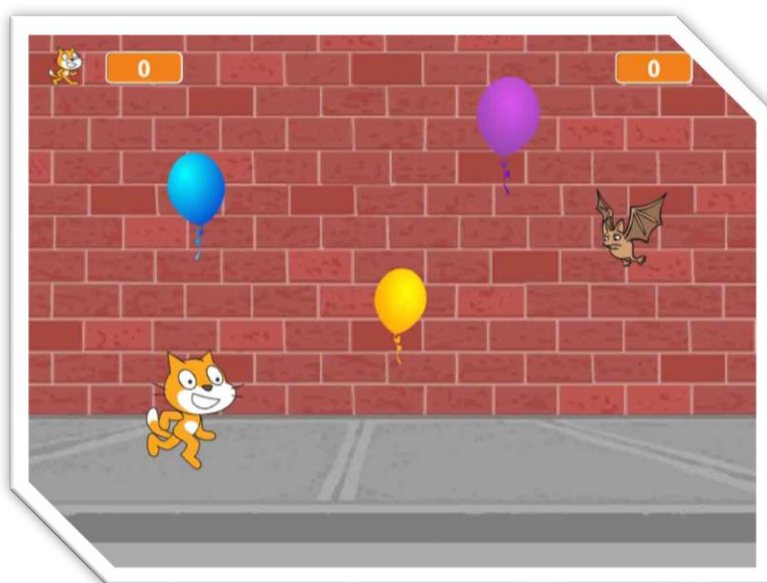




پروژهی گربه و خفاش



فهرست

۱	آشنایی با برنامه
۱	تغییر تصویر پس‌زمینه یا BACKDROP
۲	اضافه کردن SPRIT :
۲	تغییر ابعاد اسپریت‌ها
۳	تغییر رنگ بادکنک‌ها
۳	انتخاب رویداد برای اجرای دستورات
۴	حرکت به چپ و راست
۴	آشنایی با حلقه‌ی تکرار
۴	استفاده از حلقه‌ی تکرار برای تصحیح حرکت اسپریت‌ها
۵	برگشت در صورت برخورد با انتهای صحنه
۵	تغییر خصوصیات اسپریت‌ها
۶	تغییر نام اسپریت :
۶	تعیین جهت حرکت اسپریت :
۶	جلوگیری از واژگون شدن اسپریت در زمان برگشت
۶	مرور کد نوشته شده
۷	تغییر شکل اسپریت یا تغییر COSTUME
۷	کاهش سرعت اجرای دستورات
۸	کپی کردن دستورات یک اسپریت برای یک اسپریت دیگر
۸	ترکیدن (مخفی شدن) بادکنک‌ها
۸	استفاده از دستور شرط برای مخفی شدن بادکنک‌ها
۹	آشنایی با شرط برخورد با یک اسپریت
۱۰	بررسی کدها:
۱۰	کد خفاش و گربه :
۱۰	کد بادکنک‌ها :

آشنایی با برنامه

در این برنامه می‌خواهیم هم زمان با ایجاد یک پروژه‌ی بسیار ساده، با امکانات و قابلیت‌های برنامه‌ی Scratch آشنا شویم. در این برنامه پنج اسپرایت Sprite به صورت زیر وجود دارد.

- یک اسپرایت گربه یا Cat 
- یک اسپرایت خفاش یا Bat 
- سه اسپرایت بادکنک یا Balloon 

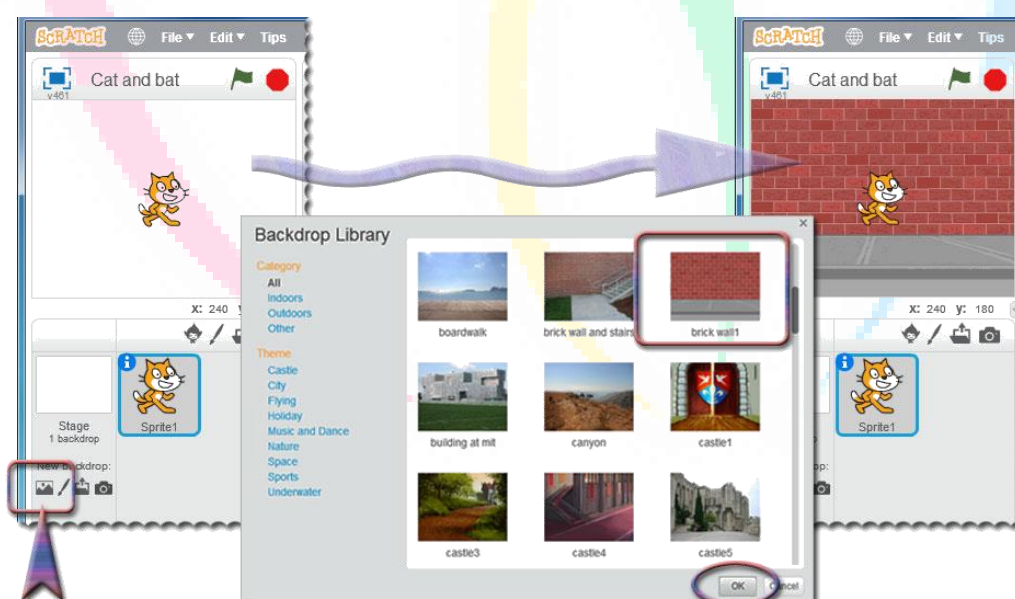
برای گربه، خفاش و بادکنک‌ها باید دستوراتی بنویسیم که در صفحه به چپ و راست حرکت کنند و در صورت برخورد با دیواره‌های Stage یا صفحه برگردند.

گربه و خفاش به دستوراتی نیاز دارند که هم‌زمان با حرکت، شکل یا Costume آنها را تغییر دهد و حرکت مناسب‌تری برای آنها به نمایش درآورد.

در این برنامه بادکنک‌ها در صورت برخورد به گربه و خفاش می‌شوند مثل اینکه در اثر برخورد، ترکیده‌اند.

تغییر تصویر پس‌زمینه یا Backdrop

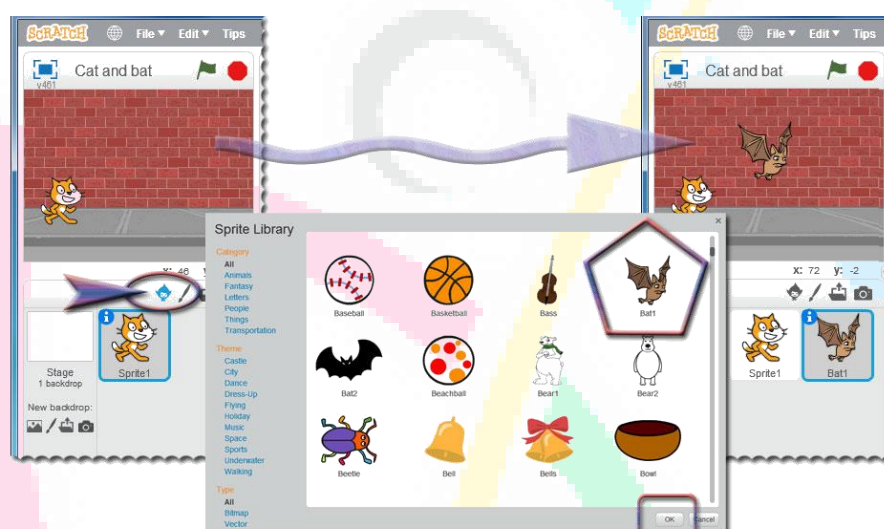
برای تغییر تصویر پس‌زمینه بر روی آیکن  که در سمت چپ قسمت Sprite List قرار دارد کلیک می‌کنیم با انجام این عمل پنجره‌ای ظاهر می‌شود که شامل تعداد بسیار زیادی تصویر پس‌زمینه است. از میان آنها بر روی تصویر مورد نظر کلیک کرده و کلید Ok را در پایین پنجره انتخاب می‌کنیم با انتخاب این کلید همانطور که در شکل نشان داده شده است، تصویر انتخاب شده در قسمت Stage قرار می‌گیرد.



اضافه کردن Sprit :

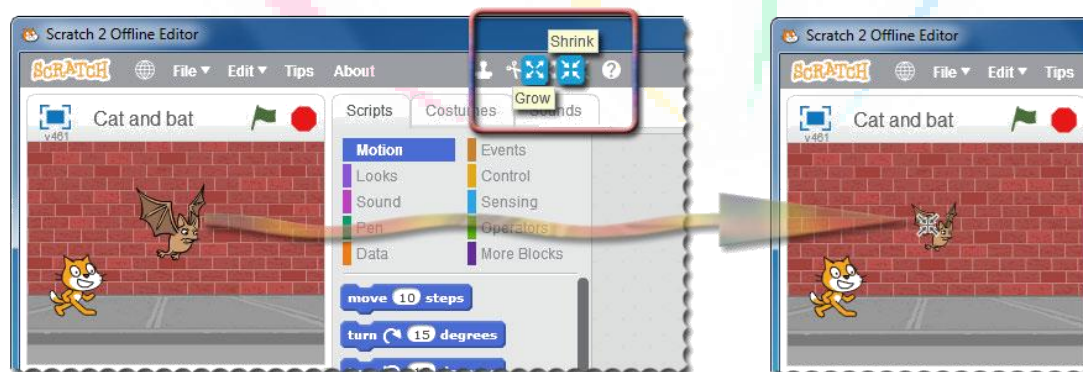
در این برنامه قرار است بجز گربه چهار اسپریت دیگر نیز وجود داشته باشند برای اضافه کردن آنها بر روی آیکن که در بالای Sprite List قرار دارد کلیک می‌کنیم با انجام این عمل پنجره‌ای باز می‌شود که شامل تعداد بسیار زیادی اسپریت است. اسپریت مورد نظر خود را انتخاب و بر روی کلید Ok که در پایین پنجره قرار دارد، کلیک می‌کنیم. همانطور که مشاهده می‌کنید، اسپریت انتخاب شده به Stage اضافه می‌شود و آیکن آن نیز در Sprite List قرار می‌گیرد. به همین روش سه اسپریت بادکنک نیز به Stage اضافه می‌کنیم.

نکته : پس از اضافه کردن بادکنک اول زمانی که بادکنک دوم را اضافه می‌کنیم به نظر می‌رسد بادکنک به Stage اضافه نشده است. علت آن است که بادکنک دوم درست بر روی بادکنک اول قرار گرفته است و لازم است برای مشاهده‌ی هر دوی آنها، بادکنک دوم را با انجام عمل Draging توسط موس در Stage جابجا نماییم.



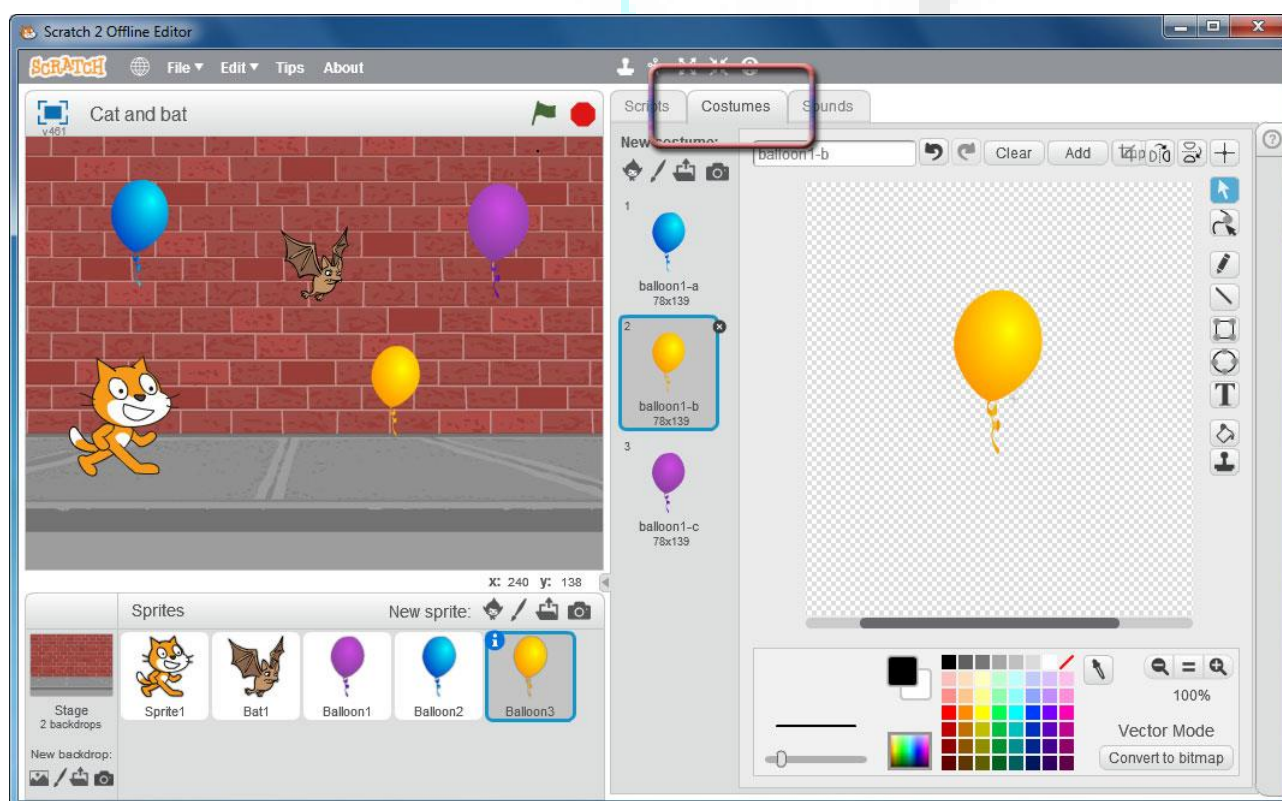
تغییر ابعاد اسپریت‌ها

برای تغییر ابعاد اسپریت‌ها دو کلید و وجود دارد که با استفاده از آنها می‌توان ابعاد اسپریت‌ها را تغییر داد. برای انجام این عمل کلید مورد نظر را انتخاب کرده و به دفعاتی که لازم است بر روی اسپریت مورد نظر کلیک می‌کنیم.

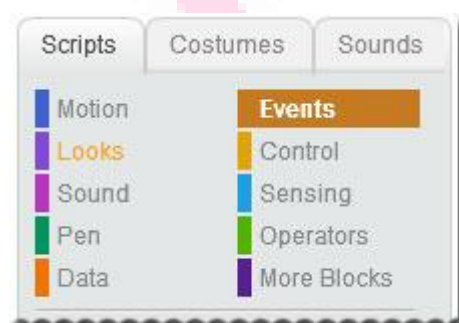


تغییر رنگ بادکنک‌ها

با اضافه کردن بادکنک‌ها مشاهده می‌کنید که هر سه بادکنک به یک رنگ هستند برای تغییر رنگ هر بادکنک بر روی آن بادکنک کلیک می‌کنیم تا انتخاب شود سپس بر روی برگه‌ی **Costumes** کلیک می‌کنیم تا اطلاعات مربوط به آن ظاهر شود. همانطور که در شکل نیز مشاهده می‌شود. هر بادکنک دارای سه **Costume** مختلف است که رنگ آنها با یکدیگر متفاوت است. با انتخاب هر رنگ از این قسمت، رنگ بادکنک در قسمت **Stage** تغییر می‌کند.



انتخاب رویداد برای اجرای دستورات



قبل از قرار دادن دستورات در قسمت کد نویسی لازم است ابتدا یک رویداد برای اجرای دستورات در این قسمت قرار گیرد.

رویداد عملی است که در صورت رخ دادن باعث اجرا شدن دستورات می‌شود. رویدادها در گروه **Events** قرار دارند. به عنوان مثال دستوراتی

که در زیر رویداد **when clicked** قرار گیرند در صورت کلیک بر روی

علامت پرچم اجرا خواهند شد و به همین صورت دستوراتی که در زیر رویداد **when space key pressed** قرار گیرند

در صورت فشردن کلید **Space** اجرا خواهند شد. در این دستور و در قسمتی که **Space** نوشته شده است می‌توان کلیدهای دیگری از صفحه‌ی کلید را انتخاب نمود.

حرکت به چپ و راست

برای حرکت هر یک از اسپرایت‌ها به سمت چپ و راست از دستور **move 10 steps** استفاده می‌کنیم که در گروه Motion قرار دارد. با اجرای این دستور اسپرایت به میزان عددی که در دستور نوشته شده است به جلو حرکت خواهد کرد. این حرکت بسیار سریع و در حقیقت ناگهانی است به عنوان مثال در صورتی که اسپرایت گربه در سمت چپ صحنه قرار داشته باشد با اجرای دستور **move 400 steps** به سمت راست صحنه منتقل می‌شود. یعنی گربه برای رسیدن از سمت چپ صحنه به سمت راست آن به حدود ۴۰۰ قدم نیاز دارد. اما اجرای دستور فوق باعث حرکت ناگهانی گربه از سمت چپ به راست می‌شود یعنی حرکت به صورت پیوسته دیده نمی‌شود. برای رفع این اشکال باید از حلقه‌ی تکرار استفاده نمود.

آشنایی با حلقه‌ی تکرار

دستورات حلقه‌ی تکرار در گروه Control قرار دارند. دو نوع از مهم‌ترین آنها عبارتند از :

- دستور repeat : این دستور زمانی استفاده می‌شود که می‌خواهیم عملیاتی را به تعداد دفعات مشخص اجرا نماییم. به عنوان مثال در شکل زیر هر عملی که در داخل دستور repeat قرار گیرد ۱۰ مرتبه اجرا خواهد شد.



- دستور forever : عملیاتی

که در داخل این دستور قرار بگیرند، تا پایان برنامه تکرار خواهند شد و تعداد دفعات

تکرار در این دستور مشخص نیست.

استفاده از حلقه‌ی تکرار برای تصحیح حرکت اسپرایت‌ها

همانطور که گفته شد یک اسپرایت مثل گربه برای حرکت از سمت چپ صحنه به سمت راست آن نیاز به حدود ۴۰۰ قدم دارد که به اشکال مختلفی می‌توان آن را نوشت در شکل زیر به سه روش مختلف آن را نوشته‌ایم.

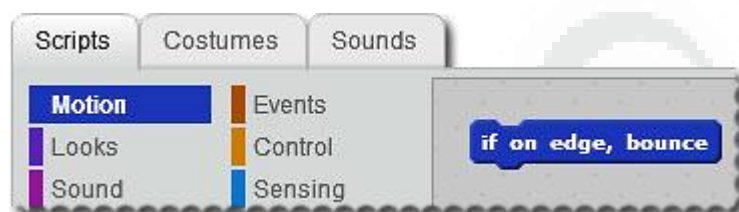


- حالت اول : در این حالت تنها با یک دستور گربه را جابجا می‌کنیم که یک حرکت ناگهانی است.
- حالت دوم : در این حالت دستور حرکت ۱۰ مرتبه تکرار می‌شود و در هر مرتبه اسپریت به میزان ۴۰ قدم جابجا می‌گردد. در این حالت حرکت یکنواخت‌تر از حالت اول است. یعنی حرکت اسپریت دیده می‌شود اما سرعت آن زیاد است.

- حالت سوم : در این حالت دستور حرکت ۴۰ مرتبه تکرار می‌شود و در هر مرتبه اسپریت به میزان ۱۰ قدم جابجا می‌شود. در این حالت حرکت بسیار آرام و یکنواخت خواهد بود.

برگشت در صورت برخورد با انتهای صحنه

در صورتی که یک اسپریت در زمان حرکت به انتهای صحنه برسد، از حرکت باز خواهد ماند در صورتی که می‌خواهیم اسپریت‌ها با برخورد به هر یک از خطوط حاشیه برگردند و در جهت دیگر راه خود را ادامه دهند. برای این کار از دستور



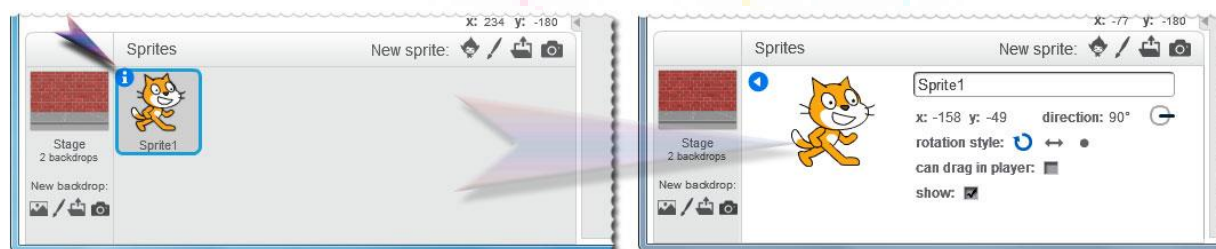
نشان داده شده در شکل مقابل استفاده می‌کنیم. این دستور که در گروه Motion قرار دارد باعث می‌شود اسپریت‌ها با رسیدن به



انتهای مسیر خود بر روی صحنه متوقف نشوند و به حرکت خود و در جهت مخالف ادامه دهند. اما یک اشکال بزرگ در اینجا وجود دارد که در شکل مقابل نیز مشاهده می‌کنید و آن واژگون شدن اسپریت علاوه بر عمل برگشت است. برای جلوگیری از واژگون شدن اسپریت‌ها لازم است خصوصیتی از آنها تغییر کند.

تغییر خصوصیات اسپریت‌ها

برای دسترسی به این خصوصیت لازم است در قسمت Sprite List بر روی علامت که در بالای اسپریت‌ها قرار دارد کلیک کنیم. با این عمل کادر خصوصیات مربوط به اسپریت مطابق شکل زیر ظاهر می‌شود. برای بستن این کادر نیز باید بر روی علامت که در بالا و سمت چپ این کادر وجود دارد کلیک نمود. در این کادر چندین خصوصیت بسیار مهم هر اسپریت را می‌توان تغییر داد که تعدادی از آنها عبارتند از :



(۱) تغییر نام اسپرایت :

همانطور که در شکل قبل مشاهده کردید در بالای این کادر قسمتی وجود دارد که می‌توان نام اسپرایت را از طریق آن



تغییر داد.

(۲) تعیین جهت حرکت اسپرایت :

در شکل مقابل و در کادر مربوط به خصوصیات اسپرایت‌ها خط کوچکی در یک دایره قرار دارد که توسط آن می‌توان جهت حرکت اسپرایت را در صحنه تعیین نمود. این خط به صورت پیش فرض به صورت افقی قرار دارد و باعث حرکت افقی اسپرایت به سمت راست یا چپ می‌شود.

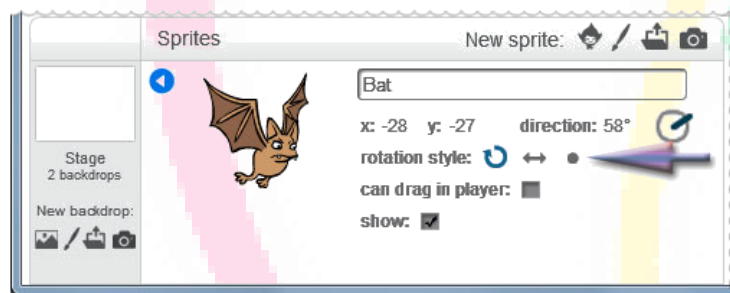
➡ حرکت اسپرایت به صورت افقی به سمت راست

➡ حرکت اسپرایت به صورت افقی به سمت چپ

همانطور که در شکل نیز نشان داده شده است تغییر جهت این خط باعث تعیین جهت حرکت اسپرایت در صحنه می‌شود.

(۳) جلوگیری از واژگون شدن اسپرایت در زمان برگشت

در کادر خصوصیات اسپرایت و توسط قسمتی که در شکل مقابل نشان داده شده است می‌توان از واژگون شدن اسپرایت



در زمان برگشت جلوگیری نمود. در این قسمت

➡ در صورتی که بجای حالت ➡ حالت ➡

انتخاب شود، دیگر اسپرایت در زمان برگشت واژگون نخواهد شد.

مرور کد نوشته شده

تا بحال کد مقابل را برای اسپرایت‌های خود نوشته‌ایم. که در آن

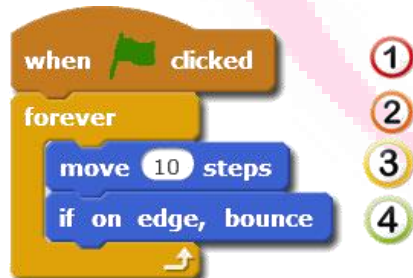
① دستوری است برای تعیین رویداد شروع اجرای دستورات.

② یک نوع دستور حلقه‌ای تکرار از که عملیاتی را برای همیشه اجرا می‌نماید.

③ دستوری است که در هر بار اجرا باعث جابجایی اسپرایت به میزان ۱۰ قدم می‌شود.

④ دستوری است که در صورت رسیدن اسپرایت به لبه‌های صحنه باعث برگشت آن می‌شود و حرکت اسپرایت ادامه

می‌یابد.



تغییر شکل اسپریت یا تغییر Costume

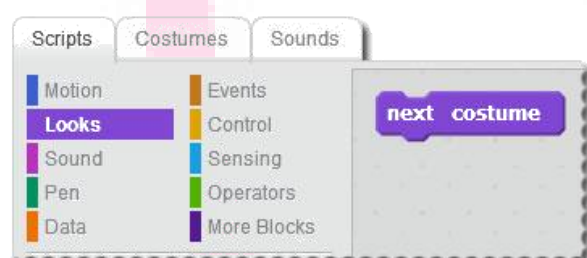
کدی که در بالا مرور کردیم برای بادکنک‌ها مشکلی ندارد اما برای خفاش و گربه یک اشکال دارد و آن این است که با این کد خفاش و گربه در صحنه سر می‌خورند و حرکت آنها به صورت قدم زدن یا بال زدن نیست. برای این کار لازم است شکل این اسپریت‌ها در هر بار جابجا شدن، تغییر نماید. هر یک از این اسپریت‌ها دارای دو Costume است. در صورتی



که خفاش یا گربه را انتخاب کرده و بر روی برگی Costumes که شکل نشان داده شده است کلیک نماییم، شکل‌های مختلف هر یک

از این اسپریت‌ها مشاهده می‌شود.

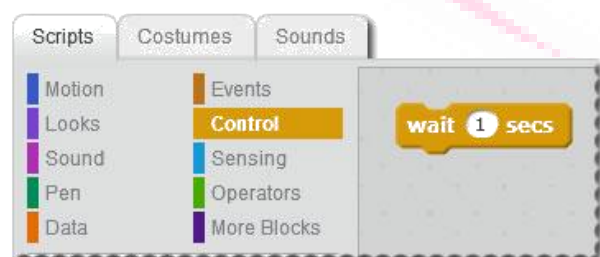
در گروه Looks دستوری به نام Next Costume وجود دارد که در صورت اجرا شدن شکل اسپریت را تغییر می‌دهد. با انتخاب این دستور و اضافه کردن آن به مجموعه دستورات قبلی برای گربه و خفاش حرکت آنها از حالت سر خوردن به حالت راه رفتن یا بال زدن تغییر خواهد کرد. اما اشکال دیگری وجود دارد و آن سرعت بیش از حد زیاد قدم زدن و بال



زدن آنها است. که می‌توان به سادگی با اضافه کردن یک دستور ساده آن را حل کرد.

کاهش سرعت اجرای دستورات

در گروه Control دستوری وجود دارد به نام wait که در آن عددی نوشته می‌شود. این عدد برحسب ثانیه است و اجرای این دستور باعث ایجاد وقفه به میزان مشخص شده در آن می‌شود. در این برنامه وقفه‌ی بسیار کمی نیاز داریم در حدود



یک دهم ثانیه به همین دلیل عدد 0.1 را در داخل این دستور قرار می‌دهیم.

کپی کردن دستورات یک اسپریت برای یک اسپریت دیگر

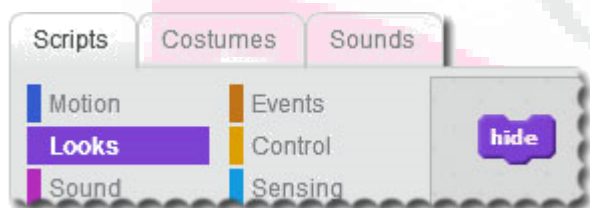
در صورتی که برای یک اسپریت کدی نوشته باشیم و بخواهیم آن کد را برای یک اسپریت دیگر نیز کپی نماییم کافیست



کد مورد نظر را با استفاده از موس گرفته و پس از Drag نمودن بر روی اسپریت دوم در قسمت Sprite List رها نماییم. این عمل باعث می‌شود کد در اسپریت دوم کپی شود. به عنوان مثال با عمل نشان داده شده در شکل مقابل، کد گربه برای خفاش کپی می‌شود.

ترکیدن (مخفی شدن) بادکنک‌ها

قرار است در زمان اجرای برنامه بادکنک‌ها با



برخورد با گربه یا خفاش، مخفی شوند که ترکیدن آنها را

شبیه سازی می‌کند. برای مخفی کردن یک اسپریت دستوری

به نام Hide در گروه Looks وجود دارد. اما نمی‌توان این

دستور را به صورت مستقیم در کنار سایر دستورات در داخل حلقه‌ی تکرار قرار داد چرا که در این صورت در اولین بار که حلقه‌ی تکرار اجرا می‌شود، بادکنک‌ها مخفی خواهند شد. راه حل، استفاده از دستورات شرط است.

استفاده از دستور شرط برای مخفی شدن بادکنک‌ها



در گروه کنترل دو نوع دستور شرط وجود دارد که یکی

از آنها دستوری است که در شکل مشاهده می‌کنید. از

این دستور زمانی استفاده می‌شود که می‌خواهیم اجرای

یک دستور دیگر را به برقرار شدن یک شرط وابسته نماییم. یعنی اگر شرطی برقرار شد، دستور مورد نظر اجرا شود. در این



دستور یک قسمت شش ضلعی وجود دارد که شرطی که درست یا غلط بودن

آن باید بررسی شود در داخل آن قرار می‌گیرد. در بین دو لبه‌ی بالا

و پایین شرط نیز دستوراتی را قرار می‌دهیم که در صورت برقراری شرط باید اجرا

شوند. این دستورات در صورت برقرار نشدن شرط اجرا نخواهند شد.

آشنایی با شرط برخورد با یک اسپرایت

در گروه Sensing شرط‌هایی وجود دارد که می‌توان آنها را در قسمت شش ضلعی دستور IF قرار داد. در این برنامه که می‌خواهیم برخورد دو اسپرایت را با یکدیگر بررسی نماییم از شرطی استفاده می‌کنیم به نام touching که در شکل زیر نشان داده شده است.



همانطور که در شکل نیز می‌بینید در سمت راست این دستور یک فلش کوچک وجود دارد که با کلیک کردن بر روی آن باز شده و گزینه‌هایی را برای انتخاب در اختیار قرار می‌دهد. در قسمت پایین این کادر می‌توان نام اسپرایت‌های موجود در برنامه را مشاهده کرد. مثلاً اگر بخواهیم برخورد بادکنک را با گربه بررسی کنیم باید از این قسمت گزینه‌ی Cat انتخاب شود و در داخل دستور شرط قرار گیرد. برای قرار دادن شرط در داخل دستور IF مطابق شکل شرط را توسط موس گرفته و بر روی محل خالی موجود در دستور IF منتقل می‌کنیم و زمانی که کادر دور قسمت خالی سفید رنگ شد، شرط را رها می‌کنیم تا در محل خود قرار گیرد.



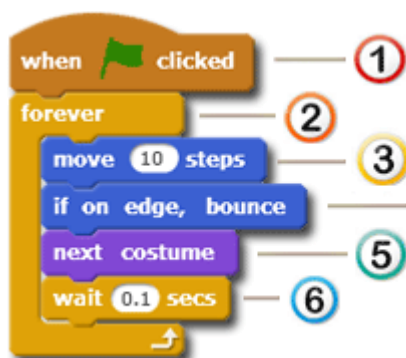
در انتها نیز دستور Hide را از گروه Looks انتخاب کرده و در داخل دستور If قرار می‌دهیم. این دستورات در هر بار اجرا شدن بررسی می‌نمایند که آیا بادکنک با گربه برخورد کرده است یا خیر و در صورت برخورد آنها با یکدیگر، بادکنک را مخفی می‌کند. دستوری مشابه این دستور را برای برخورد بادکنک با خفاش نیز باید بنویسیم.



نکته‌ی بسیار مهم: اگر اسپرایتی در داخل برنامه با استفاده از دستور hide مخفی شود، در اجرای مجدد برنامه همچنان مخفی خواهد ماند و دیده نمی‌شود به همین منظور لازم است در ابتدای کد مربوط به این اسپرایت‌ها دستور Show که در گروه Looks قرار دارد اضافه شود تا در زمان اجرای مجدد برنامه، ظاهر شوند. پس کد مربوط به بادکنک‌ها به صورت مقابل خواهد بود.

بررسی کدها:

کد خفاش و گربه :



- ① دستوری است برای تعیین رویداد شروع اجرای دستورات.
- ② حلقه‌ی تکراری است که دستورات داخل آن به صورت مداوم تکرار می‌شوند.
- ③ اجرای این دستور باعث جابجایی اسپرایت به میزان ۱۰ قدم می‌شود.
- ④ دستوری است که در صورت رسیدن اسپرایت به لبه‌های صحنه باعث برگشت آن می‌شود و حرکت اسپرایت ادامه می‌یابد.

- ⑤ شکل اسپرایت را تغییر می‌دهد و حالت راه رفتن و یا بال زدن را ایجاد می‌کند.
- ⑥ در اجرای دستورات به میزان یک دهم ثانیه تاخیر ایجاد می‌کند تا سرعت راه رفتن یا بال زدن طبیعی‌تر جلوه کند.

کد بادکنک‌ها :



- ① دستوری است برای تعیین رویداد شروع اجرای دستورات.
- ② اسپرایت را اگر مخفی باشد، ظاهر می‌کند.
- ③ حلقه‌ی تکراری است که دستورات داخل آن به صورت مداوم تکرار می‌شوند.
- ④ دستوری است که در هر بار اجرا باعث جابجایی بادکنک به میزان ۱۰ قدم می‌شود.
- ⑤ دستوری است که در صورت رسیدن اسپرایت به لبه‌های صحنه باعث برگشت آن می‌شود و حرکت اسپرایت ادامه پیدا می‌کند.
- ⑥ شرط برخورد بادکنک با گربه را بررسی می‌نماید.
- ⑦ در صورت برخورد بادکنک با گربه بادکنک را مخفی می‌نماید.
- ⑧ شرط برخورد بادکنک با خفاش را بررسی می‌نماید.
- ⑨ در صورت برخورد بادکنک با خفاش بادکنک را مخفی می‌نماید.