

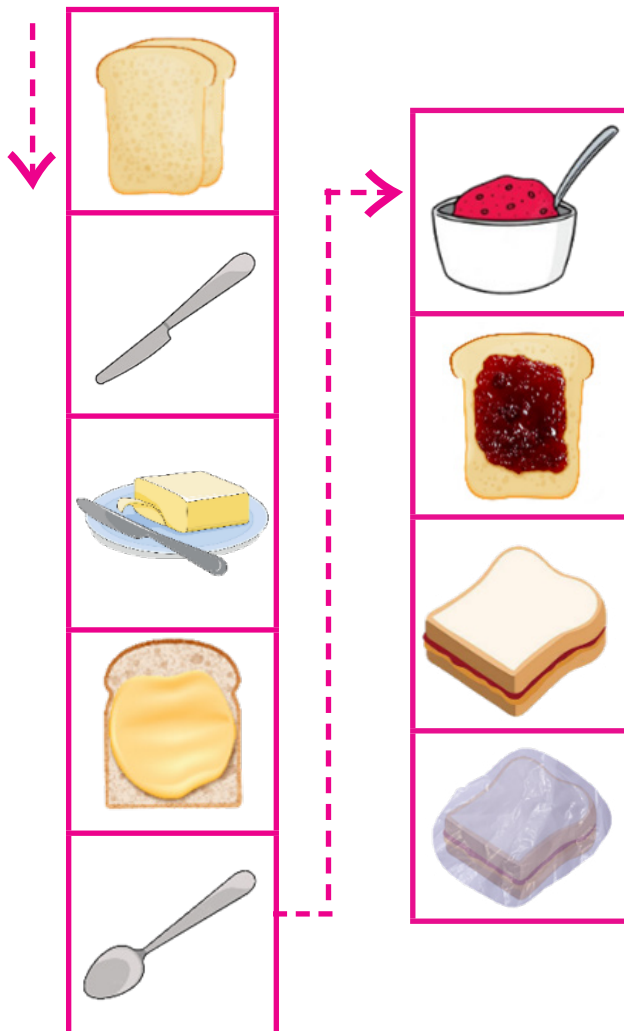


آشنایی با الگوریتم



در یک صبح پاییزی علی برای رفتن به مدرسه آماده بود. او از مادرش خواست تا اجازه دهد صبحانه‌اش را خودش آماده کند. مادر تمام وسایل مورد نیاز (دو نان تست، کره، مربا، قاشق، کارد و نایلون) را روی میز قرار داد.

علی با کمک مادر برای صبحانه، ساندویچ کره و مربا را آماده کرد و با خود به مدرسه برد. او در مدرسه برای دوستانش تعریف کرد که صبحانه امروز را خودش آماده کرده‌است. یکی از دوستانش از او خواست تا درست کردن این ساندویچ را برای او توضیح دهد. علی شروع به توضیح دادن کرد. یکی از دوستانش گفت بیا ببین این کارها را مرحله به مرحله و با جزئیات روی تخته بنویسیم و شروع به نوشتن کرد.



۱. شروع
۲. نان تست را برمی‌داریم.
۳. کارد را برمی‌داریم.
۴. با کارد کره برمی‌داریم.
۵. کره را به اندازه کافی روی یک طرف نان پخش می‌کنیم.
۶. قاشق را برمی‌داریم.
۷. با قاشق مربا برمی‌داریم.
۸. مربا را به اندازه کافی روی نان پخش می‌کنیم.
۹. نان تست دوم را روی محتویات قرار می‌دهیم.
۱۰. ساندویچ آماده شده را در نایلون می‌گذاریم.
۱۱. پایان

بسیاری از کارهایی که روزانه انجام می‌دهیم در واقع ترتیبی از مراحل مشخص هستند که این کار **الگوریتم** نامیده می‌شود.



تعریف الگوریتم (روش حل مسئله)

الگوریتم مجموعه‌ای از دستورات است که گام به گام و به ترتیب اجرا می‌شود تا مسئله‌ای را حل کند. توجه شود که نقطه شروع، پایان و ترتیب این دستورات باید مشخص باشد.

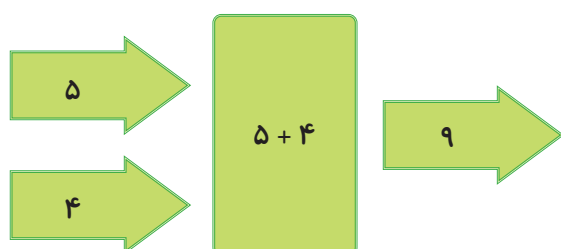
حال بیا یک نمونه الگوریتم واقعی که بسیاری از ما تا به حال طبق آن عمل کرده‌ایم را بررسی کنیم. به عنوان مثال فرض کنید می‌خواهیم الگوریتم آماده شدن برای رفتن به مدرسه را به صورت مرحله به مرحله بنویسیم.

- 
۱. شروع
 ۲. بیدار شدن از خواب
 ۳. شستن دست و صورت
 ۴. پوشیدن لباس مناسب فصل
 ۵. برداشتن وسایل مورد نیاز (کتاب، صبحانه و ...)
 ۶. خروج از خانه
 ۷. طی کردن مسیر مدرسه
 ۸. ورود به مدرسه
 ۹. پایان

رایانه‌ها فقط می‌توانند دستورات خاص و از پیش تعریف شده‌ای را اجرا کنند بنابراین برای حل مسئله به کمک رایانه باید مشخص کنیم که در هر مرحله چه کاری انجام شود و ترتیب مراحل به درستی رعایت شود.

مثالی دیگر: الگوریتم جمع دو عدد تک رقمی

وارد کردن عدد اول	وارد کردن عدد دوم	حاصل جمع دو عدد
عدد اول	عدد دوم	خروجی
۵	۴	۹
...	...	...



۱. شروع
۲. عدد اول را بگیر.
۳. عدد دوم را بگیر.
۴. دو عدد را با هم جمع کن.
۵. حاصل را نمایش بده
۶. پایان

الگوریتم بالا به شکل روبه‌رو انجام می‌شود.



این دستورات باید به ترتیب انجام شوند، در غیر این صورت امکان بروز خطا وجود دارد. الگوریتم‌های کامپیوتری نیز به همین صورت هستند، در صورتی که ترتیب اجرای دستورات درست نباشد، احتمال نتیجه‌ی نادرست زیاد خواهد بود.

فعالیت کلاسی



اگر فروشنده‌ای بخواهد مراحل پر کردن بستنی قیفی را به دو روش زیر انجام دهد، به نظر شما کدام روش کامل‌تر و دقیق‌تر است؟



روش دوم

۱. شروع
۲. قیف بستنی را بردار.
۳. قیف را زیر دستگاه قرار بده.
۴. اهرم دستگاه را پایین نگه‌دار.
۵. بستنی را به مشتری تحویل بده.
۶. پایان

روش اول

۱. شروع
۲. قیف بستنی را بردار.
۳. قیف بستنی را به صورت صحیح زیر دستگاه نگه دار.
۴. اهرم دستگاه را پایین نگه دار.
۵. تا زمان پر شدن قیف بستنی صبر کن.
۶. اهرم دستگاه را رها کن.
۷. بستنی را به مشتری تحویل بده.
۸. پایان

نکته

مراحل رسیدن به نتیجه‌ی مشخص باید به صورت دقیق و کامل بیان شود.





فعالیت کلاسی

مراحل چگونگی آب دادن به گلدان در کدام یک

از روش‌های زیر صحیح است؟



روش اول

۱. شروع
۲. آب پاش را بردارید.
۳. شیرآب را باز کنید.
۴. تلویزیون را روشن کنید.
۵. آب پاش را پر از آب کنید.
۶. شیرآب را ببندید.
۷. با آب پاش به گل‌ها آب دهید.
۸. تلویزیون را خاموش کنید.
۹. پایان

روش دوم

۱. شروع
۲. آب پاش را بردارید.
۳. شیرآب را باز کنید.
۴. آب پاش را پر از آب کنید.
۵. شیرآب را ببندید.
۶. با آب پاش به مقدار کافی به گل‌ها آب دهید.
۷. پایان



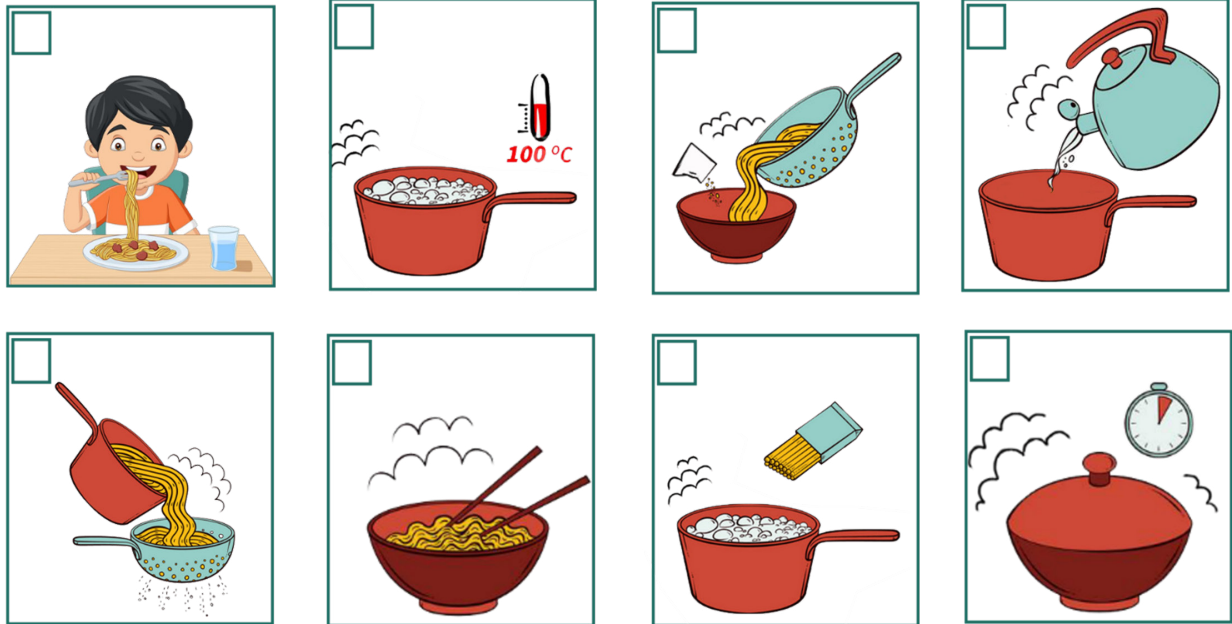
نکته

مراحل چگونگی حل
یک مسئله باید با آن مسئله
ارتباط مستقیم داشته باشد
بنابراین لازم است در انتخاب
مراحل دقت کنیم.



فعالیت کلاسی

تصاویر زیر، مراحل پخت اسپاگتی را نمایش می‌دهد. تصاویر را به ترتیب اولویت شماره گذاری کنید.



فعالیت کلاسی

مراحل نوشتن با مازیک روی تخته وایت برد را دقیق و به ترتیب بنویسید.

۱-.....

۲-.....

.....

همان‌طور که دیدید روزانه با الگوریتم‌های گوناگون درگیر هستیم. گاهی ممکن است با توجه به شرایط، این الگوریتم (روند اجرا) دچار تغییر شود. به عنوان مثال در روزهای عادی سال تحصیلی با اتفاق پیش‌بینی نشده‌ای، دانش‌آموز به مدرسه نخواهد رفت در این صورت روند الگوریتم متفاوت خواهد شد در نتیجه باید الگوریتمی داشته باشیم که تمامی حالت‌ها را پوشش دهد.



کلمه‌ی الگوریتم از نام ابوجعفر محمدبن موسی الخوارزمی ریاضی‌دان و منجم ایرانی در قرن دوم هجری قمری گرفته شده است. حاصل تحقیقات و تألیفات او هنوز مورد استفاده می‌باشد و کتاب «جبر و مقابله» او را بسیاری از مترجمان مشهور کشورهای دیگر ترجمه کرده‌اند.



سلام اسکرچ

تا به حال فکر کرده‌ای که بازی‌های کامپیوتری چگونه ساخته می‌شوند؟

ساختن بازی نه تنها سرگرم‌کننده است، بلکه به شما کمک می‌کند چیزهای زیادی یاد گرفته و خلاقیت‌تان را تقویت کنید.

یکی از راه‌ها، برای ساخت بازی، استفاده از برنامه‌ای به نام اسکرچ است. اسکرچ یک زبان برنامه‌نویسی ساده و جذاب است که مخصوص کودکان طراحی شده است. با کمک آن می‌توانید یاد بگیرید چگونه به کامپیوتر دستور داده تا کارهایی را که می‌خواهید انجام دهد.

با اسکرچ می‌توانید بازی، داستان، آهنگ و انیمیشن ساخته و از ساختن آن‌ها لذت ببرید!

چگونه اسکرچ را دریافت و نصب کنیم؟

برای دانلود آخرین نسخه برنامه اسکرچ، کافی است با استفاده از مرورگر خود به آدرس <https://scratch.mit.edu> مراجعه کنید. در این وبسایت می‌توانید پروژه‌هایی را که دیگر کاربران ساخته‌اند، مشاهده کرده و از آن‌ها استفاده کنید. همچنین امکان ساخت و اشتراک‌گذاری پروژه‌های شخصی خود با سایر کاربران فراهم است. با این قابلیت‌ها، می‌توانید با دیگر کاربران اسکرچ در ارتباط باشید و از تجربیات و خلاقیت‌های یکدیگر بهره‌مند شوید.

دانلود اسکرچ

برای دانلود آخرین نسخه‌ی برنامه‌ی اسکرچ طبق شکل زیر عمل می‌کنیم:

تایپ آدرس در نوار آدرس و فشردن کلید اینتر

Click on this option





پس از دانلود برنامه‌ی اسکرچ، فایل آن به صورت پیش فرض در پوشه‌ی Downloads (دانلودها) ذخیره می‌شود. برای نصب، کافی است فایل را اجرا کرده و مراحل نصب را انجام دهید.

اجرای اسکرچ در موبایل یا تبلت

اگر کامپیوتر یا لپ‌تاپ نداشتید، نگران نباشید! چون می‌توانید با تبلت یا گوشی هوشمند هم برنامه‌نویسی را یاد بگیرید.

اجرای اسکرچ آنلاین

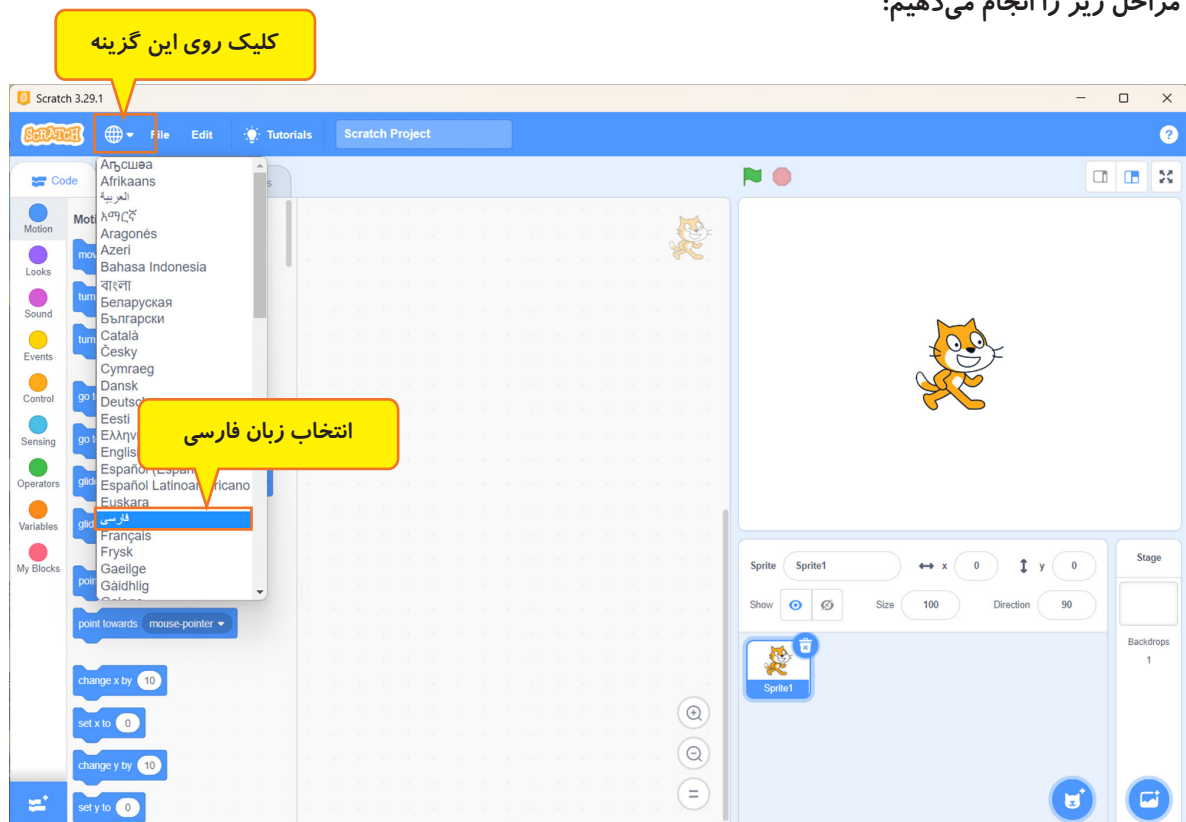
برای استفاده از نسخه آنلاین با استفاده از مرورگرهای موجود به آدرس <https://scratch.mit.edu/projects/editor> مراجعه کنید.

اجرای برنامه اسکرچ

بعد از نصب برنامه، یک آیکن  روی صفحه‌ی اصلی یا دسک‌تاپ ظاهر می‌شود. برای اجرای برنامه‌ی اسکرچ، کافی است روی آن دابل کلیک کنیم تا برنامه باز شود.

تغییر زبان برنامه اسکرچ

زبان برنامه‌ی اسکرچ به طور پیش فرض انگلیسی است و امکان تغییر زبان در آن وجود دارد. برای تغییر زبان محیط برنامه به فارسی، مراحل زیر را انجام می‌دهیم:





آشنایی با محیط برنامه

برای کار کردن با برنامه‌ی اسکرچ باید با محیط آن آشنا شویم.



۱. صحنه‌ی نمایش (stage): برای ساختن یک بازی یا انیمیشن، به یک صحنه نیاز داریم؛ جایی که همه‌ی اتفاق‌ها در آن نمایش داده می‌شود. ما می‌توانیم این صحنه را با سلیقه و خلاقیت خودمان طراحی کنیم. در پایان، هر چیزی که ساخته‌ایم، در همین صحنه اجرا می‌شود.

در محیط برنامه اسکرچ، چند گزینه‌ی مهم وجود دارد:

🚩 **گزینه‌ی شروع اجرا:** (برای آغاز حرکت‌ها و بازی)

🛑 **گزینه‌ی توقف اجرا:** (برای متوقف کردن بازی یا انیمیشن)

🔧 **گزینه‌هایی برای تغییر حالت نمایش صحنه** (مثل تمام صفحه کردن یا کوچک‌نمایی)

۲. شکلک‌ها (sprite): هر بازی یا انیمیشن، یک یا چند شخصیت دارد که در داستان یا بازی حرکت می‌کنند و کارهای جالب انجام می‌دهند.

در برنامه‌ی اسکرچ به این شخصیت‌ها، شکلک گفته می‌شود. شکلک‌ها می‌توانند انسان، حیوان، ربات یا هر چیز دیگری باشند. حتی می‌توانیم شکلک دلخواه خودمان را طراحی کنیم یا از گالری اسکرچ یکی را انتخاب کنیم.



۳. **لیست شکلک‌ها (sprite list):** در قسمت پایینِ صحنه، لیست شکلک‌ها قرار دارد. در این بخش، همه‌ی شکلک‌هایی که در بازی یا انیمیشن استفاده کرده‌ایم، نمایش داده می‌شوند. با کمک این لیست، می‌توانیم هر شکلک را انتخاب کنیم، جابه‌جا کنیم، ویرایش کنیم یا حتی حذف کنیم. اگر بخواهیم شکلک جدیدی اضافه کنیم یا طراحی کنیم، می‌توانیم در همین قسمت انجام دهیم.

۴. **تصویر پس‌زمینه (back drop):** در برنامه‌ی اسکرچ، پس‌زمینه‌های زیادی وجود دارد که می‌توانیم برای زیباتر کردن صحنه از آن‌ها استفاده کنیم. اگر بخواهیم پس‌زمینه‌ی جدیدی اضافه کرده یا طراحی کنیم در همین قسمت انجام می‌دهیم. با انتخاب پس‌زمینه‌های مختلف، صحنه‌ی بازی یا انیمیشن ما جذاب‌تر و رنگارنگ‌تر می‌شود.

۵. **بلاک‌ها:** بلاک‌ها شبیه قطعات پازل‌اند که در دسته‌های مختلفی طبقه‌بندی شده‌اند و برای دستور دادن به شکلک‌ها استفاده می‌شوند. به عنوان مثال، بلاک‌های دسته‌ی حرکت که با علامت  مشخص شده‌اند، برای حرکت دادن شکلک‌ها کاربرد دارند.

۶. **محل قرار گرفتن کدها:** با کشیدن و رها کردن بلاک‌ها و چفت کردن آن‌ها در این بخش، کد شکلک یا پس‌زمینه ایجاد می‌شود. این کدها همان دستوراتی هستند که به شکلک‌ها داده می‌شود.





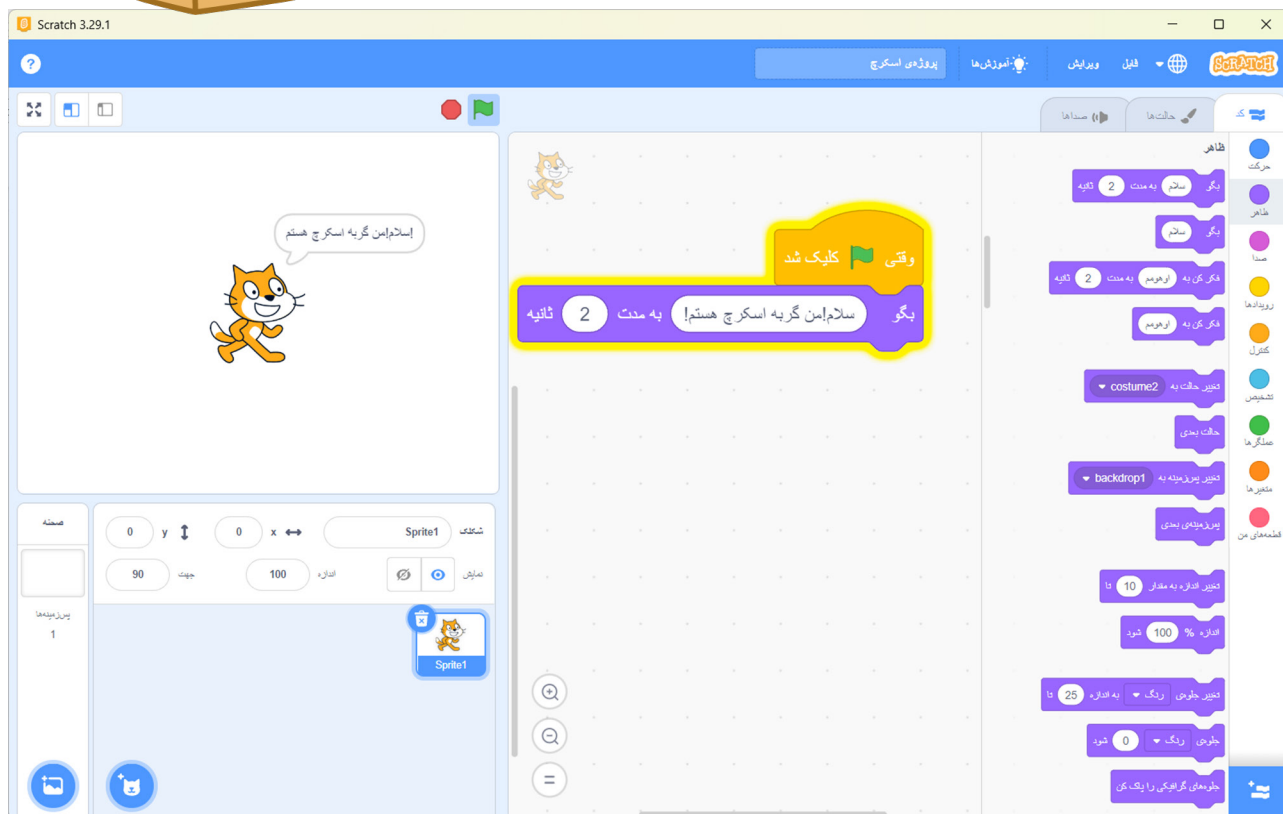
پروژه‌ی ۱ گفتگوی ساده

در ابتدای این کتاب با مفهوم الگوریتم آشنا شدیم؛ اکنون زمان آن رسیده است که این دستورها را به یک برنامه‌ی واقعی تبدیل کنیم. برای این منظور، از نرم‌افزار اسکرچ که با آن آشنا شده‌اید، استفاده خواهیم کرد.

در این پروژه می‌خواهیم ببینیم چگونه یک برنامه ساده با استفاده از اسکرچ اجرا کنیم؟ مثلاً گربه‌ی اسکرچ پیامی را به ما بگوید.

اهداف پروژه:

- ✓ آشنایی با اجرای دستورات
- ✓ سخن گفتن گربه‌ی اسکرچ



می‌خواهیم برنامه با کلیک روی پرچم سبز اجرا شود، از دسته‌ی رویداد بلاک **وقتی پرچم سبز کلیک شد** را به محل قرار گرفتن کد درگ کرده و سپس از دسته‌ی ظاهر بلاک **بگو سلام به مدت ۲ ثانیه** (برای این که گربه پیام را به مدت ۲ ثانیه نشان دهد) را بیاورید و به بلاک قبلی وصل کنید و متن «من گربه‌ی اسکرچ هستم!» را به سلام اضافه کنید.

با کلیک روی پرچم سبز، برنامه اجرا می‌شود و شکلک گربه پیام نوشته‌شده را نمایش می‌دهد.

این همان برنامه‌نویسی است؛ شما توانستید یک برنامه ساده بسازید.

 بلاک‌های دسته‌ی رویداد

[illegible]

کد پروژه‌ی گفت‌وگوی ساده

وقتی کلیک شد

بگو

2 ثانیه



با هم یاد بگیریم ۱

برنامه‌ای بنویسید وقتی که روی پرچم سبز کلیک شد، گربه به مدت ۲ ثانیه بگوید (یعنی نشان دهد) «سلام، دوست داری با من بازی کنی؟»