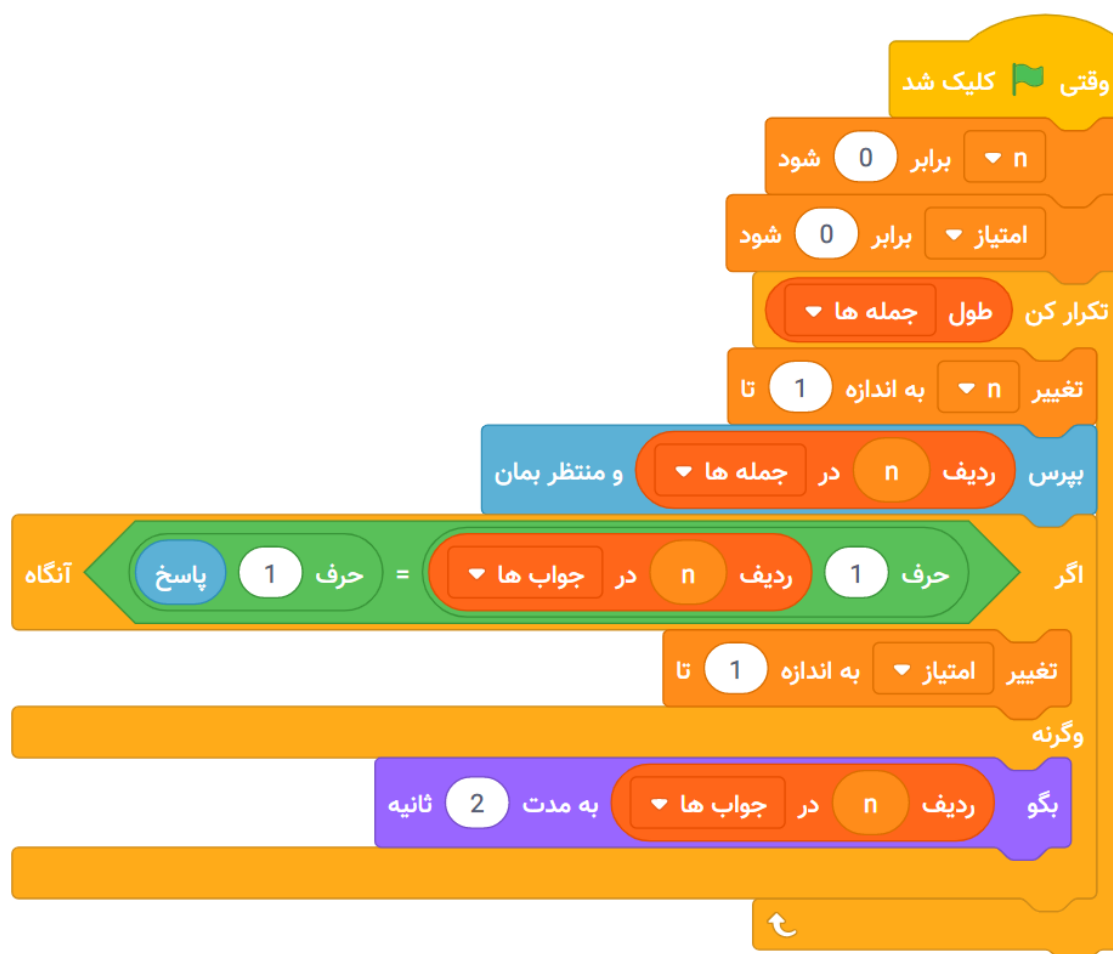
بنابراین برنامه ما به شکل زیر خواهد شد:



با این راهکار خلاقانه (یعنی مقایسه اولین حروف) می‌توانیم قابلیت جدیدی را با برنامه‌مان اضافه کنیم و اگر کسی جواب اشتباهی داد، به او جواب صحیح را همراه با توضیحی نمایش دهیم. مثلاً اگر کسی در جواب به جمله «سبلان بلندترین کوه ایران است»، نوشت «درست»، برای او بنویسیم «غلط. دماوند بلندترین کوه است». بنابراین اولین کار این است که لیست «جواب‌ها» را مانند تصویر زیر به‌روزرسانی کنیم:

جواب‌ها	
1	درست
2	غلط، مرغ تخم می‌گذارد
3	درست
4	غلط، دماوند بلندترین کوه ایران است
5	غلط، به کدو حلوانی تبدیل شد
6	درست
7	غلط، به 100 سال یک قرن می‌گویند
8	درست
9	غلط، 32 دندان دارد

حال به یک حلقه نیاز داریم تا همه پرسش‌ها را بپرسد. تعداد تکرار این حلقه باید به اندازه طول لیست «جمله‌ها» باشد. همچنین باید یک متغیر بسازیم که مقدار آن در هر بار اجرای حلقه 1 واحد افزایش پیدا کند. نام این متغیر را «n» می‌گذاریم و در نهایت برنامه کامل ما به شکل زیر خواهد شد:



تمرین) سعی کنید که برنامه بالا را به شکلی تغییر دهید که ۵ جمله غیر تکراری تصادفی از هر کسی بپرسد. راهنمایی ۱) لازم نیست که در ابتدا همه کارها را باهم انجام دهید. در قدم اول فقط برنامه را به شکلی تغییر دهید که ۵ جمله تصادفی را نمایش دهد. برای اینکار کافی است که متغیر n به صورت تصادفی تولید شود. راهنمایی ۲) برای آنکه بدانید چه جملاتی قبلاً نمایش داده شده است باید یک لیست جدید بسازید و شماره هر جمله را در آن لیست ذخیره کنید. توجه داشته باشید که در ابتدای اجرای برنامه باید آن لیست را خالی کنید. خوشبختانه اینکار توسط فرمان «حذف همه از ...» که در گروه «متغیرها» بعد از ساختن لیست می‌توانید ببیند، قابل انجام است.

برنامه کتابخانه مدرسه من



شما مسئول کتابخانه مدرسه شده‌اید و می‌خواهید با اسکرچ برنامه‌ای بنویسید که کارهای زیر را انجام دهد:

- ۱) دکمه جدید: اگر کتاب جدیدی به کتابخانه اضافه شد، نام کتاب را در برنامه کتابخانه اضافه کنید.
- ۲) دکمه جستجو: اگر کسی کتابی را خواست، در کتاب‌ها جستجو کنید و ببیند که آیا این کتاب را دارید یا نه.
- ۳) دکمه حذف: اگر کتابی گم و یا پاره شد، نام آن کتاب را از برنامه کتابخانه حذف کنید.
- ۴) دکمه امانت: اگر کسی کتاب را امانت گرفته بود، مشخص شود که کتاب در کتابخانه نیست.
- ۵) دکمه پس دادن: اگر کسی کتابی که به امانت گرفته بود را پس آورد، مشخص شود که آن کتاب در کتابخانه موجود است.
- ۶) دکمه تغییر نام: اگر نام کتابی اشتباه تایپ شده است، بتوانیم آن را تصحیح کنیم.

اگر این کتاب به صورت چاپ شده دست شما رسیده است، لطفاً عکس بالا را رنگ آمیزی کنید 😊

توجه) شاید در اولین بار درک و فهمیدن این برنامه کمی سخت به نظر برسد و شاید مجبور شوید که این فصل و مطالب قبلی را مرور کنید.

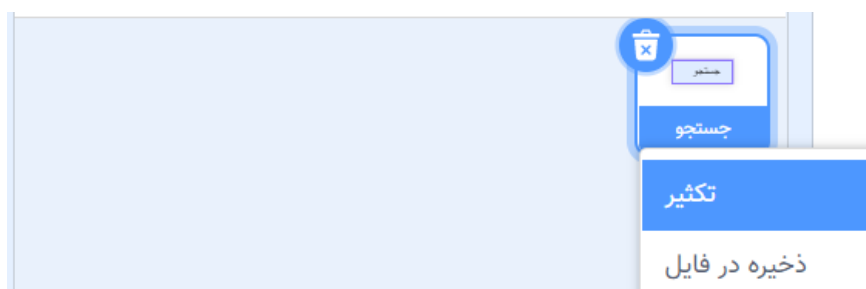
آماده کردن دکمه‌های برنامه

در این برنامه برای هر یک از کارهایی که خواسته شده است باید یک شکلک به شکل دکمه داشته باشیم. می‌توانید این شکلک‌ها را نقاشی کنید و یا از کتابخانه شکلک‌های اسکرچ استفاده کنید. من برای سادگی 5 شکلک جدید را نقاشی می‌کنیم و یک متن و یک مستطیل برای آن می‌کشیم.

ماوس رو بر روی آیکون گربه ببرید و بر روی «نقاشی» کلیک کنید تا وارد محیط ویرایشگر نقاشی شوید. بوسیله ابزار «متن» و «مستطیل» یک شکلک جدید مانند شکل زیر بکشید.



نکته) به جای نقاشی کردن تک تک شکلک‌ها، می‌توانید این شکلک را 4 بار «تکثیر» کنید و سپس «متن» هر کدام از آنها را ویرایش نمایید. برای «تکثیر» یک شکلک، روی آیکون آن R-click کنید و گزینه «تکثیر» را بزنید:

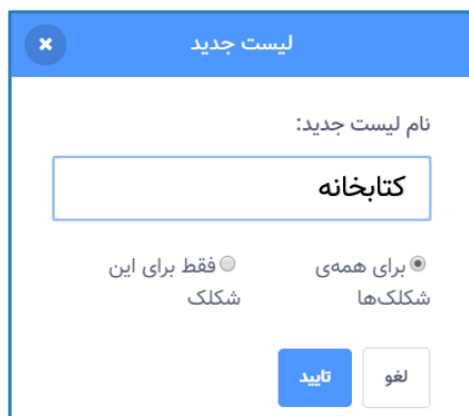


این شکل‌ها را بر روی صحنه طبق سلیقه خود مرتب کنید. برای هر شکل یک نام مناسب بگذارید و سرانجام باید چیزی مانند شکل زیر را داشته باشید.:



ساختن یک لیست

برای نگهداری اسامی کتاب‌ها، باید یک لیست بسازیم. به گروه «متغیرها» بروید و دکمه «لیست» جدید کلیک کنید. در پنجره باز شده، نام لیست را «کتابخانه» بگذارید و کلید تایید را بزنید.



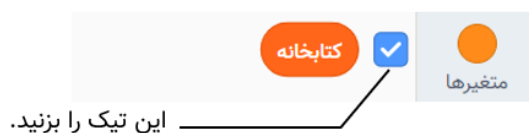
این لیست خالی است. برای شروع می‌توانید اسامی برخی از کتاب‌ها را در آن وارد کنید و سرانجام چیزی مانند شکل زیر را خواهید داشت.

کتابخانه	
1	مسافر کوچولو
2	قصه‌های من و بابام
3	آلیس در سرزمین عجایب
4	بوستان سعدی
5	گلستان سعدی
6	قصه‌های مثنوی

= طول 6 +

با کلیک بر روی علامت + یک ردیف جدید در لیست اضافه خواهد شد.

نکته) اگر لیست «کتابخانه» را روی صحنه مشاهده نمی‌کنید، به گروه «متغیرها» بروید و تیک کنار «کتابخانه» را بزنید.



برنامه دکمه «جدید»

از این دکمه برای ثبت یک کتاب در لیست «کتابخانه» استفاده می‌کنیم. شاید از خودتان بپرسید که چرا باید این دکمه را داشته باشیم زیرا می‌توانیم نام هر کتابی در لیست بنویسیم.

دلیلش ساده است، چون می‌خواهیم نام کتابی در لیست «کتابخانه» تکراری نباشد. فرض کنید که این کتابخانه ۲۰۰ تا کتاب دارد و بعد از ۶ ماه یک کتاب جدید برای ما می‌آورند و می‌خواهیم این کتاب را ثبت کنیم، از کجا بدانیم که این کتاب را در لیست داریم یا نه. اگر برای ثبت هر کتاب جدید از دکمه «جدید» استفاده کنیم، به راحتی می‌توانیم ابتدا تکراری بودن نام کتاب را در «لیست کتابخانه» بررسی کنیم و اگر تکراری نبود، در ابتدای لیست، آن را نام را اضافه خواهیم کرد وگرنه پیغامی نمایش دهیم که این کتاب تکراری است.

همچنین می‌خواهیم که با کلیک بر روی دکمه «جدید» برنامه ما اجرا شود، بنابراین از دستور زیر که در گروه رویدادها است، استفاده می‌کنیم:

وقتی این شکلک کلیک شد

بر روی دکمه «جدید» کلیک کنید و این کد را در داخل آن بنویسید:



شرح برنامه:

سطر ۲) با استفاده از دستور «بپرس ... و منتظر بمان» نام کتاب را می‌پرسیم و می‌دانیم که پاسخ ما در متغیر «پاسخ» که در گروه «تشخیص» است، ذخیره خواهد شد...

سطر ۳) از دستور «اگر ... آن‌گاه ... وگرنه» استفاده می‌کنیم. در قسمت شرط آن از دستور «در ... هست»، استفاده می‌کنیم تا بدانیم که آیا این نام قبلاً در لیست «کتابخانه» وارد شده است.

سطر ۴) اگر «نام کتاب» در لیست «کتابخانه»، باشد آنگاه به کاربر پیغام «بگو خطا! نام کتاب تکراری است.»

سطر ۵) اگر «نام کتاب» در لیست «کتابخانه» نباشد، با استفاده از دستور «درج ...»، آن کتاب را در اولین ردیف لیست کتابخانه، اضافه خواهد شد.

نکته) نام کتاب جدید را در ابتدای لیست کتابخانه اضافه کرده‌ایم تا لازم نباشد که ابتدا طول لیست کتابخانه را محاسبه کنیم و کتاب را در انتهای لیست کتابخانه درج کنیم.

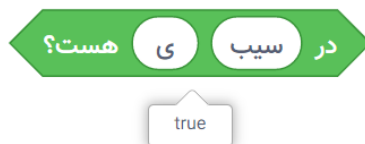
برنامه دکمه «جستجو»

پیش از این یاد گرفتیم که چطور می‌توانیم با استفاده از دستور «در ... هست»، از بودن مقداری در لیست مطمئن شویم. برنامه زیر را در دکمه «جستجو» بنویسید:



این برنامه درست است اما فقط در حالتی کار می‌کند که نام «دقیق» کتابی را بدانیم. اما ممکن است که قسمتی از نام کتاب را بدانیم و به همین دلیل می‌خواهیم این برنامه را کمی کامل‌تر کنیم که با گرفتن قسمتی از نام کتاب، آن را در لیست کتابخانه جستجو کند و اگر چیزی را یافت به ما نام کامل آن را نمایش دهد.

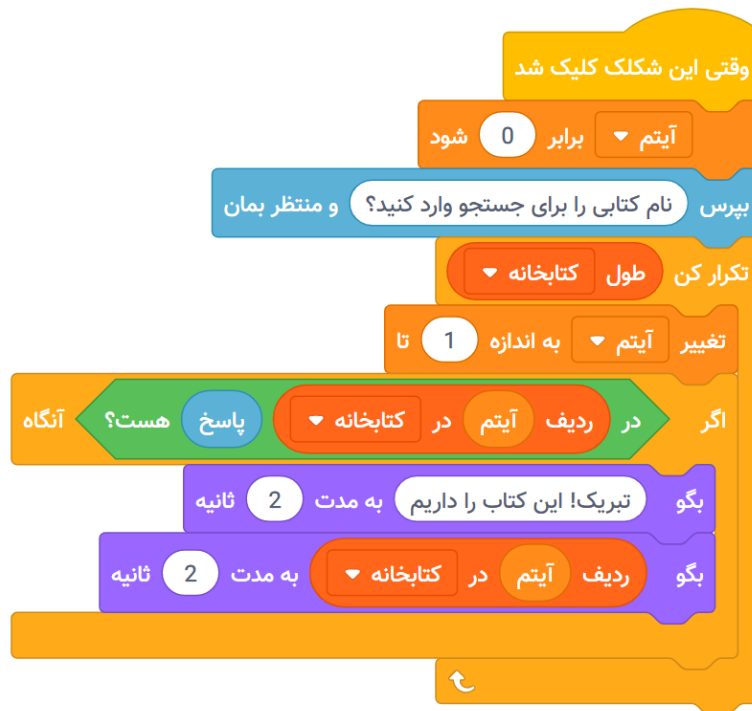
برای اینکار باید روی یک به یک آیتم‌های لیست دستور زیر را که در گروه «عملگرها» است، اجرا کنیم:



با این دستور می‌توانیم متوجه شویم که آیا در یک جمله، آیا کلمه‌ای وجود دارد یا نه. مثلاً آیا در کلمه «سیب» حرف «ی» هست؟

چون در «سیب» ما حرف «ی» را داریم بنابراین خروجی این دستور True خواهد شد. از این دستور در شرط «اگر...آنگاه» استفاده خواهیم کرد.

سرانجام برنامه کامل دکمه جستجو به شکل زیر خواهد شد:



شرح سطر به سطر برنامه:

سطر ۲) متغیری به نام آیتم را می‌سازیم و مقدار اولین آن را عدد 0 قرار می‌دهیم. این متغیر را برای آن است تا بتوانیم بر روی هر یک از ردیف‌های لیست کتابخانه کاری را انجام دهیم، لازم داریم.
سطر ۳) نام کتاب را از کاربر می‌گیریم و آن نام در متغیر پاسخ ذخیره می‌شود.
سطر ۴) حلقه‌ای می‌سازیم که به تعداد ردیف‌های لیست کتاب تکرار شود. برای آنکه بدانیم در لیست کتابخانه چند کتاب داریم، از دستور «طول...» که در گروه «عملگرها» است، استفاده می‌کنیم.



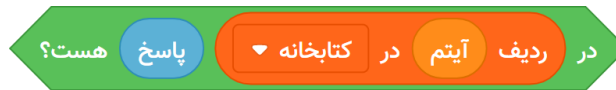
سطر ۵) در هر تکرار حلقه، مقدار متغیر آیتم را ۱ واحد زیاد می‌کنیم. بنابراین این متغیر از عدد ۱ تا تعداد ردیف‌های لیست تغییر خواهد کرد.



سطر ۶) با دستور «ردیف آیتم از کتاب»، و استفاده از متغیر آیتم در آن، مقدار یک ردیف لیست را می‌خوانیم و در این دستور باید مشخص کنیم که کدام ردیف از لیست را می‌خواهیم و برای اینکار از متغیر آیتم استفاده می‌کنیم:



سپس با دستور زیر بررسی می‌کنیم که آیا در آن ردیف، مقدار «پاسخ»، یعنی نام کتاب وجود دارد یا نه.



این شرط را در داخل دستور «اگر آن گاه» قرار می‌دهیم.

سطر ۷ و ۸: این دو سطر در داخل قسمت «آنگاه» شرط هستند و اگر کتابی یافت شود که قسمتی از آن مقدار پاسخ باشد، به ما تبریک می‌گوید و نام آن کامل آن کتاب را برای ما نمایش خواهد داد.



نکته ۱: نام همه کتاب‌هایی که در آن «پاسخ» وجود دارد، نمایش داده می‌شود. یعنی اگر شما «سعدی» را جستجو کنید، به شما «بوستان سعدی» و «گلستان سعدی» نمایش داده خواهد شد.

نکته ۲: اگر «پاسخ» در داخل متن هیچ یک از ردیف‌های لیست «کتابخانه» نباشد، هیچ پیغامی به کاربر نمایش داده نمی‌شود. برای آنکه برنامه ساده باشد از نوشتن پیام «کتابی پیدا نشد» صرف‌نظر می‌کنیم.

برنامه دکمه «حذف»

نام «کامل» کتابی را می‌گیریم و اگر آن کتاب در کتابخانه موجود بود، آن را حذف می‌کنیم و اگر کتابی با آن عنوان پیدا نشد، به کاربر می‌گوییم که «کتابی را در کتابخانه نداریم».

توجه) در اسکرچ برای حذف چیزی در یک لیست، باید شماره ردیف آن را بدانیم. در واقع دستوری نداریم که از ما «مقداری» را برای حذف شدن بگیرد. یعنی نمی‌توانیم بگوییم «بوستان سعدی» را حذف کن. بلکه ابتدا باید شماره ردیف «بوستان سعدی» را با دستور زیر پیدا کنیم:



سپس شماره ردیف را به دستور زیر خواهیم داد، تا آن ردیف را حذف کند:



بنابراین برنامه دکمه «حذف» برنامه ما به شکل زیر خواهد شد:



برنامه دکمه «تغییر نام»

در کتابخانه ما ممکن است نام کتابی را اشتباه وارد کرده باشیم و اکنون با کد زیر ابتدا نام قبلی کتاب را می‌پرسیم و آن را حذف می‌کنیم و سپس نام جدید کتاب را می‌پرسیم و آن را درج می‌کنیم.



نکته) این کد کمی خطرناک است، زیرا ما ابتدا نام کتاب را حذف می‌کنیم و سپس نام جدید را می‌پرسیم و درج می‌کنیم. یعنی اگر کسی در وسط این برنامه نام کتاب جدید را ندهد، آن کتاب فقط حذف خواهد شد و نام جدیدی درج نمی‌شود. در سیستم‌های بزرگ و مهم مانند بانک‌ها این دو عملیات باید با یکدیگر انجام شوند. یعنی اگر کتابی حذف شد، حتماً باید کتاب جدید هم درج شود و اگر کتاب جدیدی درج نشود، حذف کتاب قبلی باید لغو شود.

برنامه دکمه «امانت»

منظور از دکمه امانت این است که مشخص کنیم چه کتابی از کتابخانه به امانت برده شده است. در اینجا باید کمی خلاقیت داشته باشیم زیرا روش‌های مختلفی برای مشخص کردن کتاب‌هایی که به امانت برده شده‌اند وجود دارد.

یکی از روش‌های خلاقانه این است که اگر کتابی به امانت برده شده بود، در ابتدای نام آن کتاب یک علامت * اضافه می‌کنیم و لیست ما به صورت زیر خواهد شد:

کتابخانه	
1	مسافر کوچولو
2	قصه‌های من و بابام*
3	آلیس در سرزمین عجایب
4	بوستان سعدی*
5	گلستان سعدی
6	قصه‌های مثنوی
+ طول 6 =	

علامت * یعنی این کتاب به امانت برده شده.

نکته) در تصویر شما علامت * را در انتهای نام یک کتاب مشاهده می‌کنید که از مشکلاتی است که گاهی در نرم افزارهایی به زبان فارسی وجود دارد. واقعا این علامت در ابتدا نام کتاب است و ما مشکلی را ایجاد نخواهد کرد.

وقتی این شکلک کلیک شد

بپرس نام کامل کتاب را وارد کنید و منتظر بمان

اگر در کتابخانه ▼ پاسخ هست؟ آنگاه

جایگزینی ردیف # ردیف پاسخ در کتابخانه ▼ با چسباندن * به پاسخ

بگو خروج کتاب از کتابخانه با موفقیت انجام شد به مدت 2 ثانیه

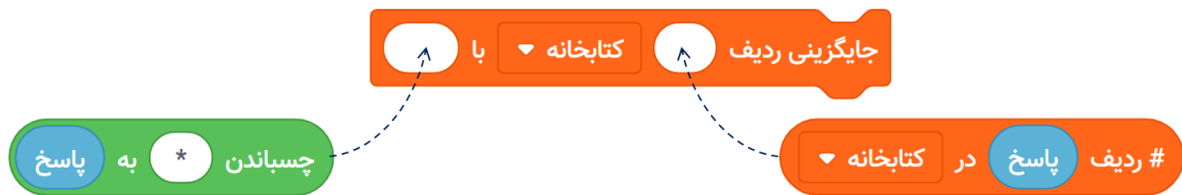
وگرنه بگو این کتاب را در کتابخانه نداریم و یا امانت است به مدت 2 ثانیه

مهمترین قسمت این برنامه سطر ۴ است که من آن را برای شما توضیح می‌دهم:

ابتدا شماره ردیف کتابی که می‌خواهد به امانت بدهیم را پیدا می‌کنیم:

ردیف پاسخ در کتابخانه ▼

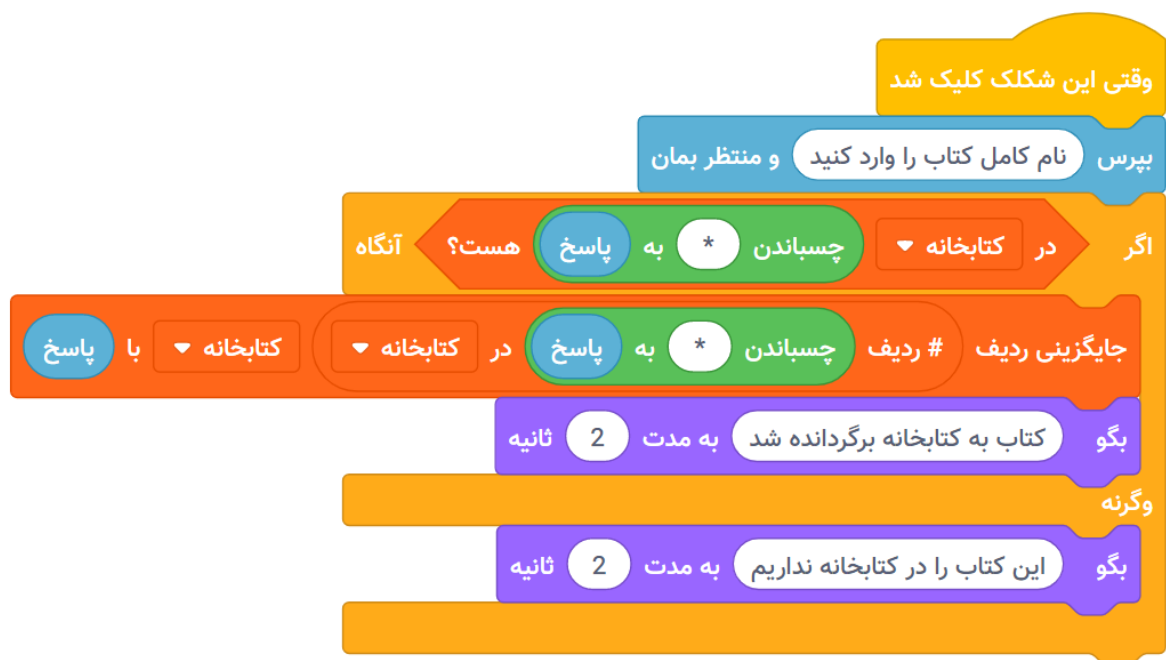
سپس با دستور «جایگزینی ردیف»، «نام کتاب» را با «*نام کتاب» جایگزین می‌کنیم:



برنامه دکمه «پس دادن»

با این دکمه مشخص می‌کنیم که کتابی از امانت گرفته شده بوده، به کتابخانه برگردانده شده است. تنها کاری که این کد باید انجام دهد حذف علامت * از ابتدای نام یک کتاب است.

برنامه ما به شکل زیر خواهد شد:



شرح برنامه:

سطر ۲) نام دقیق کتاب را می‌گیریم و در متغیر پاسخ ذخیره می‌شود.

سطر ۳) می‌دانیم که اگر کتاب به امانت برده شده باشد در ابتدای نام آن باید یک * باشد. بنابراین اگر «*نام کتاب» را داشتیم، آنگاه:

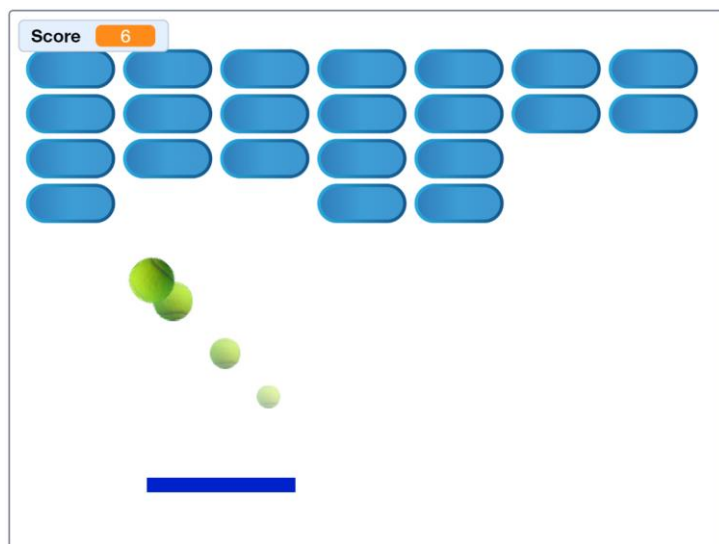
سطر ۴: شماره ردیف «*نام کتاب» را پیدا می‌کنیم و سپس آن را با «نام کتاب» (بدون ستاره) جایگزین می‌کنیم.

نکته) اگر کتابی به امانت برده شده باشد و شما بخواهید آن را حذف کنید و یا اینکه نام آن را تغییر دهید، برنامه نخواهد توانست آن کتاب را بیابید زیرا در ابتدای نام کتاب در لیست کتابخانه علامت * وجود دارد. قطعاً می‌توانید با کمی خلاقیت و حوصله راه حلی برای این مشکل پیدا کنید.

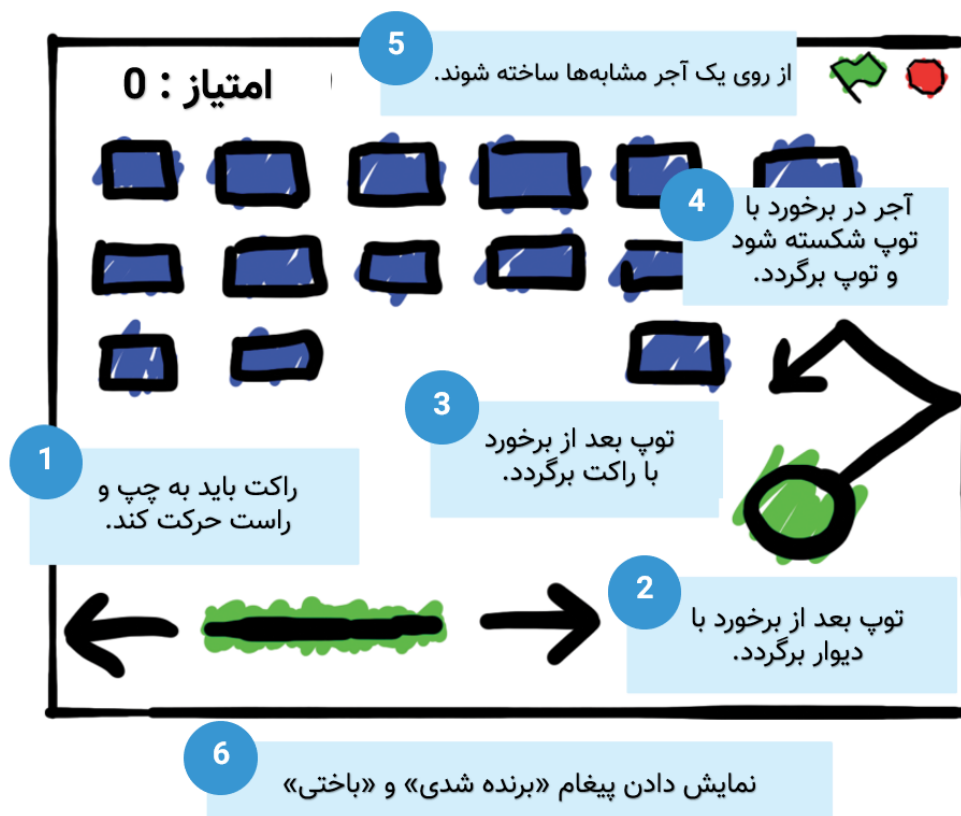
فصل ۱۵) بازی آجر شکن

این بازی از بازی‌های قدیمی است و آنقدر پرترفدار است که این روزها هم نسخه‌های متفاوت و جدید آن را بر روی موبایل‌ها بازی می‌کنند. در این بازی ما هدایت یک «راکت» را با ماوس انجام می‌دهیم. توپ پس از برخورد به راکت برمی‌گردد و اگر به آجرهای بالای صفحه برخورد کند، آنها را خواهد شکست.

(منبع این بازی: فصل ۵ از کتاب Scratch Programming Playground نوشته AI Sweigart است.)



طرح خام و ابتدایی بازی ما چیزی مانند شکل زیر است:



۱) حرکت راکت به چپ و راست

قبل از هر چیزی شکلک «گره» را حذف کنید و سپس از کتابخانه شکلک‌ها، Paddle که در اینجا «راکت» ما خواهد بود را به پروژه اضافه کنید. نام آن را به «راکت» تغییر دهید و سپس کد زیر را برای آن بنویسید:



پرچم سبز را بزنید و ماوس را بر روی صحنه حرکت دهید، خواهید دید که جای «راکت» با تغییر جای «ماوس» تغییر خواهد کرد.

شرح سطر ۴ برنامه) از دستور «X برابر ... شود» برای مشخص کردن مختصات X یک شکلک استفاده می‌کنیم. در داخل این دستور از قطعه «مکان X ماوس» که در گروه «تشخیص» است استفاده کرده‌ایم. این دستور به ما مختصات X مکان ماوس را می‌دهد. چون این دستور در داخل یک حلقه «برای همیشه» است، بنابراین با حرکت ماوس، جای راکت هم تغییر خواهد کرد.

۲) حرکت توپ بر روی صحنه

از کتابخانه شکلک‌های اسکرچ، توپ تنیس (Tennis Ball) به پروژه اضافه کنید. نام آن را به «توپ» تغییر دهید و سپس کد زیر را برای آن بنویسید:



برنامه را با زدن «پرچم سبز» اجرا کنید. خواهید دید که توپ بر روی صحنه حرکت می‌کند و بعد از برخورد با لبه‌های صحنه برمی‌گردد.

شرح برنامه:

سطر ۲) توپ در وسط صفحه قرار می‌گیرد.

سطر ۳) زاویه اولیه توپ را کج می‌کنیم تا به سمت چپ و پایین صفحه حرکت کند. در غیر اینصورت توپ همیشه به لبه راست و چپ برخورد می‌کند.

سطر ۴) برای ۱ ثانیه برنامه را متوقف می‌کنیم تا بازیکن فرصت آماده شدن را داشته باشد.

سطر ۵) یک حلقه «برای همیشه» داریم که در آن دو دستور زیر قرار دارد:

سطر ۶) توپ را حرکت می‌دهیم. در صورتی که می‌خواهید بازی سریعتر شود، این عدد را زیادتر کنید.

سطر ۷) این دستور در گروه «حرکت» است و باعث می‌شود تا توپ پس از برخورد با لبه‌های صحنه، برگردد.

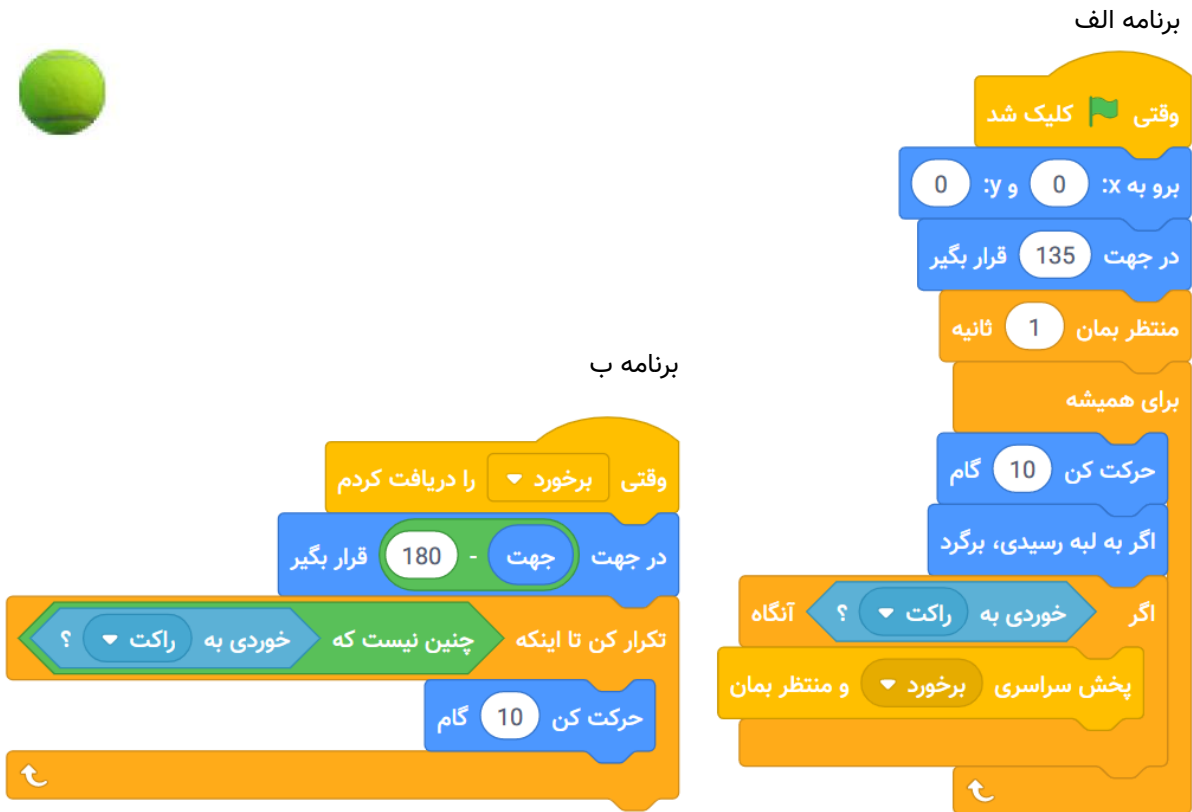
تمرین ۱) به جای عدد ۱۳۵ در برنامه بالا، عدد ۹۰ را بگذارید و سپس برنامه را اجرا کنید و نتیجه را خودتان ببینید.

تمرین ۲) در دستور «حرکت کن»، به جای عدد ۱۰، عددی ۲۰ بگذارید و برنامه را یکبار اجرا کنید و نتیجه را خودتان ببینید.

توجه) حتما بعد از تمرین‌های بالا، عددهای را به حالت اولیه‌شان یعنی زاویه ۱۳۵ و حرکت ۱۰ گام برگردانید.

۳) برگشت توپ بعد از راکت

قرار است که «توپ» پس از برخورد به «راکت» برگردد. برای این کار ما برنامه قبلی «توپ» را کمی تغییر می‌دهیم. در سمت چپ تصویر زیر (برنامه الف)، همان برنامه قبلی توپ را می‌بینید که دستور «اگر آنگاه» به آن اضافه شده است. برنامه سمت راست (برنامه ب) را هم اضافه کنید.



شرح برنامه الف)

همان برنامه قبلی توپ است که دستورهایی زیر را به آن اضافه کرده‌ایم:

سطر ۸ برنامه الف) اگر توپ به راکت برخورد کند آنگاه:

سطر ۹ برنامه الف) پیام «برخورد» را با دستور «پخش سراسری» منتشر می‌کنیم و سپس منتظر می‌مانیم تا برنامه «ب» کارش را انجام دهد (بعد از پایان برنامه «ب»، برنامه «الف» ادامه خواهد یافت).

شرح برنامه ب)

سطر ۱ برنامه ب) مشخص کرده‌ایم که «وقتی پیام برخورد را دریافت کرد» باید چه دستورهایی اجرا شود.

سطر ۲ برنامه ب) زاویه بازگشت توپ بعد از برخورد با راکت را مشخص کرده‌ایم و توپ را در آن زاویه قرار می‌دهیم. من در ادامه نحوه محاسبه این زاویه را برای شما شرح خواهم داد.

سطر ۳ برنامه ب) ما باید مطمئن شویم که توپ پس از برخورد به راکت گیر نمی‌کند. به همین دلیل باید کمی توپ را آنقدر حرکت دهیم تا اینکه کاملاً از راکت دور شود و برخوردی با توپ نداشته باشد. در اسکرچ دستور «خوردی به راکت؟» را داریم اما ما برعکس آن را نیاز داریم!! یعنی می‌خواهیم بگوییم که «به راکت نخورده باشی». در اینجا از دستور «چنین نیست که» که در گروه «عملگرها» است، استفاده می‌کنیم. این عملگر برای بیان «نقیض» یک عبارت بکار می‌رود.

مثلا نقیض جمله «هوا برفی است» به صورت «چنین نیست که هوا برفی است» گفته می‌شود و معنی آن این است که «هوا برفی نیست».

بنابراین در سطر ۳ می‌گوییم: «تکرار کن تا اینکه با راکت برخوردی نداشته باشی»:

سطر ۴ برنامه ب) توپ را ۱۰ گام از راکت دور می‌کنیم.

نحوه محاسبه زاویه برگشت توپ از راکت

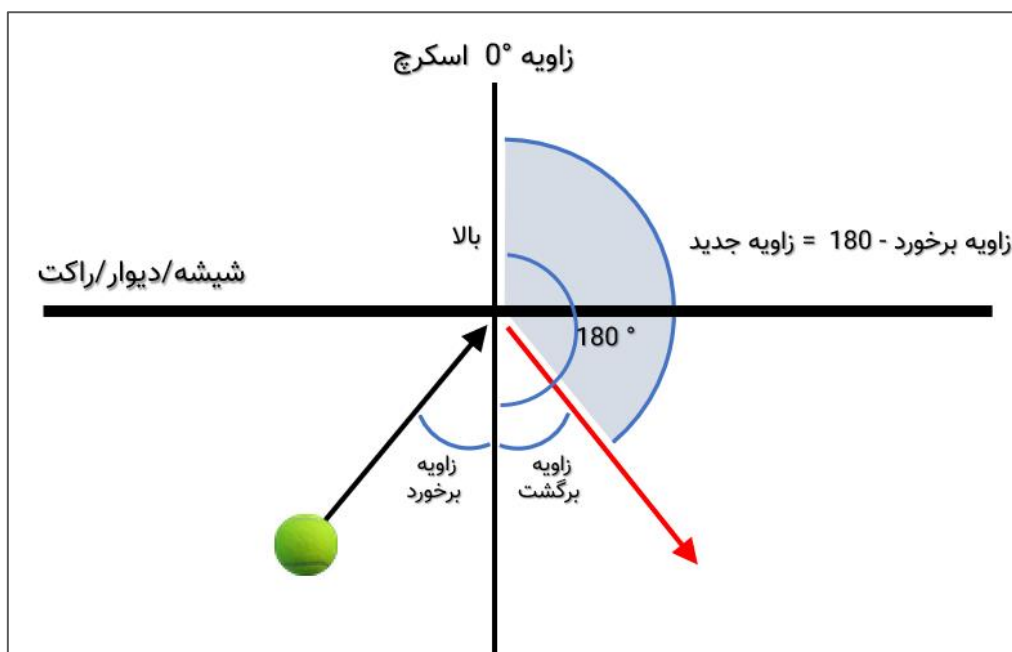
اگر دوست دارید تا بدانید که چطور زاویه برگشت توپ از راکت محاسبه شده است، این صفحه را بخوانید و گرنه هیچ اجباری نیست و می‌توانید به صفحه بعدی بروید.

می‌دانیم که زاویه 0 اسکرچ در جهت بالا است. به شکل زیر با دقت نگاه کنید، خواهید دید که زاویه جدید شکلک در اسکرچ برابر است با:

زاویه برگشت - 180

و از فیزیک می‌دانیم که زاویه برگشت برابر زاویه برخورد است بنابراین زاویه جدید شکلک برابر است با:

زاویه برخورد - 180



برای دانستن زاویه یک شکلک (قبل از برخورد) از قطعه «جهت» که در گروه «حرکت» است، استفاده می‌کنیم:

جهت

بنابراین دستور ما برای تعیین جهت جدید شکلک بعد از برخورد با هر چیزی به شکل زیر خواهد شد:

در جهت - جهت - 180 قرار بگیر

۴) ساختن مشابه‌ها از روی یک آجر

ما نیاز به یک آجر داریم تا از روی آن مشابه‌هایی را بسازیم و دیوار آجری را درست کنیم. به گروه «متغیرها» بروید و یک متغیر به نام «امتیاز» بسازید.

از کتابخانه شکلک‌ها، تصویر Button 2 را به پروژه اضافه کنید. نام آن را به «آجر» تغییر دهید و کد زیر را در آن بنویسید:



شرح برنامه

سطر ۲) این شکلک را مخفی می‌کنیم زیرا با آن کاری نداریم و قرار است در مرحله بعدی از روی آن مشابه‌هایی را بسازیم.

سطر ۳) مقدار اولیه متغیر امتیاز را صفر می‌کنیم.

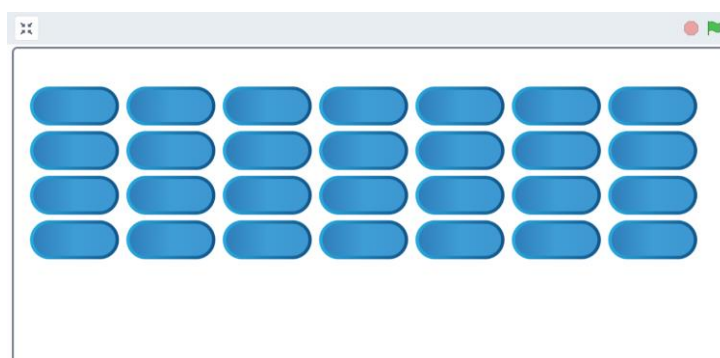
سطر ۴) اندازه آجر را 50% کوچک می‌کنیم.

سطر ۵) این شکلک را در گوشه بالای سمت چپ صحنه قرار می‌دهیم.

ساختن مشابه‌ها از روی آجر اصلی

نوبت آن است که آجرهای بازی‌مان را بسازیم. برای اینکار از روی شکلک اصلی آجر «مشابه‌هایی» را می‌سازیم. توجه داشته باشید که باید این آجرهایی مشابه را در کنار یکدیگر و زیر هم بچینیم و برای اینکار از دستور «تغییر X» و «تغییر Y» استفاده کنید. (مراقب باشید که دو دستور «تغییر X به اندازه ... تا» و «X برابر ... شود» را باهم اشتباه نگیرید).

ما قرار است ۴ ردیف آجر داشته باشیم که در هر ردیف ۷ آجر قرار دارد.



شکلک «آجر» را انتخاب کنید و دستورهای زیر را در ادامه برنامه قبلی خود اضافه کنید:

وقتی کلیک شد

پنهان شو

امتیاز برابر 0 شود

اندازه % 50 شود

برو به x: -200 و y: 140

تکرار کن 4

تکرار کن 7

مشابه خودم را بساز

تغییر x به اندازه 65 تا

x برابر -200 شود

تغییر y به اندازه -30 تا

چهار ردیف آجر خواهیم داشت.

در هر ردیف هفت آجر خواهیم داشت.

یک آجر می‌سازیم.

آجر بعدی در سمت راست آجر قبلی قرار خواهد گرفت.

محل اولین آجر هر ردیف را مشخص می‌کنیم.

فاصله بین ردیف‌ها را مشخص می‌کنیم.

هنوز این برنامه آماده اجرا نیست. زیرا آجر اصلی «پنهان شده است» و همه مشابه‌ها هم «پنهان» خواهند بود. بنابراین دستور زیر را نیاز دارید تا هر مشابه بعد از ساخته شدن، «نمایش داده شود»:

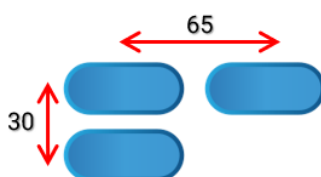
وقتی به‌عنوان یک مشابه شروع کردم

ظاهر شو

حال می‌توانید «پرچم سبز» را کلیک کنید تا برنامه اجرا شود و دیوار آجری را خواهید دید.

تمرین) در حلقه داخلی بعد از دستور «تغییر x به اندازه 65 تا»، به صورت موقت دستور «منتظر بمان ۲ ثانیه» را اضافه کنید و سپس برنامه را اجرا کنید. خواهید دید که «مشابه‌ها» به چه ترتیبی ساخته می‌شوند. سپس دستور «منتظر بمان» را حذف کنید.

سوال) در برنامه بالا اعداد 65 و -30 چطور محاسبه شده‌اند؟



پاسخ) معمولا لازم نیست که این اعداد را خیلی دقیق از قبل محاسبه کنیم. برنامه نویس با چند بار اجرای برنامه و تغییر این اعداد، فاصله‌های مناسب بین آجرها را برای این بازی پیدا خواهد کرد.

۵) شکستن آجر پس از برخورد با توپ

در این بازی اگر توپ به آجری برخورد کند، برمی‌گردد و آن آجر را خواهد شکست و یک امتیاز خواهیم گرفت. برای انجام این کارها در زیر «وقتی به عنوان یک مشابه شروع کردم»، دستورهای را اضافه می‌کنیم:



(شرح برنامه)

باید بدانید که این برنامه در تمامی آجرهایی که با دستور «مشابه» ساخته شده‌اند، وجود دارد. سطر ۳) برای آنکه بدانیم در هر لحظه چه اتفاقی می‌افتد باید از یک حلقه «برای همیشه» استفاده کنیم و دستورهای زیر را در آن می‌نویسیم:

سطر ۴) در داخل قسمت شرط دستور «اگر ... آنگاه» از دستور «خوردی به توپ؟» استفاده می‌کنیم تا بدانیم که آیا برخوردی بین توپ و آجر روی داده است. اگر برخوردی داشتیم آنگاه دستورهای زیر اجرا خواهند شد:

سطر ۵) پیام «برخورد» را پخش خواهیم کرد و تمامی شکلک‌های این برنامه این پیام را دریافت می‌کنند. برای توپ مشخص کرده‌ایم که «هنگامی که پیام برخورد را دریافت کرد» باید چه کاری را انجام دهد.

سطر ۶) با شکستن هر آجر 1 امتیاز می‌گیریم.

سطر ۷) آجری که با توپ برخورد کرده است را حذف می‌کنیم. (یعنی شکسته شده است).

۶) نمایش دادن پیغام «برنده شدی» و «باختی»

برای نمایش پیغام‌های «برنده شدی» و «باختی» به ۲ شکلک جدید نیاز داریم که با «ویرایشگر نقاشی» آنها را خواهیم کشید و در ابتدای بازی آنها را مخفی می‌کنیم. اگر بازیکن توانست تمامی آجرها را بشکند، شکلک «برنده شدی» را نمایش می‌دهیم وگرنه شکلک «باختی» را نمایش خواهیم داد.

اضافه کردن برنامه پایان بازی در توپ

اگر نتوانید توپ را با راکت بزنید و توپ رد شود و مختصات y آن کمتر از 140- شود، شما بازی را خواهید باخت و برای آنکه سایر شکلک «باختی» بدانند که بازی پایان یافته است، باید پیام «اتمام بازی» را «پخش سراسری» کنیم.

شکلک توپ را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



(شرح برنامه)

سطر ۲) در هر لحظه از اجرای برنامه می‌خواهیم چیزهایی را بدانیم بنابراین از حلقه «برای همیشه» استفاده می‌کنیم و دستورهای زیر را در آن می‌نویسیم:

سطر ۳) اگر مکان y توپ کمتر از 140- شود آنگاه:

سطر ۴) پیام «اتمام بازی» را پخش می‌کنیم.

ساخت شکلک «باختی»

برای آیکون «نقاشی» کلیک کنید تا وارد «ویرایشگر نقاشی» نقاشی شوید.

سپس کلمه «باختی» را با ابزار «متن» بنویسید و اندازه آن را بزرگ کنید.

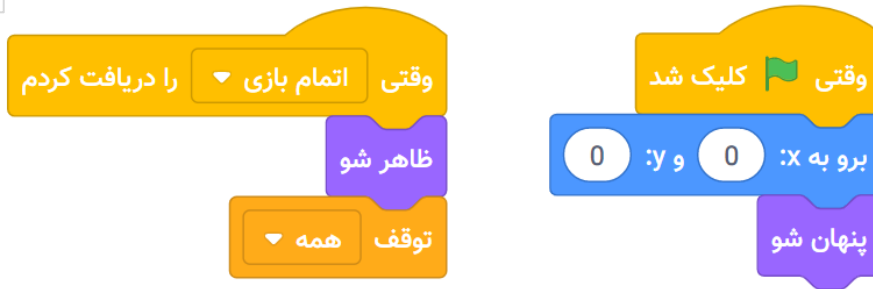


نام این شکلک را «شکلک باختی» بگذارید:



باختی

شکلک «باختی» را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:



ساخت شکلک «برنده شدی»

باید دوباره بر روی آیکون «نقاشی» کلیک کنید تا وارد «ویرایشگر» نقاشی شوید. سپس کلمه «برنده شدی» را با ابزار «متن» بنویسید و اندازه آن را بزرگ کنید. نام شکلک را «برنده شدی» بگذارید.

شکلک «برنده شدی» را انتخاب کنید و کد زیر را در آن بنویسید:

برنده شدی



(شرح برنامه)

سطر ۳) متغیر «امتیاز» را برابر صفر می‌کنیم. شاید پرسید که ما در برنامه «آجر» هم یکبار این کار را انجام داده‌ایم و دیگر نیازی نیست که اینجا هم این کار را انجام بدهیم. در پاسخ باید به شما بگوییم که کامپیوتر بسیار سریع برنامه‌ها را سریع اجرا می‌کند و ما هیچ جایی مشخص نکرده‌ایم که برنامه «برنده شدی» باید بعد از برنامه «آجر» اجرا شود و به همین دلیل ممکن است که این برنامه سریعتر اجرا شود و اگر «امتیاز» قبلاً برابر 28 باشد، برنامه ما اجرا نخواهد شد.

سطر ۴) شکلک «برنده شدی» را پنهان می‌کنیم. این دستور در گروه «ظاهر» است.

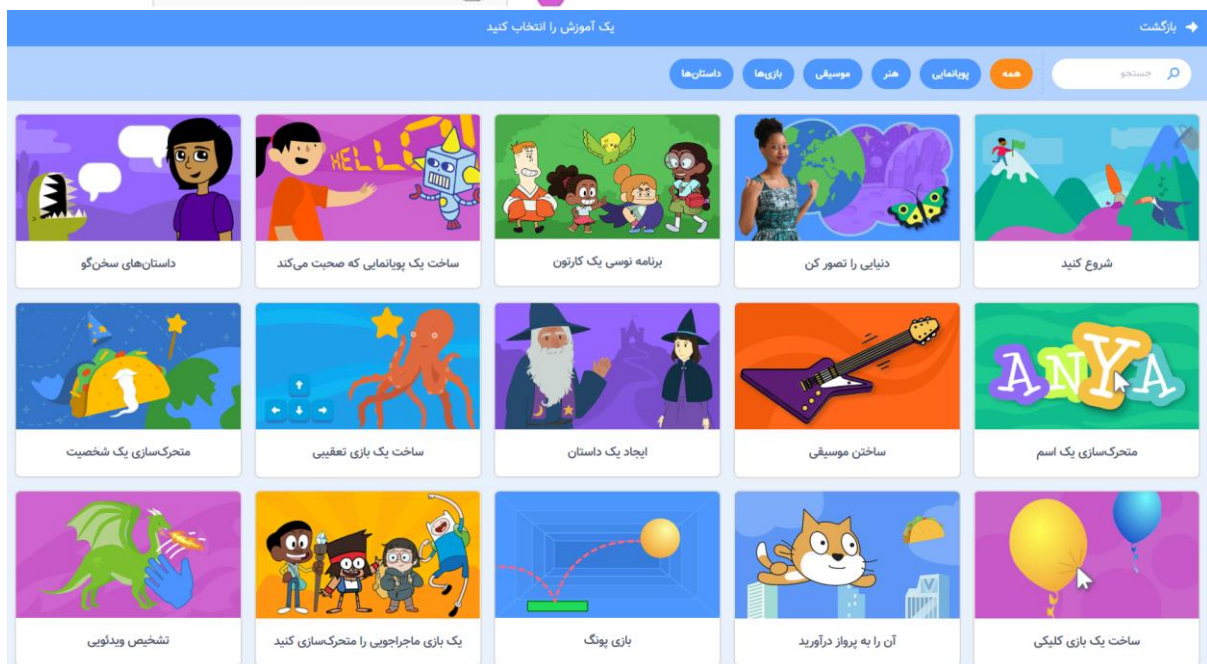
سطر ۵) در اینجا برنامه متوقف می‌شود تا اینکه برابر 28 شود و سپس سطرهای بعدی این برنامه اجرا خواهند شد.
سطر ۶) شکلک را ظاهر می‌کنیم. (چون در سطر ۴ آن را پنهان کرده‌ایم)
سطر ۷) با دستور «توقف همه» تمامی برنامه‌های این پروژه متوقف می‌شوند. درست مانند آنکه دکمه قرمز «توقف» را زده باشید.

استفاده از «آموزش‌های» اسکرچ

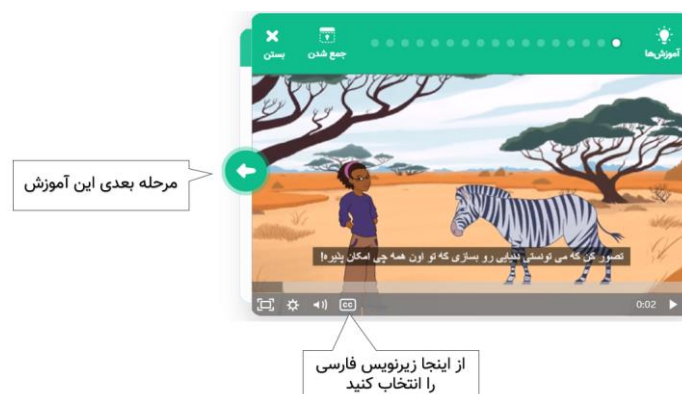
اگر به بالای برنامه اسکرچ دقت کنید، گزینه‌ای به نام «آموزش‌ها» وجود دارد که برای شما چند تا آموزش قرار داده شده است.



سپس صفحه آموزش‌ها باز می‌شود که به شما توصیه می‌کند که بعد از خواندن این کتاب، این آموزش‌ها را هم حتماً ببیند. کافی است که روی آن‌ها کلیک کنید.



توجه) در نسخه آنلاین، هر آموزش یک «فیلم» هم دارد که زیر نویس این فیلم‌های آموزش به فارسی ترجمه شده است:



ویدئوهای آموزشی فرساران را ببیند

به شما تبریک می‌گم که تونستید این کتاب 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

عنوان و سرفصل ویدئو	مدت زمان - حجم
1 معرفی دوره آموزش اسکرچ با فرساران	9 min - 23 MB
2 آموزش دانلود و نصب اسکرچ و استفاده از نسخه آنلاین	7 min - 7 MB
3 آشنایی با محیط نرم افزار اسکرچ و مفاهیم Sprite, Stage, Code	10 min - 22 MB
4 شروع به کار با دستورات ساده اسکرچ	10 min - 9 MB
5 استفاده از دستورات ask و answer برای گرفتن ورودی	8 min - 13 MB
6 معرفی ابزار مداد برای رسم شکل	7 min - 12 MB
7 برنامه رسم یک مربع در اسکرچ	10 min - 20 MB
8 کار با spriteها و ساخت یک گفتگو	13 min - 29 MB
9 کار با stage و رسم یک مثلث با سه نقطه	13 min - 28 MB
10 کار با costumeها و راه رفتن گربه و پرواز یک پروانه در پارک	11 min - 24 MB
11 هدایت یک سفینه با کیبورد	7 min - 16 MB
12 معرفی دستورات مهم برنامه‌نویسی، حلقه‌ها، شرط‌ها، متغیرها	14 min - 20 MB
13 کار با حلقه‌ها و دستور for ever	14 min - 26 MB
14 ساخت یک آکواریوم پر از ماهی	12 min - 30 MB
15 قلم موی رنگین‌کمانی موزیکال	13 min - 34 MB
16 برنامه ساخت یک ساعت عقربه دار	21 min - 45 MB
17 برنامه رسم چند ضلعی	10 min - 20 MB
18 گم شده در فضا	18 min - 57MB
19 مسابقه موش و سوسک، کی برنده است؟	18 min - 36 MB
20 دستور if- اگر نمرت بالای ۱۶ شده، آفرین	20 min - 29MB
21 دستور if then - تشخیص حالت آب در هر دما	8 min - 15 MB
22 کار با تصاویر پس‌زمینه، سن زمین چند میلیون سال است؟	9 min - 21 MB
23 روش تشخیص برخورد دو چیز در اسکرچ	13 min - 24 MB
24 برنامه‌نویسی ربات جاروبرقی	9 min - 18 MB
25 متغیر چیست، چه کاربردی دارد	15 min - 99 MB
26 یک، دو، سه، چهار، پنج، سفیه پرتاب شد	9 min - 16 MB
27 کرگدنی که مارپیچ‌های عجیب می‌کشد	7 min - 14 MB
28 کار با sliderها و تنظیم رنگ صفحه	11 min - 19 MB
29 کی بزرگ‌تره، شما یا دوستتان؟	7 min - 12 MB
30 هر کی بادکنک بیشتری بترکونه، برنده است	8 min - 16 MB

کارت‌های اسکرچ

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. آنها را می‌توانید از لینک زیر دانلود کنید:

www.farsaran.com/sc

<p>کارت‌های بازی قاپیدن</p>  <p>می‌خواهیم یک بازی بسازیم که شما چیزهایی را که از آسمان می‌افتند را بگیرید.</p>	<p>برگه‌های ساخت داستان</p>  <p>بازیگرانی را انتخاب کنید، گفتگو اضافه کنید و به داستان‌تان وقایعت بیخشید.</p>	<p>برگه‌های بازی پپر پپر</p>  <p>بازیگری بسازید که بتواند از روی مانع‌ها بپرد.</p>
<p>برگه‌های حروف متحرک</p>  <p>حروف اسمتون و یا حروف کسی یا چیزی رو که دوست دارید رو متحرک کنید.</p>	<p>برگه‌های ساخت انیمیشن</p>  <p>با به حرکت درآویزون بازیگرها، به اینطوری انیمیشن بسازید.</p>	
<p>برگه‌های حیوانات مجازی</p>  <p>میمونی رو بساز تا بتونه غذا و آب بخوره و بازی کنه.</p>	<p>برگه‌های آهنگ بسازید</p>  <p>سازی را انتخاب کنید، صداهایی اضافه کنید و کلیدی را برای پخش آهنگ بریزید.</p>	<p>برگه‌هایی بیا بیا برقصیم</p>  <p>یک صحنه شاد رقص یا موسیقی طراحی کنید.</p>
<p>بازی پینگ پونگ</p>  <p>یک بازی پینگ پونگ بسازید و امتیاز بگیرید تا برنده شوید.</p>	<p>برگه‌های بازی تعقیب و گریز</p>  <p>بازی بسازید که در آن چیزی را تعقیب می‌کنید و امتیاز جمع کنید.</p>	<p>کارت‌های تشخیص ویدئو</p>  <p>در پروژه‌هایتان از تشخیص ویدئویی استفاده کنید.</p>

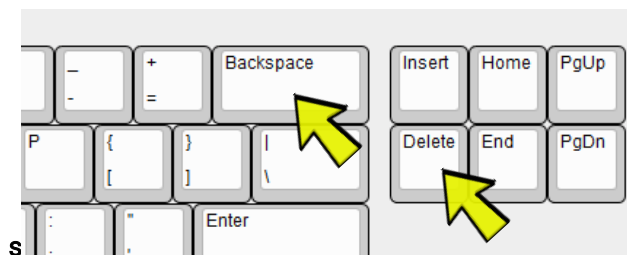
آشنایی با کیبورد

در اینجا می‌خواهم چند کلید مهم و پرکاربرد کیبورد و یا صفحه کلید کامپیوتر را به شما آموزش دهم. این یک صفحه کلید استاندارد است. البته ممکنه که تفاوت اندکی با صفحه کلید واقعی شما داشته باشه که اصلا مهم نیست.

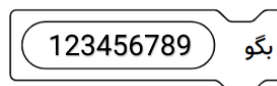


پاک کردن یک حرف یا کلمه

بر روی کیبورد دو کلید برای پاک کردن چیزی که تایپ کرده‌ایم داریم. کلید Delete (بخوانید دی لیت) و کلید Backspace (بخوانید بک اس پیس). کلید Delete حرف جلویی را پاک می‌کند و کلید Backspace حرف عقبی را.

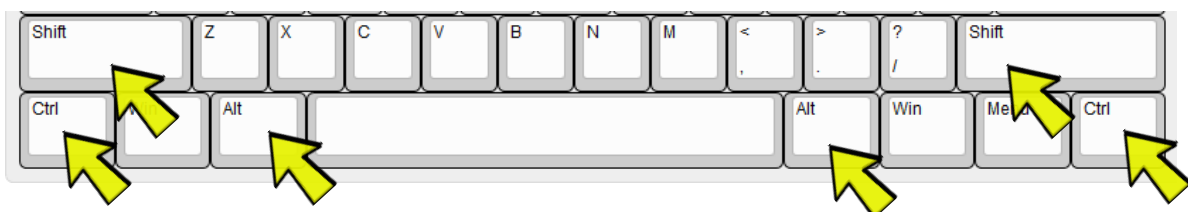


تمرین) در دستور بگو عدد زیر را بنویسید و سپس بین ۴ و ۵ کلیک کنید تا چشمک زن آنجا قرار بگیرد. حالا کلید Delete را ۲ بار بزنید و سپس کلید Backspace را ۲ بار بزنید:



کلیدهای کمکی

به سه کلید ALT (بخوانید آل ت)، Shift (بخوانید شیف ت) و CTRL (بخوانید کنتر ل) کلیدهای کمکی گفته می‌شود. یعنی این کلیدها به تنهایی کاری نمی‌کنند و حتما باید با کلید دیگری زده شوند یعنی به کمک کلیدهای دیگر می‌آیند. نکته) این کلیدها بر روی صفحه کلید ۲ بار تکرار شده‌اند که شما بتوانید هم با دست راست و هم با دست چپ آنها را به راحتی بزنید.



تایپ علامت‌های \$، * و)

اگر به صفحه کلید خوب دقت کنید، این علامت‌ها در بالای دکمه‌ها قرار داده شده‌اند:



بنابراین برای تایپ این علامت‌ها باید کلیک Shift (بخوانید شیفت) را نگه‌دارید و سپس کلیدی که این علامت روی آن است را بزنید. مثلاً برای تایپ علامت * باید Shift را بگیریم و سپس کلید 8 را بزنیم:



نکته ۱) لازم نیست که خیلی سریع اینکار را انجام دهید. با حوصله کلید Shift را پایین نگه دارید و سپس با حوصله کلید 8 را بزنید.

نکته ۲) اگر کلید Shift رو بگیرید و حرف a یا b را بزنید خواهید دید که حروف به صورت بزرگ یعنی A و B تایپ می‌شوند.

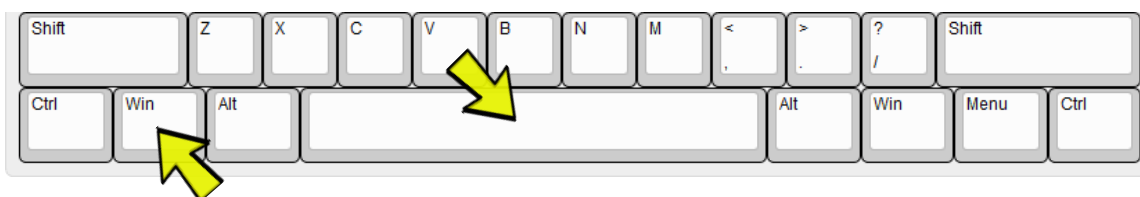
نکته ۳) به کلیه علامت‌هایی که می‌توانیم به کامپیوتر بفهمانیم مانند تمامی حروف، اعداد و علامت‌های \$، % و ... اصطلاحاً «کاراکتر» می‌گویند.

تغییر زبان در ویندوز

در ویندوز برای تغییر زبان به انگلیسی یا فارسی کلیدهای ALT + Shift را بزنید. یعنی کلید ALT را پایین نگه دارید و سپس کلیک Shift یا یکبار فشار دهید.



نکته) برای تعویض زبان ویندوز می‌توانید از کلیک Win + Space هم استفاده کنید:



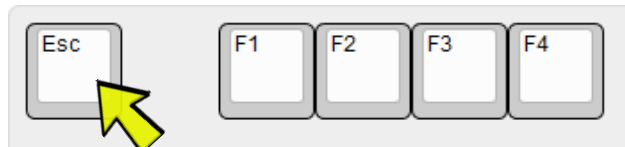
تغییر زبان در لینوکس و رزبری پای

بازدن کلیک ALT + Shift که سمت راست کیبورد است، زبان فارسی می‌شود و بازدن ALT+Shift سمت چپ کیبورد زبان انگلیسی خواهد شد.

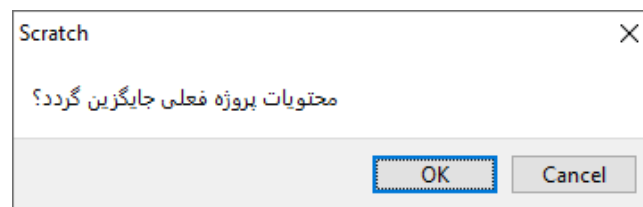
نکته) حرف «پ» بر روی کامپیوترهای رزبری پای (و لینوکس‌ها) همان کلید M است.

کلید Esc

این کلید مخفف کلمه Escape (بخوانید اِس‌کیپ) به معنی «فرار» است و کلید معمولاً برای لغو دستور و یا بستن پنجره‌ها بکار می‌رود. این کلید در گوشه سمت چپ بالای کیبورد قرار دارد تا خیلی سریع بتوانید آن را بزنید:



مثلاً اگر پنجره زیر باز باشد و کلید Esc را بزنید، این پنجره بسته می‌شود و فرمان شما لغو خواهد شد:



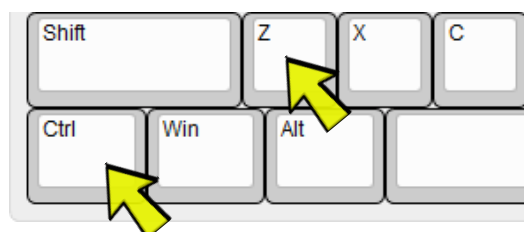
کلیدهای F1 تا F12

به این کلیدها اصلاً Function Key (بخوانید فانکشن کی) یعنی «کلیدهای تابعی» گفته می‌شود. این کلیدها در اسکرچ کاربردی ندارند. یعنی برای برنامه اسکرچ کارکردی برای آنها تعیین نشده است. اما اگر در ویندوز و روی فایل و یا فولدری F2 را بزنید معادل فرمان Rename (تغییر نام فایل و یا فولدر) است.

کلید CTRL + z

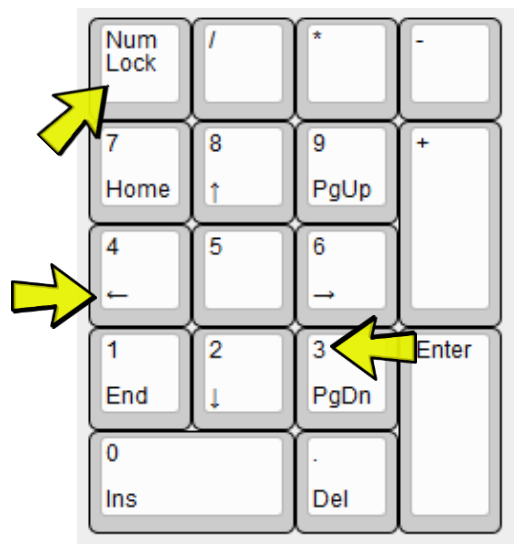
در دنیای کامپیوتر اگر به اشتباه کاری را انجام دادیم فرصت داریم که به کامپیوتر بگوییم که آن کار را نکند و دستور قبلی را لغو کند. به اینکار «Undo» (بخوانید آن دو) می‌گویند که در اسکرچ «واگرد» ترجمه شده است. باید کلید CTRL را نگه دارید و سپس کلید Z را بزنید.

نکته) همه فرمان‌های کامپیوتر قابلیت Undo ندارند مثلاً اگر اسکرچ را ببندید و «ذخیره» نکنید. نمی‌توانید هرگز پروژه‌تان را برگردانید.



استفاده از Numeric Pad

به کلیدهای که در سمت راست کیبورد است، Numeric Pad (بخوانید نیومریک پد) می‌گویند. اگر به کلیدها دقت کنید بر روی آن‌ها دو چیز مختلف تایپ شده است. مثلاً کلید 8 دارای علامت ↑ هم هست. اگر کلید Num Lock روشن باشد، با زدن روی هر کلید، عدد آن تایپ خواهد شد و در غیر اینصورت کار دیگری که علامت نشان داده است، انجام خواهد شد.



توجه) Num Lock حالت روشن/ خاموش دارد و در اکثر کیبوردها هنگامی که روشن شود، یک چراغ خیلی کوچک که بر روی کیبورد است برای شما روشن خواهد شد. چند بار با این کلید را بزنید و به کیبورد نگاه کنید تا ببینید که کدام چراغ است که خاموش و روشن می‌شود.

معمولاً حسابدارها و کارشناسان بانک که مجبور هستند اعداد زیادی را تایپ کنند، از Numeric Pad استفاده می‌کنند.

سخنی با معلم‌ها و بزرگترها

کسب و کار و درآمد من در حوزه «آموزش و برنامه نویسی اکسل» و در شرکت‌های تزار اول ایران و برای بزرگسالان است. از سال دوم دبیرستان (یعنی حدود سال ۱۳۷۲) با یک کمودور ۲۰ توانستم چند خط برنامه به زبان بیسیک نسخه ۲ بنویسم و سپس از همان سال اول دانشگاه تدریس و آموزش کامپیوتر را شروع کردم. اکنون در کنار دو دوست دیگر، از بازیبن‌های ترجمه فارسی اسکرچ هستم و همچنین به عنوان اولین Language Organizer زبان فارسی از سوی تیم اسکرچ انتخاب شدم.

دلیل نوشتن این کتاب و فعالیت در حوزه اسکرچ داستان دراز دامنی است. شاید یکی از دلایل آن همان کتابی باشد که من حدود ۳۰ سال پیش با آنکه کامپیوتر نداشتم، از روی آن Basic رو می‌خواندم و یاد نمی‌گرفتم زیرا کتاب بد و بی‌محتوایی بود.

باید بگویم که دلیل اصلی نوشتن این کتاب کنشگری اجتماعی بود تا شاید بتوان کمی عقب ماندگی آموزش و پرورش رسمی کشور را جبران کرد و البته در ادامه بتوانم آن را به صورت چاپی به دست بچه‌های مظلوم نقاط مستضعف و یا دور از مرکز ایران برسانم. زیرا می‌دانم و مطمئن هستم که حتی اگر بچه‌های کامپیوتر نداشته باشند چه لذتی در خواندن کتاب‌های کامپیوتری وجود دارد. در ضمن آنکه آنان این شانس را خواهند داشت که در اولین فرصت دسترسی به کامپیوتر بدانند که از کجا باید یادگیری دانش کامپیوتر را شروع کنند و این دست‌آورد ناچیزی نیست.

ناگفته نماند که اگر کتاب‌های خوبی در بازار بود، احتمالاً من دست به چنین کاری نمی‌زدم. اما از آنجایی که بازار کسب و کار آموزش برنامه نویسی کودکان آنچنان داغ و پرسود نیست، انتظاری هم از معلمین و افراد حرفه‌ای نمی‌رود تا کتاب‌های خوبی بنویسند. سعی کردم که تا حد ممکن کاهلی و تنبلی را در نگارش این کتاب به کنار بگذارم تا نتیجه قابل قبولی باشد تا در نهایت باعث بالا رفتن کیفیت سایر فعالین در این حوزه شود.

نکته مهم در سبک و سطح نگارش این کتاب آن است که من در تمامی مراحل فرض کرده‌ام که یک دانش آموز ششم دبستان در یک روستای دور افتاده آن را در مطالعه گرفته است و حتی ممکن است که کامپیوتر هم نداشته باشد. به همین دلیل احتیاط بسیار زیادی کردم که چیزی را مجهول نگذارم و به مثال‌های ساده و قدم و قدم بسنده کنم تا او بتواند بدون کمک گرفتن از کسی همه چیز را درک کند. امیدوارم که موفق شده باشم.

همچنین جالب است بدانید که من ابتدا قصد داشتم که این کار را در حوزه برنامه نویسی پایتون انجام دهم و اتفاقاً جزوه‌ای را نوشتم. اما در اولین تجربه‌های تدریس پایتون در کلاس‌های حضوری متوجه شدم که زبان پایتون برای بچه‌های ایران بسیار سنگین است و باید از اسکرچ شروع کرد.

قصد دارم اگر توفیق، فرصت و همتی دست داد، این کتاب را کامل‌تر کنم و البته در یکسال گذشته این کار را کرده‌ام. بنابراین لطفاً هر چند وقت یکبار سری به صفحه این کتاب بزنید و آخرین نسخه را دانلود کنید و به دست همه بچه‌های ایران برسانید:

www.farsaran.com/sb

همچنین برای حمایت مالی با هدف تکثیر و توزیع رایگان نسخه چاپی این کتاب از اینجا اقدام فرمایید:

www.farsaran.com/donate

معلمین و سایر فعالان حوزه آموزش کودکان، لطفاً حتماً مرا از بازخوردهای خودتان (پیشنهاد، انتقاد، سوال) آگاه کنید:

f.meidani@farsaran.com

فرشید میدانی

با امید آبادی ایران ویران شده / تهران / زمستان ۱۳۹۹