



سلطنة عُمان  
وزارة التربية والتعليم

# تقنية المعلومات

الفصل الدراسي الثاني

الصف السابع





سَلْطَنَةُ عُومَانِ  
وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

٧

# تقنية المعلومات

الصف السابع - الفصل الدراسي الثاني

الطبعة الأولى ١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م



---

أُفِّد هذا الكتاب بموجب القرار الوزاري ٢٠١٣/٩٣ م  
تمت العمليات الفنية بمركز إنتاج الكتاب المدرسي والوسائل التعليمية  
بالمديرية العامة لتطوير المناهج  
جميع حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة  
لوزارة التربية والتعليم





حضرة صاحب الجلالة السلطان فابوس بن سعيد المعظم





# المحتويات

المحتويات	٥
التقديم	٧
المقدمة	٩

## الوحدة الرابعة : البرمجة المرئية

مقدمة في برنامج Scratch	١٣
لعبة الغواص والكنز	٢٣
لعبة الكرة والمضرب	٤٩
لعبة القرد والموز	٦٥
رسم الأشكال الهندسية المنتظمة	٨٥
مشروع: إنتاج برامج متنوعة في Scratch	١٠٦

## الوحدة الخامسة : الروبوت

مقدمة في الروبوت	١٠٩
مكونات الروبوت	١١٥
تركيب الروبوت	١١٧
مقدمة في برنامج EV3	١٢٥
برمجة الروبوت باستخدام برنامج EV3	١٢٩
المستشعرات	١٤٥
مشروع: روبوت نقل الأجسام	١٥٥





# التقديم

الحمد لله نحمده تمام الحمد، ونصلي ونسلم على خير خلقه سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين... وبعد

تحرص وزارة التربية والتعليم على تجويد العملية التعليمية من خلال إرساء قواعد منظومة تعليمية متكاملة تلبي احتياجات البيئة العمانية وتتناسب مع متطلباتها الحالية.

وبعد مراجعة النظام التعليمي للسلطنة وقياس مستوى أدائه وتحديد أهم التحديات التي تواجهه، قامت وزارة التربية والتعليم بإعادة ترتيب أولوياتها، وتنظيم جهودها لإحداث التطوير بما يتماشى مع توجهات السلطنة ورؤيتها المستقبلية، حيث جرى تطوير الأهداف العامة للتربية، والخطة الدراسية التي أولت اهتماماً أكبر للمواد العلمية وتدریس اللغات، واستحدثت مواد دراسية جديدة لمواكبة المستجدات على صعيد تكنولوجيا المعلومات واحتياجات سوق العمل من المهارات، هذا فضلاً عن التطوير الذي أدخل على أساليب واستراتيجيات تدريس المناهج الدراسية التي أصبحت تعنى بالمتعلم باعتباره محور العملية التعليمية التعليمية.

إن النقلة النوعية التي نشهدها حالياً في العملية التعليمية أحدثت الكثير من التغييرات الجذرية، فجاءت الكتب الدراسية متسمة بالحدثة والمرونة، والتوافق في موضوعاتها مع مستويات أبنائنا الطلبة والطالبات، وخصائص نموهم العقلي والنفسي، وثقافتهم الاجتماعية، واهتمت بالجوانب المهارية والفنية والرياضية البدنية تحقيقاً لمبدأ أصيل من مبادئ فلسفة التربية في السلطنة الداعي إلى بناء الشخصية المتكاملة للفرد، وعززت دور المتعلم في عملية التعلم من خلال إكسابه مهارات التعلم الذاتي والتعلم التعاوني، ولم يعد هذا الكتاب المدرسي بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات - إلا دليلاً يسترشد به الطالب للوصول إلى ما تختزنه مصادر المعلومات المختلفة كالمراجع المكتبية ومصادر التعلم الإلكترونية الأخرى من معارف، وعلى الطالب القيام بعملية البحث والتنقصي للوصول إلى ما هو أعمق وأشمل.

فإليكم أبنائي وبناتي الطلاب والطالبات نقدم هذا الكتاب راجين أن يجد عين الاهتمام منكم، ويكون لكم خير معين؛ لتحقيق ما نسعى إليه من تقدم ونماء هذا الوطن المعطاء تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم حفظه الله ورعاه.

والله ولي التوفيق ،،

د. مديحة بنت أحمد الشيبانية

وزيرة التربية والتعليم





# المقدمة

## عزيزي الطالب / عزيزتي الطالبة

يسرُّنا أن نضع بين يديك كتاب تقنية المعلومات للصف السابع (الفصل الدراسي الثاني) والذي سنتناول من خلاله وحدتين دراسيتين نأمل أن تُسهم في إثراء معلوماتك وتطوير مهاراتك في مجال علوم الحاسوب والبرمجة التي أصبحت أهم مجالات تطوير الاقتصاد المبني على المعرفة.

ستبدأ رحلتك في عالم البرمجة من خلال تعلم لغة البرمجة المرئية سكراتش Scratch الشهيرة في مجال إنتاج الألعاب الإلكترونية الشيقة والدروس التعليمية التفاعلية، فالمهارات التي ستكتسبها والمشاريع التي ستطبقها ستُساعدك في مواصلة إبداعاتك كمبرمج محترف، وإنتاج برامج وتطبيقات حاسوبية متنوعة خاصة بك نأمل أن تُسهم من خلالها في وضع قدميك على طريق البرمجة لكي تساهم مستقبلاً في دفع عجلة التقدم في السلطنة ورفع اسمها عالياً في مجال علوم الحاسوب والبرمجة.

كما ستواصل رحلتك لإتقان البرمجة من خلال تجربة مثيرة ومدهشة مع الروبوت الذي أصبح أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي أهمية في تحسين حياة البشرية، حيث ستتمكن من معرفة أنواعه و أهم مجالات استخدامه، بالإضافة إلى أهم مكوناته، وأساسيات تركيبه وبرمجته.

ستساعدك تطبيقات STEM في وحدة الروبوت على ربط ما تتعلمه حول الروبوت والبرمجة بما تدرسه في مادتي العلوم والرياضيات، حيث ستقوم بتطبيق المفاهيم العلمية والقوانين الرياضية التي درستها لحساب بعض المتغيرات التي تحتاج إليها أثناء برمجة الروبوت لأداء مهام معينة.

إننا نوجه عنايتك عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة إلى المحافظة على كتابك هذا؛ لأنه دليلك ومرجعك أثناء تعلمك للمادة وتنفيذ أنشطتها. وفقك الله في مسيرتك التعليمية.

## المؤلفون





# الوحدة الرابعة البرمجة المرئية

## مقدمة

يقوم جهاز الحاسوب بتنفيذ وظائفه المختلفة حسب التعليمات الموجهة إليه، ولكتابة هذه التعليمات لابد من توفر لغة برمجية تخاطب جهاز الحاسوب وتُعلمه بكيفية تنفيذ سلسلة الأعمال المطلوبة منه، وتوجد أنواع مختلفة من اللغات البرمجية لكل منها خصائص تميزها عن غيرها. ومن بين هذه اللغات سكراتش Scratch وهي لغة مرئية تُستخدم في تعلم المفاهيم الأساسية للبرمجة. كما تُنمّي القدرة على الإبداع والابتكار والتفكير المنطقي في حل المشكلات من خلال تصميم برامج مختلفة والمشاركة بها مع الآخرين حول العالم للاستفادة من آرائهم في تطويرها. ومن خلال دراستك لهذه الوحدة ستتمكن من إتقان مهارات متنوعة تجمع بين البرمجة والتصميم في بيئة Scratch.

## يتوقع منك عزيزي الطالب في هذه الوحدة أن:

- تتعرف واجهة برنامج Scratch.
- تتعامل مع العناصر المكونة للبرنامج.
- تُنفذ تعليمات برمجية مختلفة.
- تطوّر برامج بسيطة.
- تُنتج برامج متعددة الأغراض وهادفة وتشارك بها مع الآخرين.



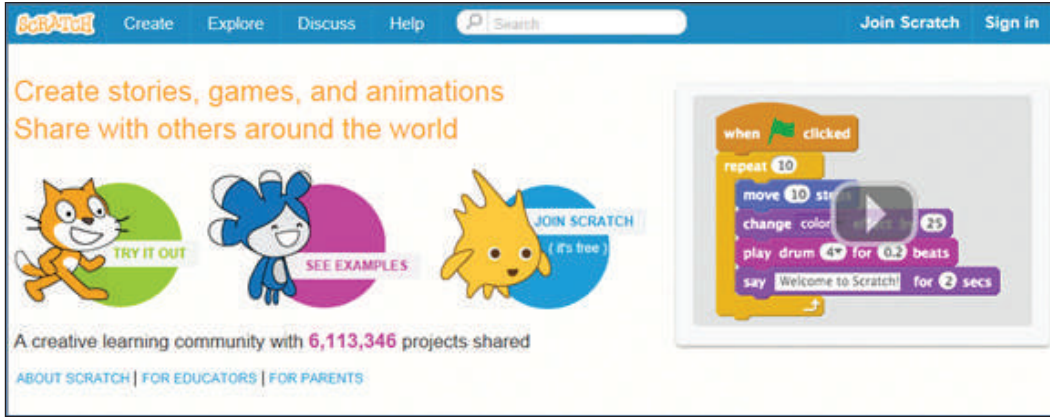
# مقدمة في برنامج Scratch



برنامج Scratch هو برنامج مجاني مفتوح المصدر، يوفر بيئة برمجة مرئية سهلة الاستخدام تُمكنك من تصميم وبرمجة الألعاب والرسوم المتحركة والقصص التفاعلية والدروس التعليمية، والمشاركة بها عالمياً عبر موقع Scratch على الويب: [www.scratch.mit.edu](http://www.scratch.mit.edu)

## نشاط 1 عالم Scratch

- تصفح موقع Scratch، ثم أجب عما يلي:

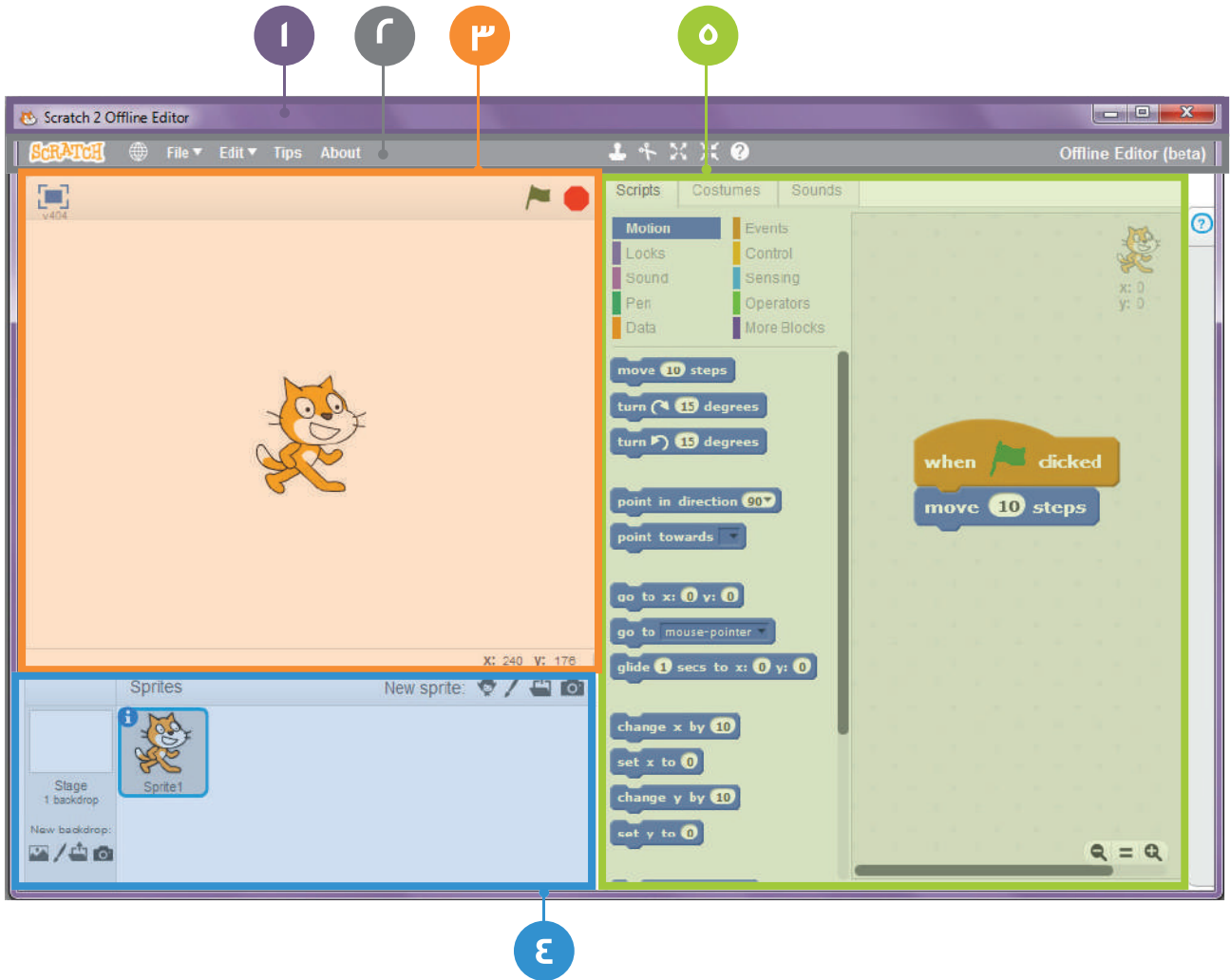


## تعلّم

لتحميل برنامج Scratch من موقعه على جهازك، ادخل صفحة المساعدة Help، ثم من قائمة مصادر Resources اختر رابط التحميل Scratch 2 Offline Editor

- ما الذي شدَّ انتباهك في موقع Scratch؟
- تحدث عن Scratch بصورة مختصرة.
- اذكر بعض المشاريع المعروضة في صفحة استكشف Explore، واصلها حسب أنواعها.
- كيف يمكنك التسجيل عبر موقع Scratch؟

# واجهة برنامج Scratch



## 1 شريط العنوان Title Bar :



## 2 شريط القوائم والأدوات Menus & Tools Bar :



٣ منطقة المنصة Stage Area: تتضمن أزراراً تتحكم بالعرض النهائي للعمل مثل تشغيله، أو إيقافه.

إيقافه.

تشغيل البرنامج

إيقاف البرنامج

يظهر هنا اسم المشروع بعد حفظه

عرض منطقة المنصة على الشاشة بأكملها

موضع الكائن على المنصة

إحداثيات موضع مؤشر الفأرة على المحاور X و Y في نافذة البرنامج



● ● ● استكشف

● كيف يمكنك معرفة إحداثيات موضع الكائن على المنصة؟



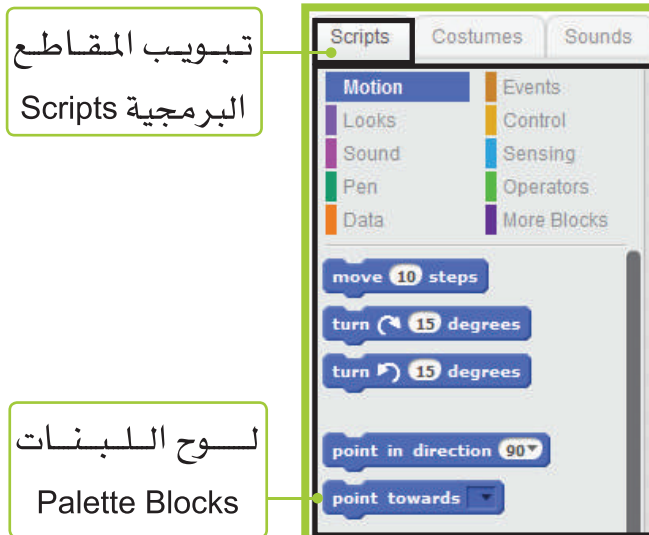
٤ منطقة العناصر **Components Area**: تتضمن لائحة خاصة بالكائنات ومنطقة للخلفية، ومن خلالها يتم إضافة الكائنات والخلفيات للمنصة والتحكم بخصائصها المختلفة.



٥ منطقة التبويبات **Area Tabs**: تتضمن تبويبات (المقاطع البرمجية، والمظاهر، والخلفيات، والأصوات) تتغير حسب الكائن أو الخلفية النشطة، ويتكون كل تبويب من لوح ومنطقة لتحرير محتويات هذا اللوح. مثال: عند النقر على تبويب المقاطع البرمجية **Scripts** سيظهر لك:

يحتوي على لبنات التعليمات البرمجية **Blocks**، مصنفة حسب وظائفها إلى مجموعات؛ كل مجموعة لها لون يميزها عن غيرها من المجموعات، وتتغير هذه اللبنة حسب الكائن أو الخلفية النشطة.

لوح اللبنة  
Blocks Palette



## منطقة تحرير المقاطع البرمجية Scripts Edit Area

تحتوي على مقاطع تعليمات برمجية ناتجة من تجميع لبنات يتم إضافتها من لوح اللبنة، وتعمل هذه المقاطع على التحكم بالعناصر لأداء عمل محدد (مثل: الحركة، إصدار الأصوات، تغيير الألوان).



## نشاط ٢ استكشاف بيئة Scratch

### • جرّب ما يلي:

- إضافة كائن جديد إلى منطقة المنصة.
- تغيير خلفية المنصة.
- تغيير حجم الكائن (التكبير والتصغير).
- حذف الكائن.
- تحريك الكائن.
- تغيير لغة واجهة البرنامج.



## البرمجة في Scratch

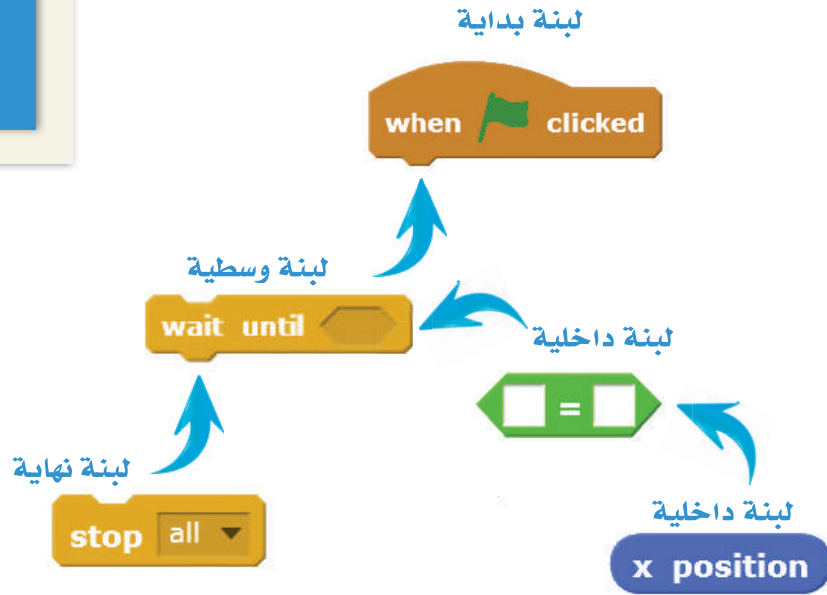


### تعلّم

إن طريقة بناء المقطع البرمجي وتجميع لبناته تشبه طريقة تركيب أجزاء لعبة Puzzle.



يُمكنك التحكم بعناصر البرنامج (الكائنات والخلفيات) وبرمجتها من خلال منطقة تحرير المقاطع البرمجية. يتكون المقطع البرمجي من تجميع عدة لبنات لكل لبنة شكل يميزها عن غيرها. الشكل التالي يوضح أنواع اللبنات في برنامج Scratch وطريقة تركيبها:



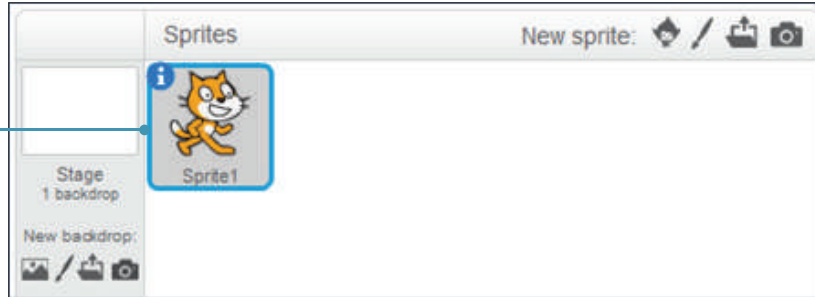
### استكشف

- تأمّل اللبنات في المجموعات ، وصنّفها حسب نوعها.
- ما فائدة عرض لبنات المجموعات بألوان مختلفة؟

## تدوير المقاطع البرمجية

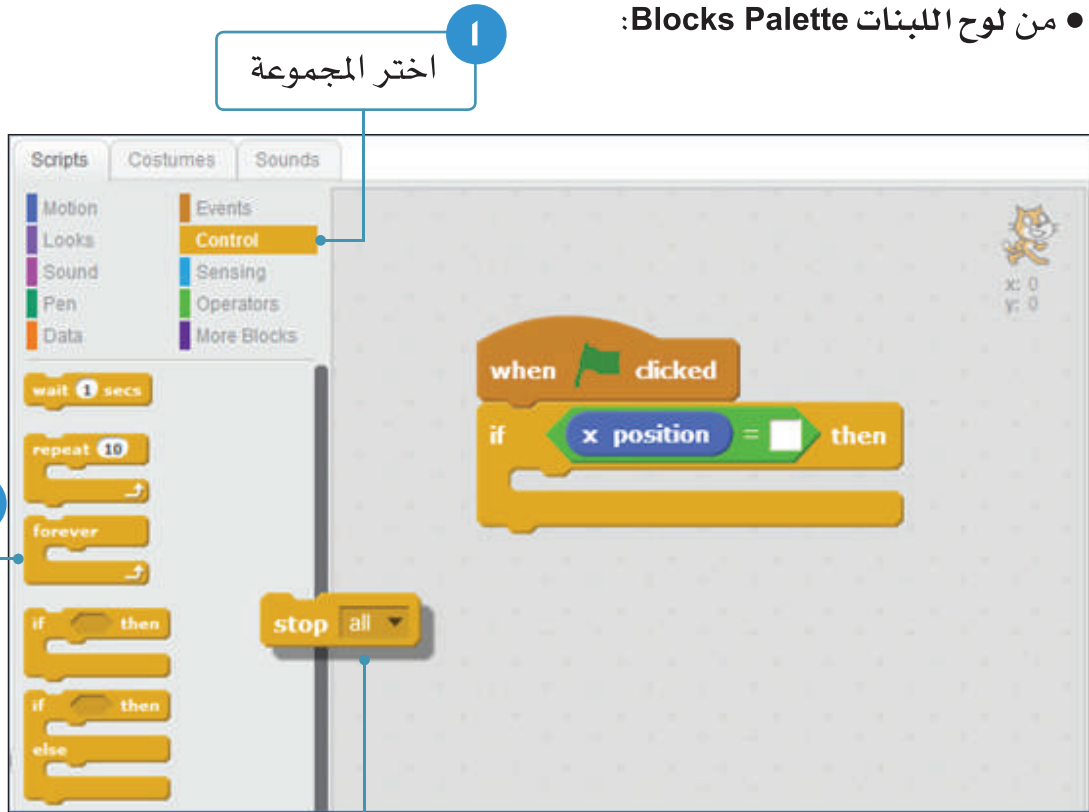
لتحرير مقطع برمجي يتحكم بأحد الكائنات:

• من منطقة العناصر Components Area:



نشط الكائن الذي  
تريد التحكم به

• من لوح اللبنة Blocks Palette:




اختر المجموعة

ضع المؤشر  
على اللبنة  
المناسبة

اسحب اللبنة إلى  
منطقة تحرير المقاطع  
البرمجية



تعلّم

لمعرفة وظيفة كل لبنة  
يمكنك النقر على الزر  من  
شريط القوائم والأدوات.

- استعرض موقع Scratch بنقر  من شريط القوائم والأدوات **Menus & Tools**، ثم

أجب عما يلي:



- ما فائدة رابط المساعدة **Help** ؟

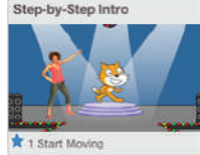
- ما محتويات صفحة المساعدة في سكراتش **Scratch Help** ؟

توجد بطاقات **Scratch** ضمن محتويات صفحة **Scratch Help** فهي تُساعدك على استكشاف كيفية تحرير المقاطع البرمجية، ولتحصل عليها اتبع مايلي:


- من قائمة أدلة سكراتش **Scratch Guides**:

## Scratch Help


### Get Started with Scratch



Try out the step-by-step intro




Explore these starter projects



Watch the Getting Started video

### What is Scratch?

 [About Scratch](#)  
For Parents  
For Educators

### Questions?

Browse for answers on:  
[Frequently Asked Questions](#)

Or visit the [discussion forums](#):  
- [Questions about Scratch](#)  
- [Help with Scripts](#)


### Resources

[ScratchEd](#)  
An online community for educators using Scratch, with stories, discussions, and resources, such as the Scratch curriculum guide.


[Scratch Wiki](#)

### Scratch Guides

Here are some guides to help you learn Scratch:



**Getting Started Guide**  
This step-by-step guide (PDF) provides an easy introduction to Scratch.  
Download the [English version](#).





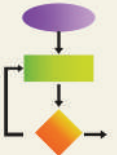
**Scratch Cards**  
Each of these cards shows something you can do in Scratch.

اختر بطاقات سكراتش  
Scratch Cards

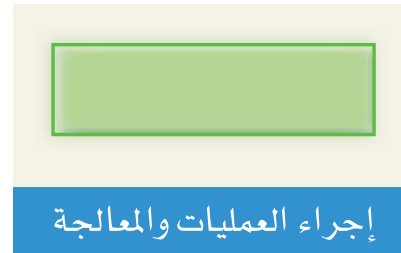
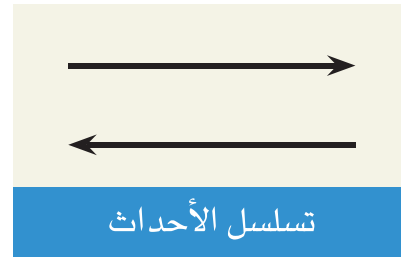
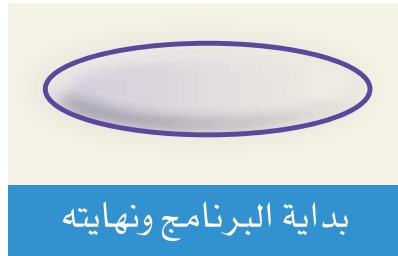
- اختر إحدى البطاقات المعروضة، وطبّقها في برنامج **Scratch**.
- تنافس مع زملائك في تطبيق أكبر عدد ممكن من بطاقات **Scratch**.

## التصميم في Scratch

قبل تصميم أي برنامج في Scratch ينبغي عليك التخطيط له مسبقاً، من خلال:

	فكرة البرنامج وتعليمات استخدامه.	الوصف
	الكائنات والخلفيات المكونة للبرنامج.	العناصر
	أشكال توضح تسلسل سير الأحداث وخطوات تنفيذها في البرنامج.	المخطط

ومن أهم الأشكال المستخدمة في رسم المخطط:







## لعبة الغواص والكنز



### الوصف



ستقوم في هذه اللعبة بمحاولة الوصول إلى الكنز من خلال تحريك الغواص بمؤشر الفأرة، وفي حالة وصولك إليه تفوز به، أما في حالة ملامستك لسمكة القرش تنتهي اللعبة.



### العناصر



#### الخلفيات

You Win

Game Over



Win

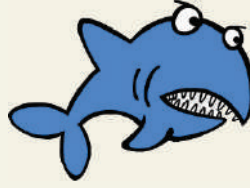
Exit

underwater2

## الكائنات



Diver2

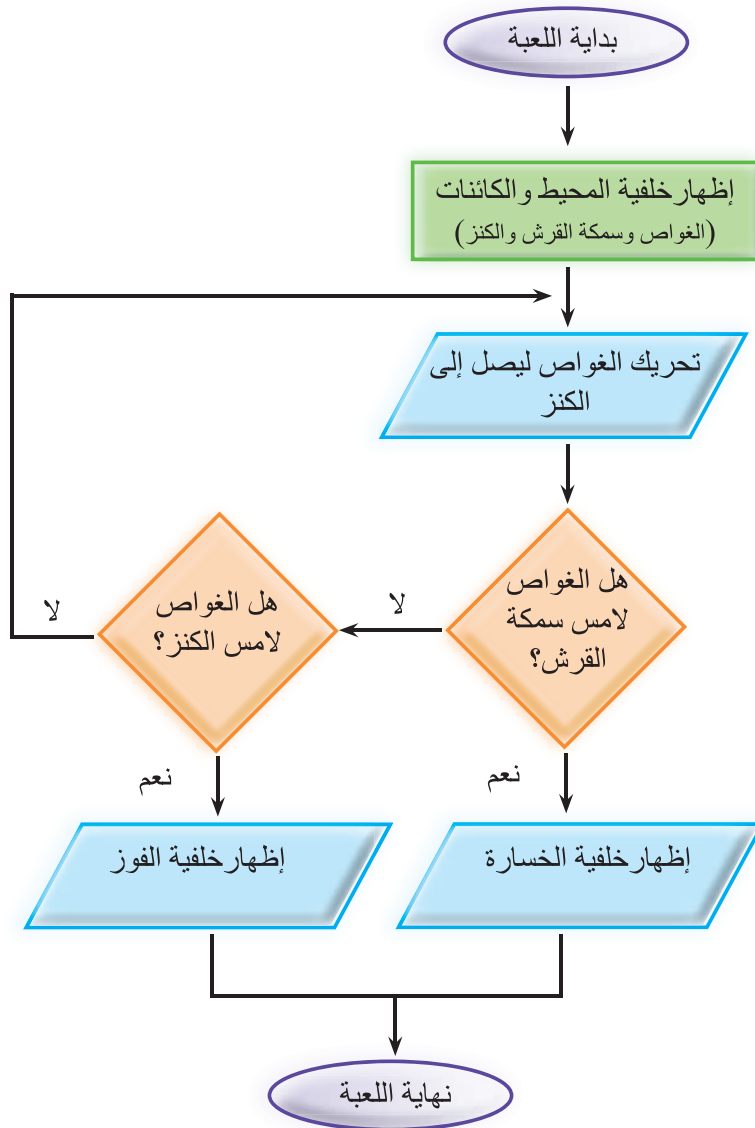


Shark



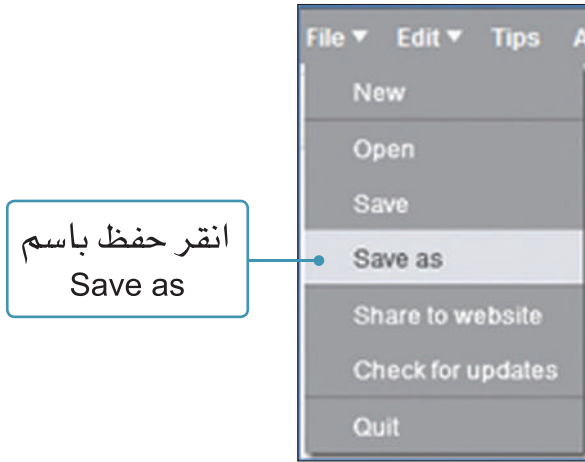
Treasure

المخطط



## دفظ ملف مشروع اللعبة

- افتح برنامج Scratch.
- من قائمة ملف File:




- احفظ اللعبة، ولاحظ: ماذا سيظهر في أعلى منطقة المنصة؟

## تدوير العناصر

### دذف كائن

لحذف كائن القط من منطقة المنصة Stage Area:

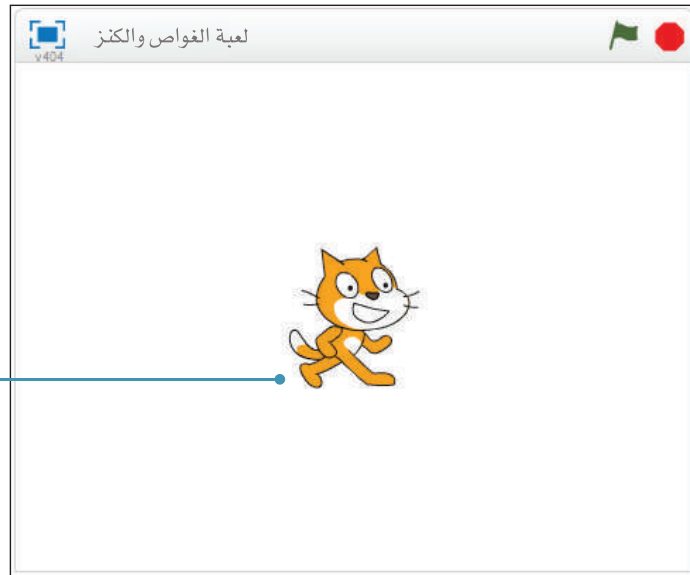
- من شريط القوائم والأدوات Menus & Tools Bar ، انقر أداة حذف Delete .
- في منطقة المنصة Stage Area:



### تعلّم

- تُستخدم الأداة  أيضاً لحذف اللبنة والخلفيات غير المرغوبة.
- يمكنك التراجع عن الحذف من قائمة تحرير Edit، ثم اختيار أمر التراجع عن الحذف Undo.

انقر الكائن



- لاحظ: ماذا سيحدث في كل من منطقة المنصة ولائحة الكائنات؟

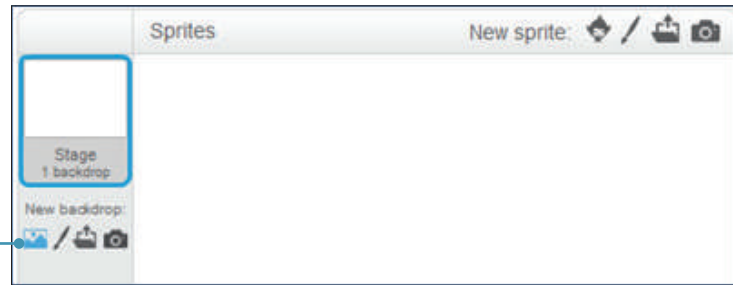


• كيف يمكنك حذف كائن القط بطريقة أخرى؟

## إضافة خلفية من المكتبة

لإضافة خلفية جديدة للمنصة من مكتبة البرنامج:  
• من منطقة خلفية المنصة **Stage backdrop**:

انقر اختيار خلفية من المكتبة  
Choose backdrop from library



ستظهر لك نافذة خلفيات المكتبة **Backdrop Library**.

١ حدّد الموضوع  
٢ اختر الخلفية



٣ انقر موافق OK

لاحظ: ماذا سيحدث في كل من منطقة المنصة ومنطقة خلفية المنصة؟

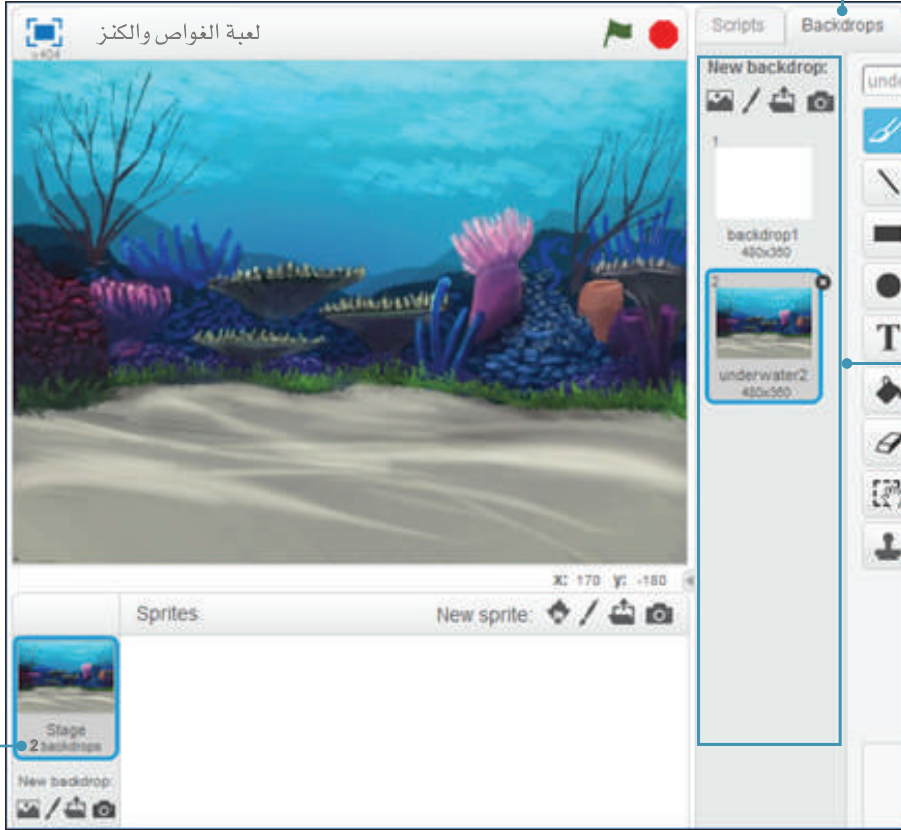


## تعلّم

لوح الخلفيات يعرض لك رموز مصغرة للخلفيات المضافة إلى منطقة المنصة، ومن خلاله تستطيع إضافة خلفيات جديدة أو حذفها أو إعادة ترتيبها أو مضاعفتها.

ستلاحظ أيضًا ظهور الخلفية في لوح الخلفيات Backdrop Palette، بالإضافة إلى خلفية أولى بيضاء اللون (backdrop1).

تبويب الخلفيات  
Backdrops



لوح الخلفيات  
Backdrops Palette

عدد خلفيات المنصة



## فكر

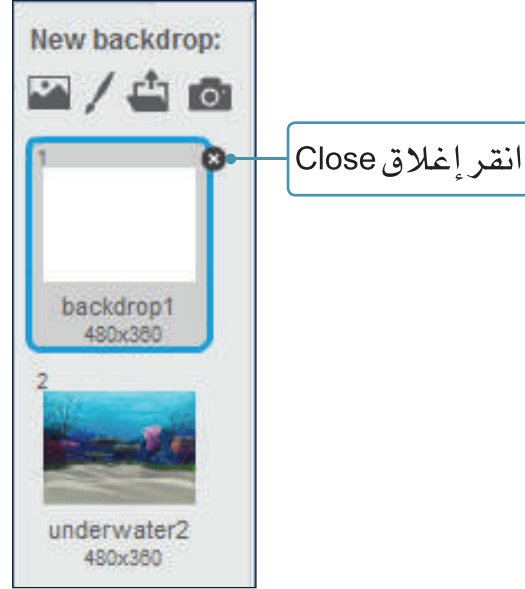
• كيف يمكنك إضافة خلفية للمنصة بطريقة أخرى؟



## حذف خلفية

لحذف الخلفية البيضاء backdrop1:

- في لوح الخلفيات Backdrops ، نشط الخلفية backdrop1 بالنقر عليها.



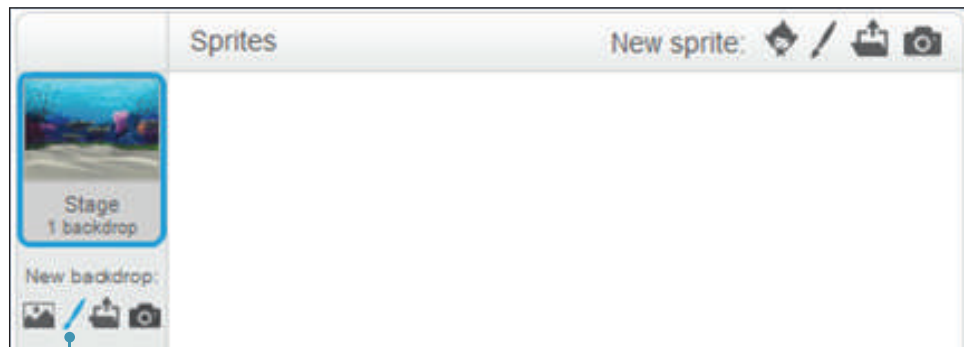
فكر

• كيف يمكنك حذف خلفية المنصة بطريقة أخرى؟

## رسم خلفية

لإضافة خلفية جديدة للمنصة وتحريرها في بيئة البرنامج:

- من خلفية المنصة Stage backdrop:



انقر رسم خلفية جديدة  
Paint new backdrop

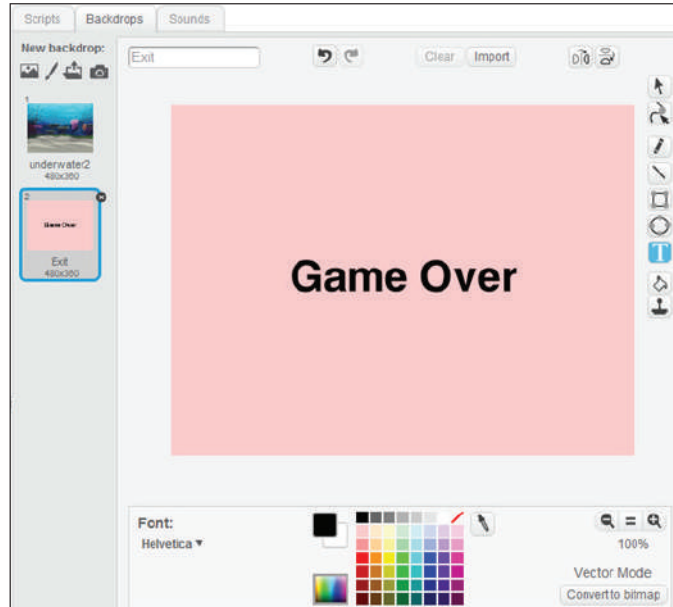
ستظهر لك منطقة تحرير الخلفية.

١ غيّر اسم الخلفية إلى Exit

٢ استخدم أداة دلو التعبئة لتلوين الخلفية

٣ انقر تحويل إلى صورة شعاعية Convert to vector للانتقال إلى بيئة تحرير الصور المتجهة

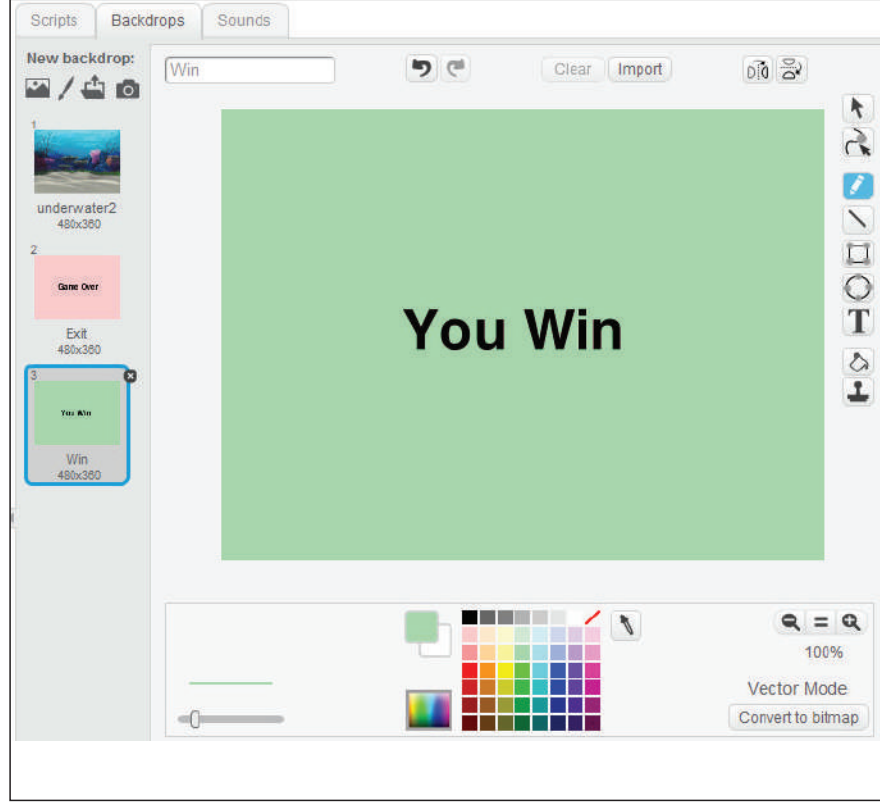
ستظهر لك أدوات الرسم، استخدمها في الكتابة على الخلفية لتحصل على خلفية مشابهة للخلفية التالية:



فكر

- ما الفرق بين استخدام الأداة **T** للكتابة في بيئة تحرير الصور النقطية **Bitmap** وبيئة تحرير الصور المتجهة **Vector** ؟

- كرر الخطوات السابقة لإضافة خلفية جديدة (Win).

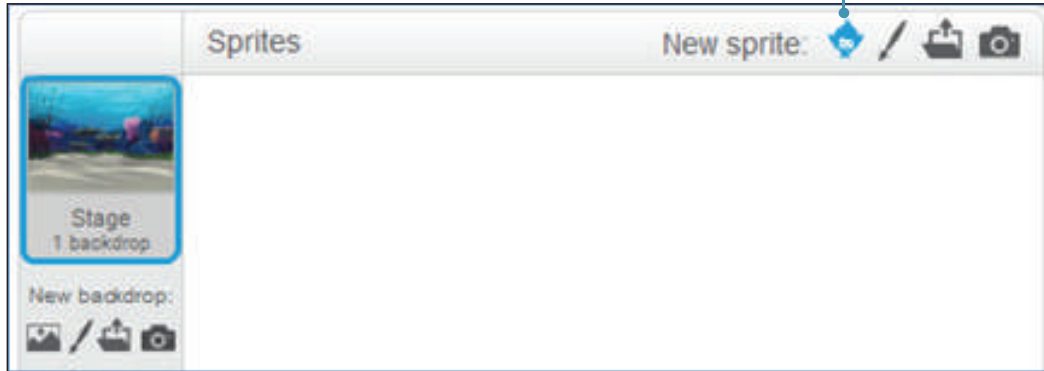


## إضافة كائن من المكتبة

لإضافة الغواص من مكتبة البرنامج:

- من لألحة الكائنات Sprites:

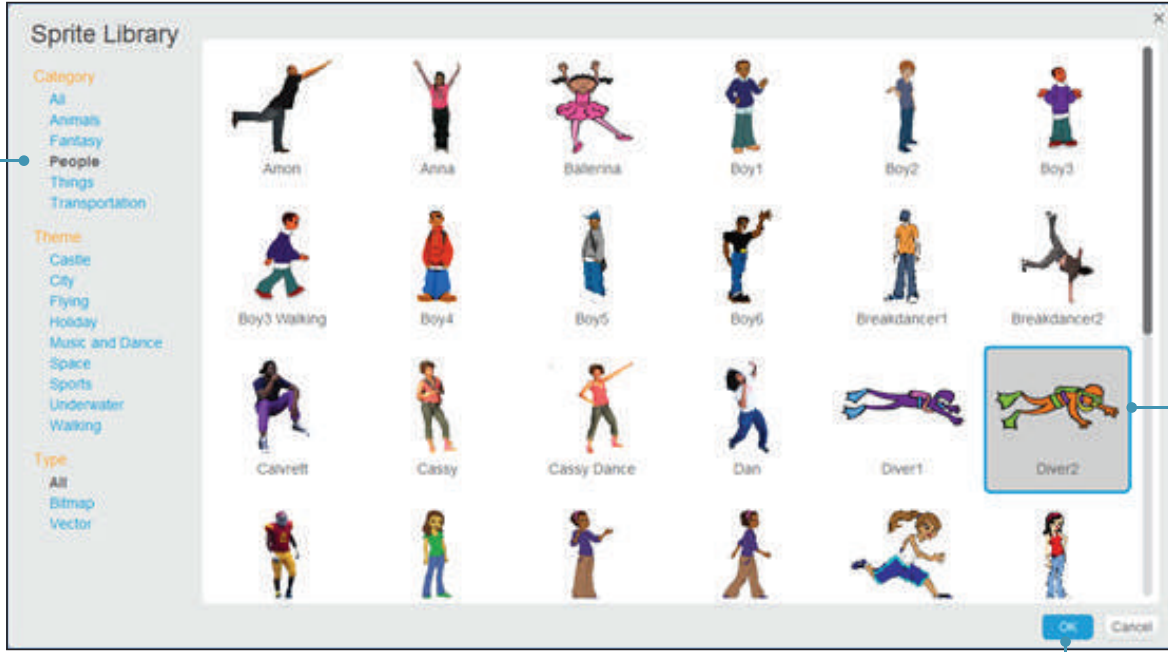
انقر اختيار كائن من المكتبة  
Choose Sprite from library



ستظهر لك نافذة مكتبة الكائنات Sprites Library.

١ حدد فئة الكائن

٢ اختر الكائن



٣ انقر موافق OK

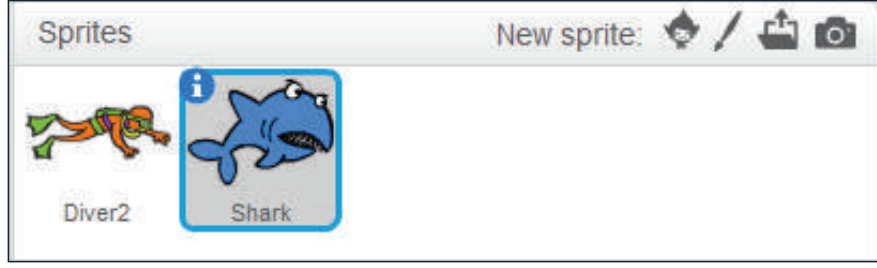
لاحظ: ماذا سيحدث في منطقة المنصة ولائحة الكائنات؟

- صغّر حجم الفواص بنقر الأداة تصغير Shrink في شريط القوائم والأدوات Menu & Tools Bar، ثم انقر الفواص نفسه في منطقة المنصة.

حرك الفواص إلى الموضع المناسب



- قم بإضافة كائن آخر من المكتبة سمكة القرش (Shark).



## تعديل خصائص الكائن

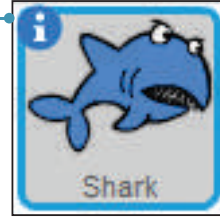
لتغيير اتجاه سمكة القرش وقلبها أفقياً:

- في لائحة الكائنات Sprites:

**تعلم**

يمكنك التحكم بمعلومات خصائص الكائن مثل: اسمه، اتجاهه، نمط دورانه، إحداثيات موضعه على المنصة إظهاره أو إخفائه.

انقر **i** معلومات خصائص الكائن



ستظهر لك نافذة معلومات خصائص الكائن سمكة القرش.

**3** انقر السهم للرجوع

**1** غير زاوية اتجاه الكائن

**2** اختر نمط التدوير

Sprites New sprite: Shark

x: 37 y: 5 direction: -90°

rotation style:

can drag in player:

show:



## استكشف

- زوايا اتجاه الكائن.
- أنماط التدوير والفرق بينها.

- كَبِّرْ حجم سمكة القرش بنقر الأداة تكبير **Grow** في شريط القوائم والأدوات **Menu & Tools Bar**، ثم انقر السمكة نفسها على منطقة المنصة.

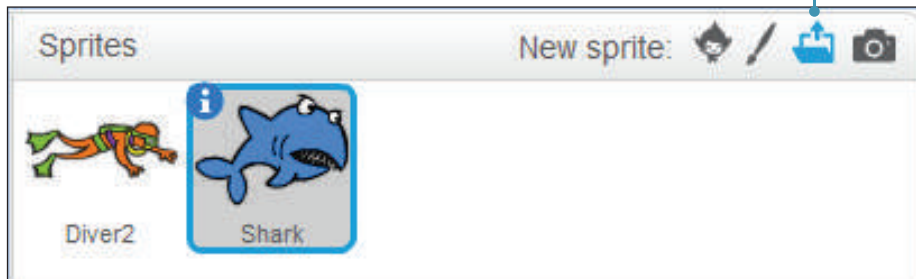


حرّك السمكة إلى الموضع المناسب

## إضافة كائن من ملف

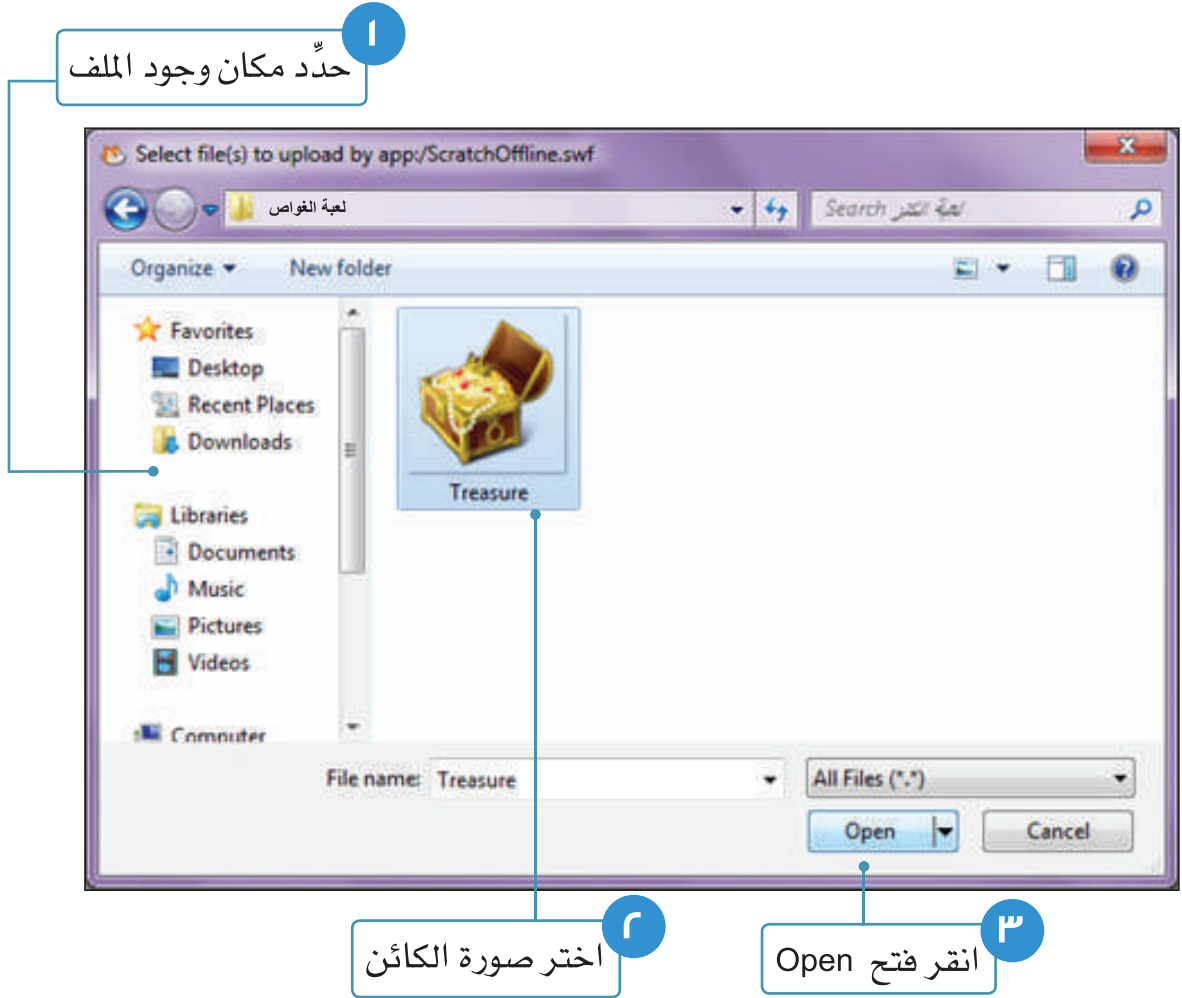
- لإضافة الكنز من ملف على جهازك (Treasure):
- في لائحة الكائنات Sprites:

انقر رفع كائن من ملف  
Upload sprite from file





سيظهر لك مربع حوار اختيار ملف للرفع **Select file(s) to upload**.



ستلاحظ ظهور كائن الكنز على منطقة المنصة ولائحة الكائنات.



## الانتقال إلى الخلفية المدددة

لجعل خلفية underwater2 تظهر عند بداية تشغيل اللعبة.

من مجموعة الأحداث Eevnts أضف لبنة التشغيل بنقر العلم الأخضر

انقر تبويب المقاطع البرمجية Scripts

لعبة الفواص والكنز

Scripts Backdrops Sounds

Motion Looks Sound Pen Data Events Control Sensing Operators More Blocks

when clicked

when space key pressed

when Stage clicked

when backdrop switches to Win

when loudness > 10

when I receive message1

broadcast message1

broadcast message1 and wait

X: 240 Y: -180

Sprites New sprite: Stage 3 backdrops Diver2 Shark Treasure

New backdrop:

١ نشط الخلفية

• من مجموعة المظاهر Looks:

٤ أضف لبنة تغيير الخلفية

when clicked

switch backdrop to underwater2

٥ اختر الخلفية المراد الانتقال إليها



## إظهار الكائن عند بدء التشغيل

لجعل الغواص يظهر على المنصة عند بداية تشغيل اللعبة:

٢ انقر تبويب المقاطع البرمجية Scripts

٣ أضف لبنة التشغيل بنقر العلم الأخضر

١ نَشِّط الكائن

لعبة الغواص والكنز

Scripts

Events

when clicked

when space key pressed

when this sprite clicked

when backdrop switches to this

when loudness > 10

when I receive message

broadcast message

broadcast message and wait

Sprites

New sprite

Diver2 Shark Treasure

• من مجموعة المظاهر Looks:

٤ أضف لبنة إظهار الكائن

when clicked

show

## تدريك الكائن بمؤشر الفأرة

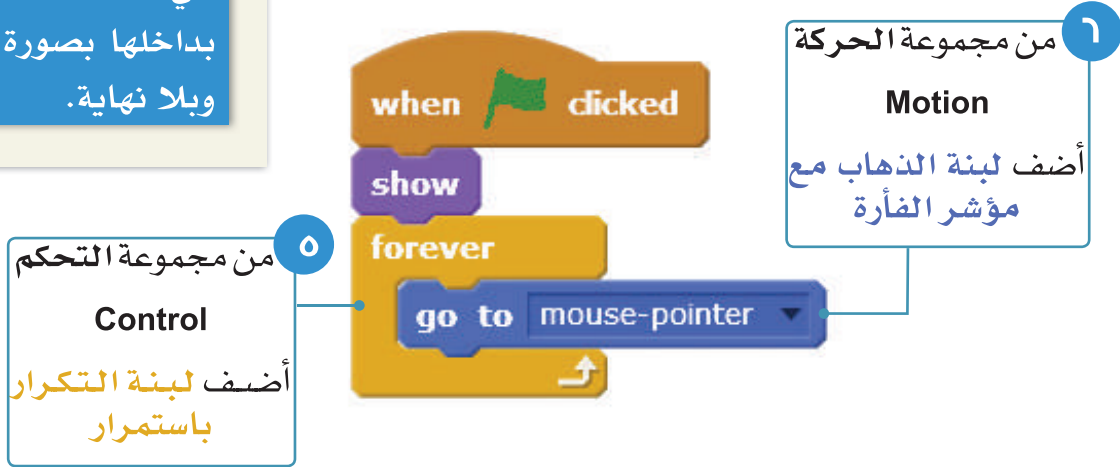
لجعل الغواص يتحرك بمؤشر الفأرة بصورة مستمرة أثناء

تشغيل اللعبة:

- نشط الكائن.

**تعلم**

لبنة التكرار باستمرار هي حلقة تُنفذ التعليمات بداخلها بصورة مستمرة وبلا نهاية.

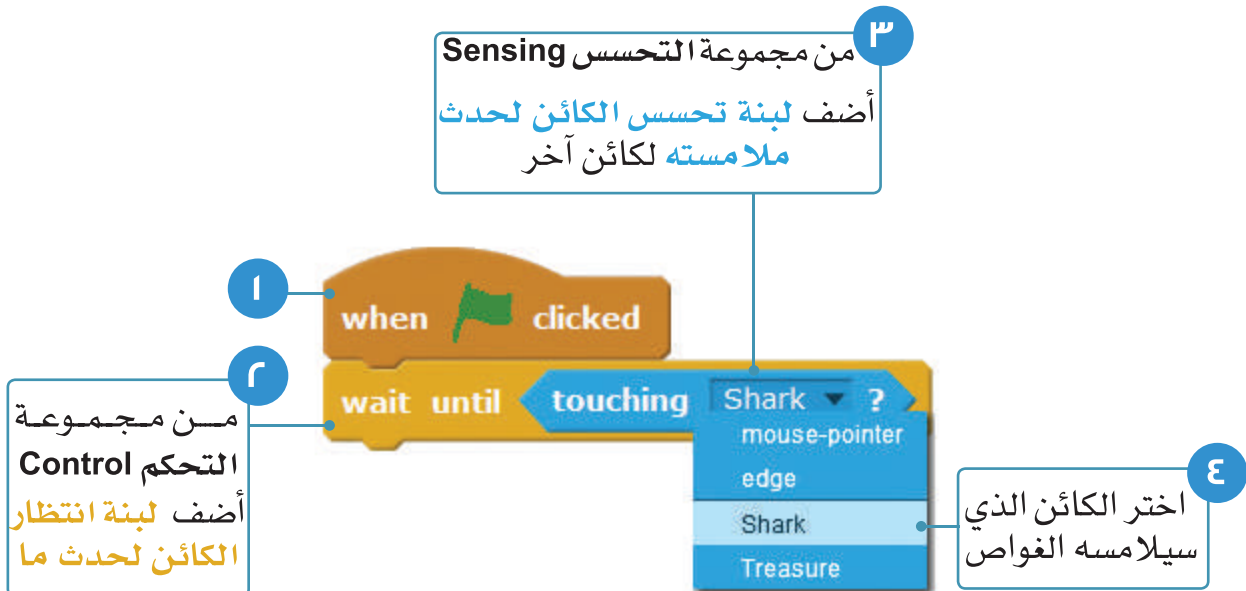


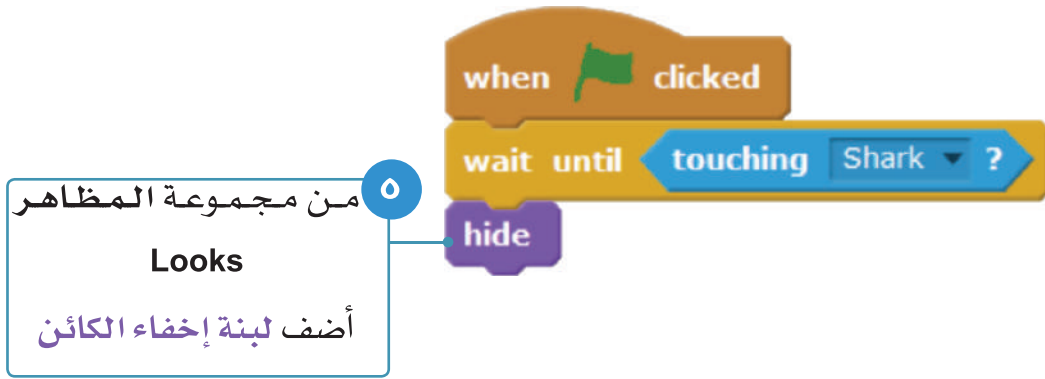
- شغل اللعبة، ولاحظ ماذا سيحدث عند تحريك مؤشر الفأرة على منطقة المنصة؟

## إخفاء الكائن من منطقة المنصة

لجعل الغواص يختفي من المنصة عند ملامسته لسمكة القرش والخروج من اللعبة:

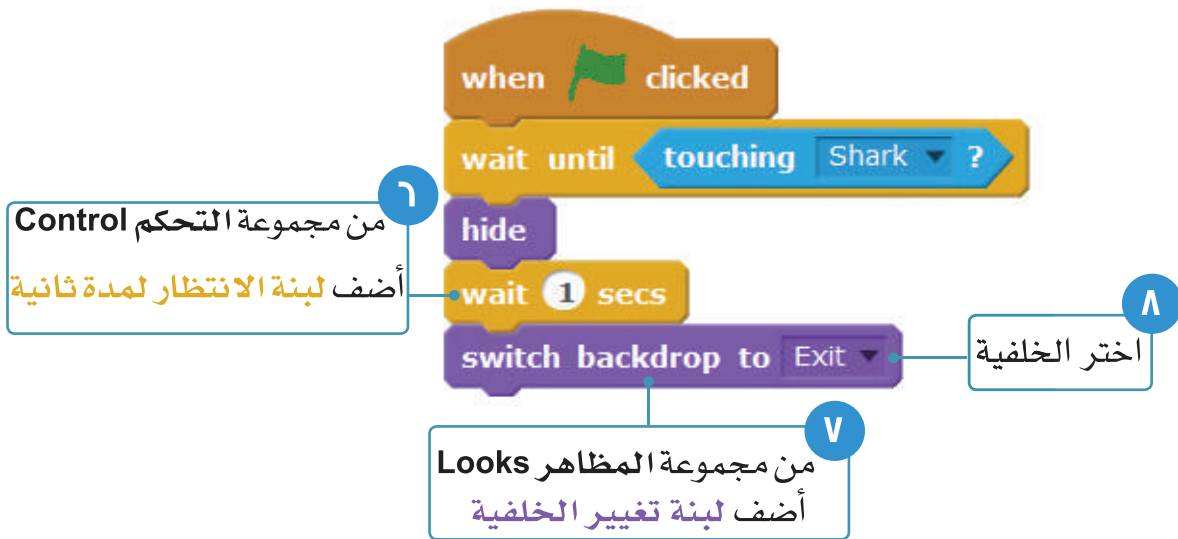
- كُون مقطعاً برمجياً جديداً:






## الانتظار لمدة محددة

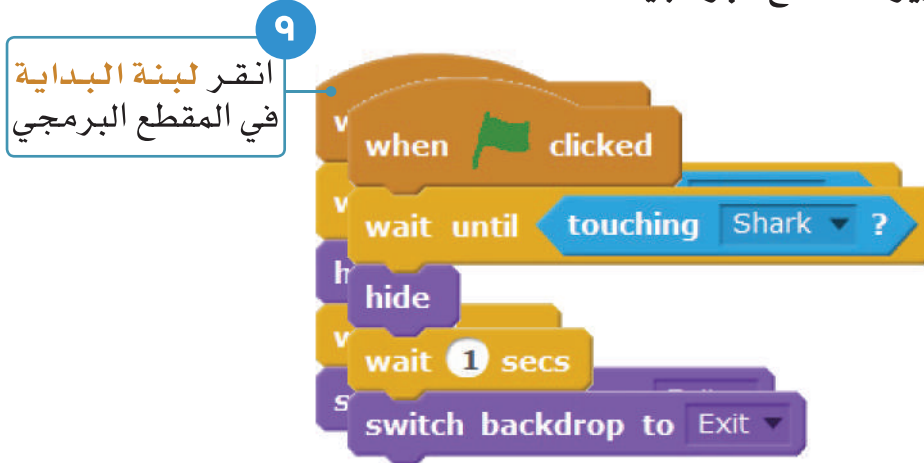
لتأخير ظهور الخلفية Exit بعد اختفاء الغواص بثانية واحدة:



## مضاعفة الخدمة

لتكرار المقطع البرمجي السابق واستخدامه في إظهار خلفية Win بعد نجاح الغواص من الوصول للكنز:

- من شريط القوائم والأدوات Menus & Tools Bar، انقر الأداة مضاعفة Duplicate .
- في منطقة تحرير المقاطع البرمجية:




سيظهر لك المقطع البرمجي المكرر أمام المقطع الأصلي.

- حرّك المقطع المكرر إلى مكان مناسب، ثم عدّل في خياراته.

 **تعلم**

يُمكنك تطبيق أداة  
مضاعفة Duplicate   
أيضاً مع الكائنات.



 **استكشف**

• كيف يمكنك مضاعفة المقطع البرمجي بطريقة أخرى؟





## برمجة الكائن Shark

لجعل سمكة القرش تظهر عند بداية تشغيل اللعبة:

٣ أضف لبنة التشغيل بنقر العلم الأخضر

٢ انقر تبويب المقاطع البرمجية Scripts

١ نشط الكائن

• من مجموعة المظاهر Looks:

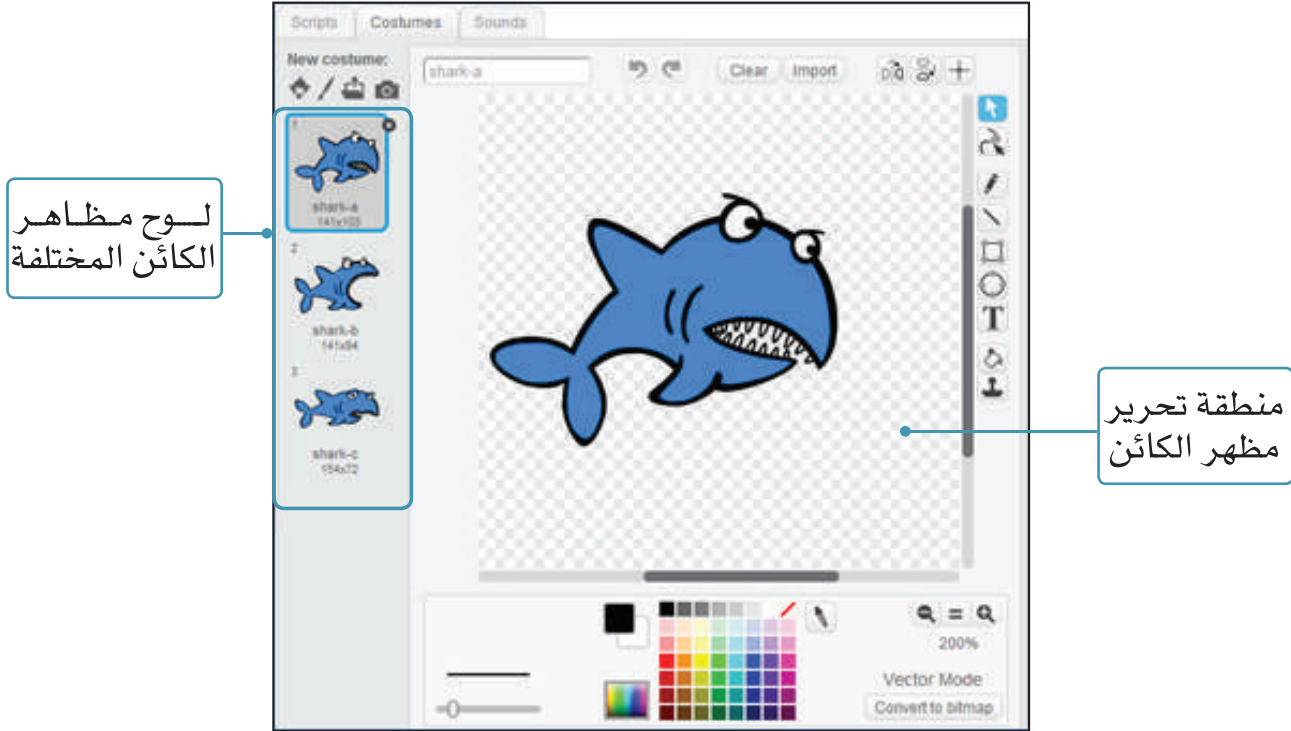
٤ أضف لبنة إظهار الكائن



## عرض الكائن كرسيم متحرك

لجعل سمكة القرش تظهر كرسيم متحرك أثناء تشغيل اللعبة:

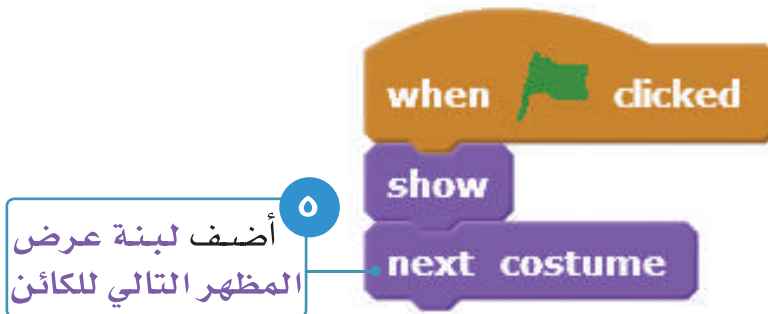
- انقر تبويب المظاهر **Costumes**، ستلاحظ ظهور ثلاثة مظاهر للكائن **Shark**.



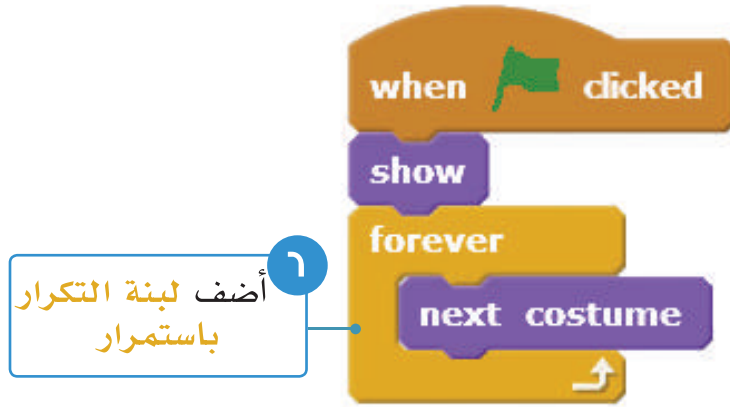
### تعلّم

مظاهر الكائن هي أشكاله المختلفة والتي توضح حركته في الطبيعة.

- انقر تبويب المقاطع البرمجية **Scripts**.
- من مجموعة المظاهر **Looks**:

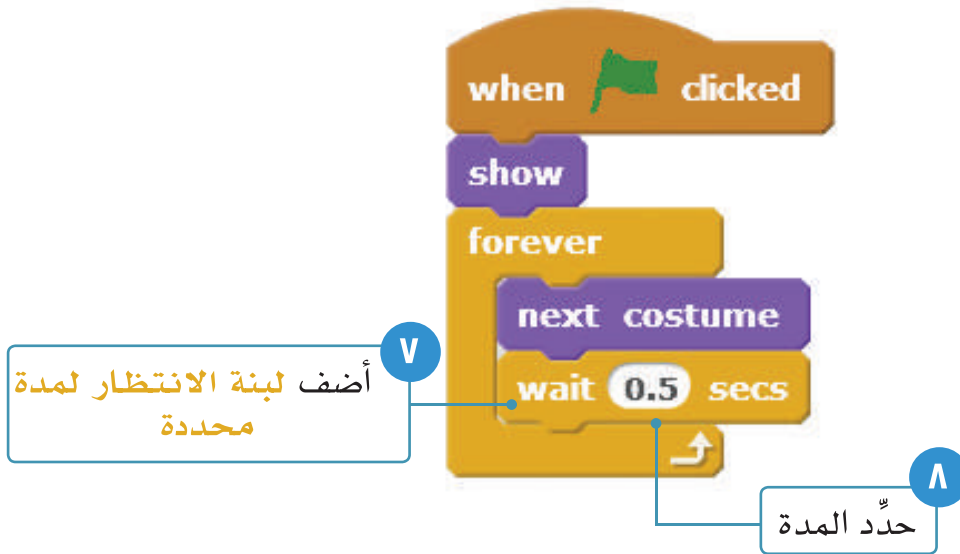


- لاستمرار عرض مظاهر سمكة القرش المختلفة أثناء تشغيل اللعبة:
- من مجموعة التحكم Control:



- جرب التشغيل، وشاهد ماذا سيحدث للكائن Shark؟

للتحكم بسرعة عرض كل مظهر من مظاهر الكائن:



فكر

• هل يمكنك وضع لبنة `wait 0.5 secs` أعلى لبنة `next costume` ؟ ولماذا؟

## تدريك الكائن إلى موضع ما ولمدة ممددة

لجعل سمكة القرش تتحرك بصورة سلسلة حول الكنز:

• كَوْن مَقْطَعًا بِرَمَجِيًّا جَدِيدًا:

1  
من مجموعة الحركة  
**Motion**  
أضف لبنة تحريك  
الكائن بسلسلة إلى  
منطقة تحرير المقاطع  
البرمجية

glide 1 secs to x: 161 y: 116

قيم إحداثيات الموضع الذي  
سيتحرك إليه الكائن على  
المحاور X و Y

• ضع مؤشر الفأرة على الموضع الذي تريد أن تتحرك إليه سمكة القرش في المنصة، ثم خذ قراءة الموضع (المحور X، المحور Y).



قراءة الموضع

• غَيِّر القيم في اللبنة حسب القراءة المأخوذة.

2  
glide 1 secs to x: 155 y: 106

- أضف لبنات أخرى، ثم ادخل قيمها بتحديد أكثر من موضع للكائن سمكة القرش على المنصة.

```
glide 1 secs to x: 155 y: 106
glide 1 secs to x: 107 y: -11
glide 1 secs to x: -17 y: -37
glide 1 secs to x: -120 y: -114
glide 1 secs to x: 79 y: -37
glide 1 secs to x: 160 y: 108
```

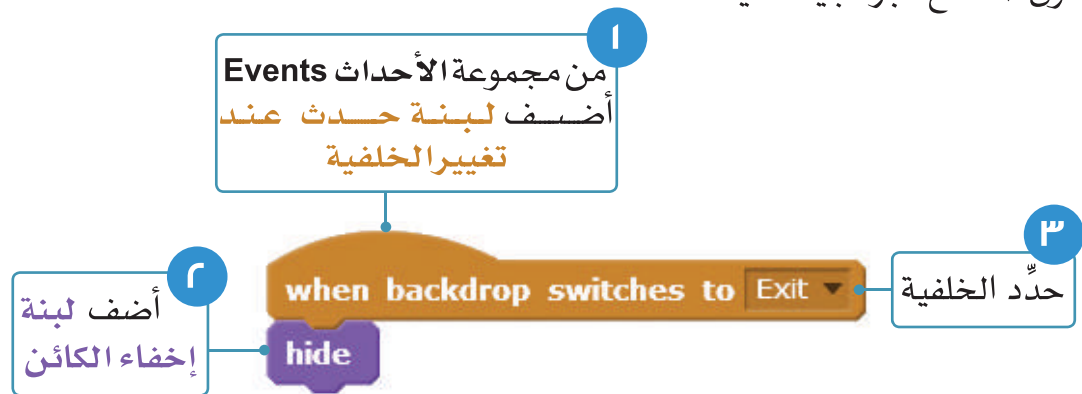
- جرّب التشغيل بنقر إحدى اللبنات في الحزمة، وشاهد: ماذا سيحدث لسمكة القرش؟

فكر

- كيف يمكنك تكرار حركة الكائن Shark بصورة مستمرة؟
- كيف يمكنك تشغيل حركة الكائن Shark عند نقر العلم الأخضر الموجود أعلى المنصة؟

## دخول الانتقال إلى الخلفية المدددة

- لجعل سمكة القرش تختفي عند عرض الخلفية Exit أو الخلفية Win:
- كَوْن المقاطع البرمجية الآتية:



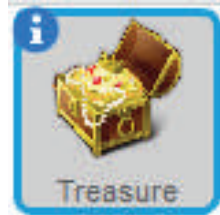
- قم بمضاعفة الحزمة السابقة، وعدّل في خياراتها.



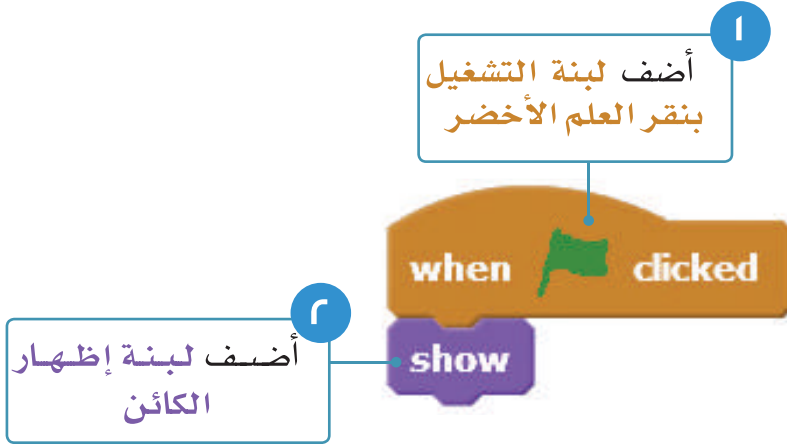


## برمجة الكائن Treasure

- لجعل الكنز يظهر عند بداية تشغيل اللعبة:  
• نشط الكائن.

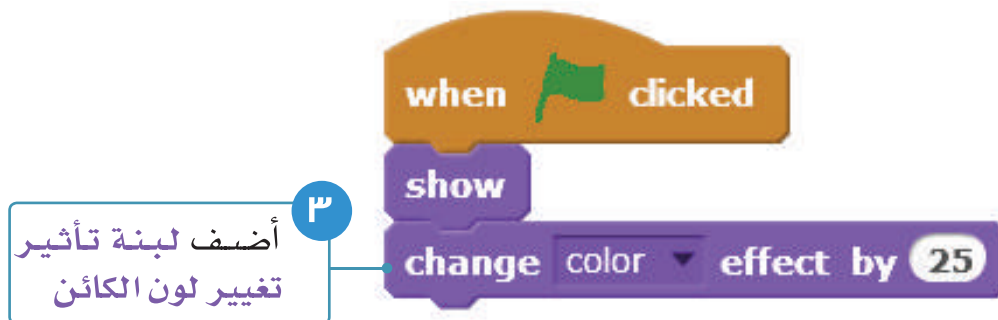


- حرر المقطع البرمجي الآتي:



## ظهور الكائن بألوان متعددة

- لعمل تأثير لوني على الكنز وعرضه بعدة ألوان أثناء تشغيل اللعبة:  
• من مجموعة المظاهر Looks:



لاستمرار تأثير تغيير لون الكنز أثناء تشغيل اللعبة:

```
when green flag clicked
show
forever loop
  change color effect by 25
```

أضف لبنة التكرار باستمرار

• غير قيمة مقدار سرعة تغيير اللون إلى القيمة (3).

```
when green flag clicked
show
forever loop
  change color effect by 3
```

لاحظ: ماذا سيحدث للكائن أثناء التشغيل؟

فكر

• كيف يمكنك جعل كائن الكنز (Treasure) يختفي عند التبديل إلى الخلفيات Exit أو Win؟

### Tresure

```

when clicked
  show
  forever
    change color effect by 3
  when backdrop switches to Exit
    hide
  when backdrop switches to Win
    hide
  
```

### الخلفية

```

when clicked
  switch backdrop to underwater2
  
```

### Shark

```

when clicked
  show
  forever
    next costume
    wait 0.5 secs
  when clicked
    forever
      glide 1 secs to x: 155 y: 106
      glide 1 secs to x: 107 y: -11
      glide 1 secs to x: -17 y: -37
      glide 1 secs to x: -120 y: -114
      glide 1 secs to x: 79 y: -37
      glide 1 secs to x: 160 y: 108
    when backdrop switches to Exit
      hide
    when backdrop switches to Win
      hide
  
```

### Diver2

```

when clicked
  show
  forever
    go to mouse-pointer
  when clicked
    wait until touching Shark
    hide
    wait 1 secs
    switch backdrop to Exit
  when clicked
    wait until touching Treasure
    hide
    wait 1 secs
    switch backdrop to Win
  
```





## لعبة الكرة و المضرب

»» ٣

### الوصف



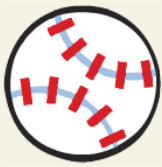
ستقوم في هذه اللعبة بمحاولة صد الكرة المتحركة على الشاشة بالمضرب، فعند ملامسة الكرة للمضرب سترتد لتتحرك في كل الاتجاهات وتنتهي اللعبة في حالة سقوط الكرة وملامستها للخط الأحمر.



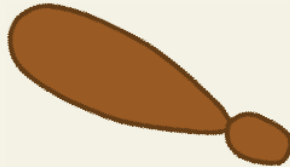
### العناصر



#### الكائنات



Baseball

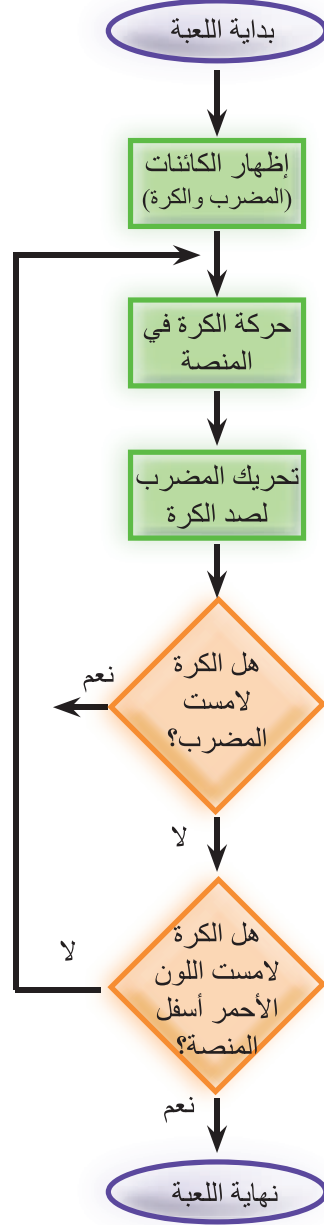


Paddle

#### الخلفيات



Park

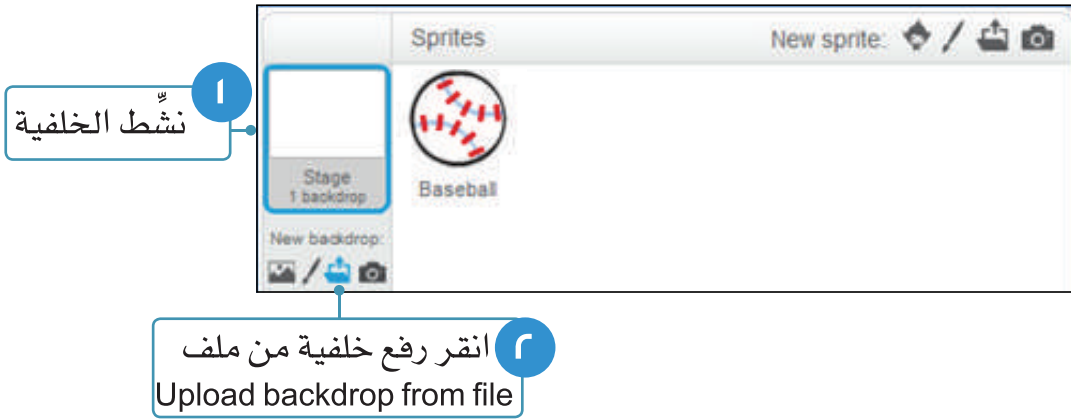


### ابدأ تصميم اللعبة

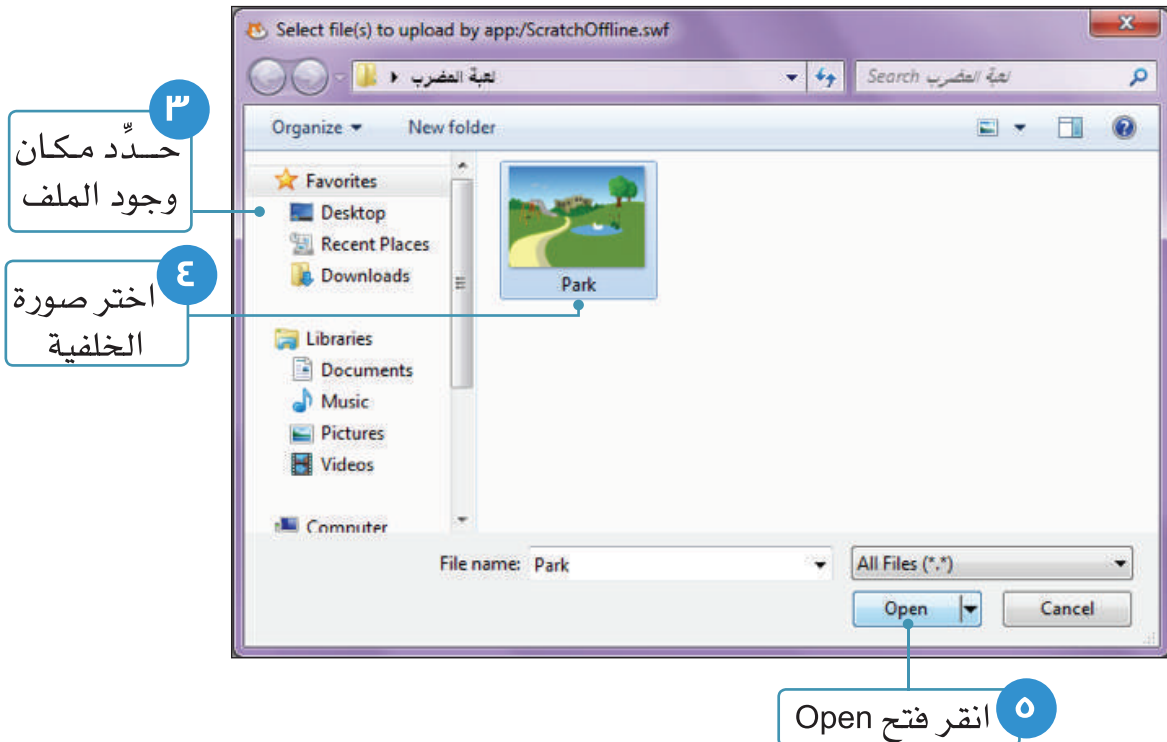
- افتح برنامج Scratch .
- احفظ المشروع.
- احذف كائن القط من منطقة المنصة Stage .
- أضف الكائن Baseball من مكتبة البرنامج.

### إضافة خلفية من ملف

- لإضافة خلفية جديدة للمنصة من ملف على جهازك:  
• من منطقة خلفية المنصة Stage Backdrop:



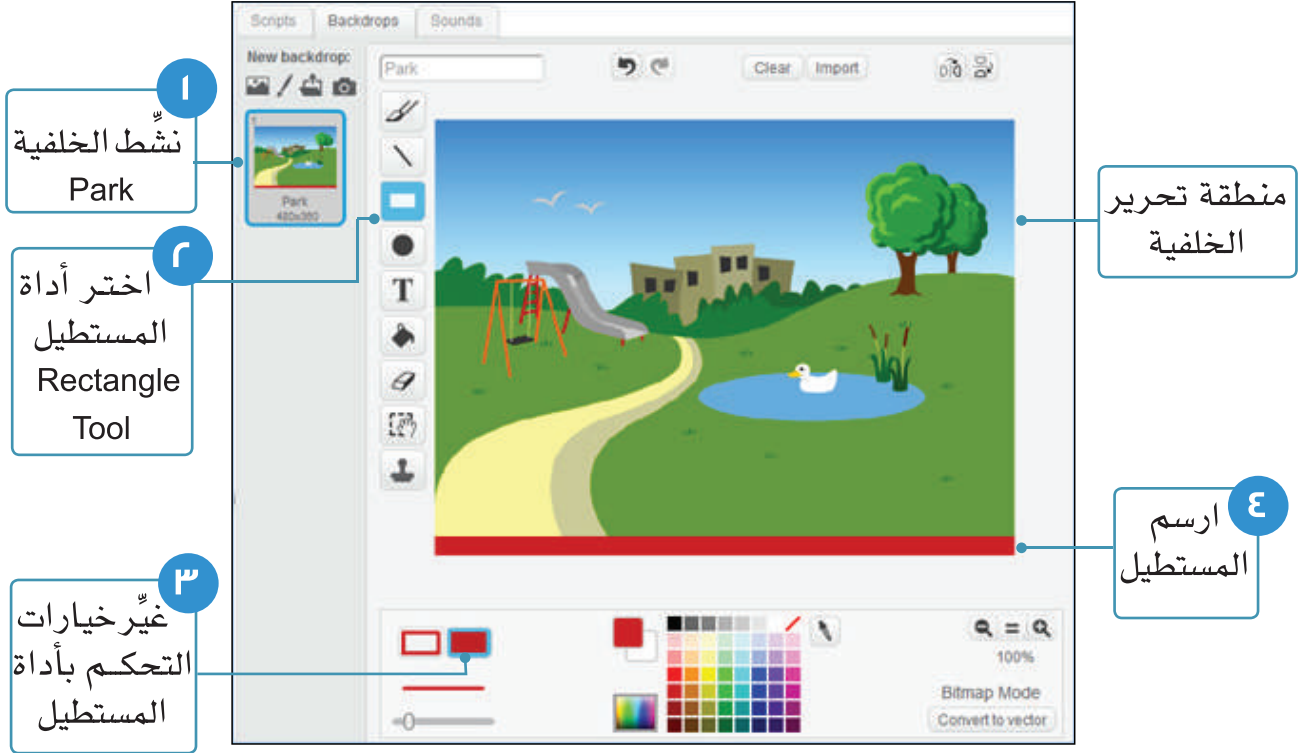
سيظهر لك مربع حوار اختيار ملف للرفع **Select file(s) to upload**.



## تدوير الخلفية

لرسم مستطيل باللون الأحمر أسفل الخلفية Park:

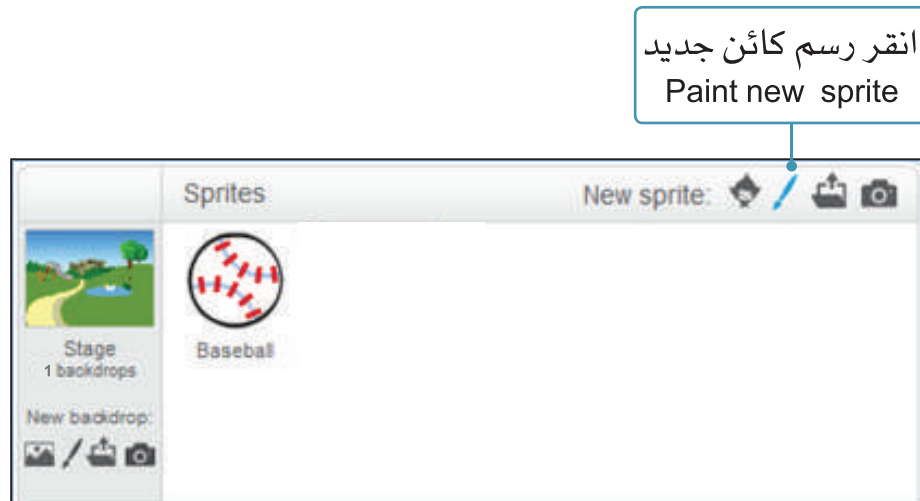
- احذف الخلفية البيضاء backdrop1 من لوح الخلفيات Backdrop Palette.



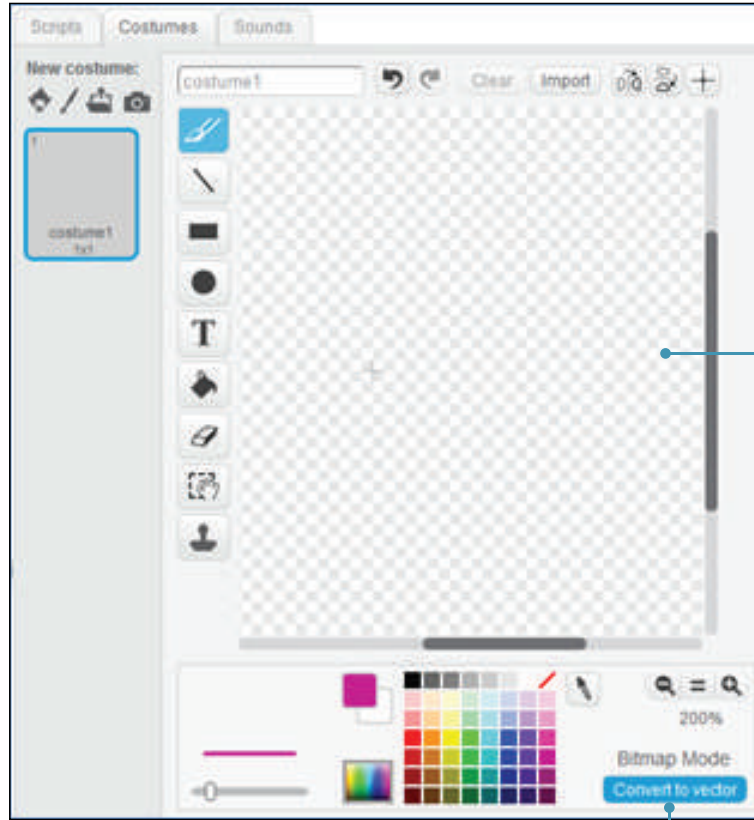
## رسم كائن

لإضافة كائن المضرب وتحريكه في بيئة البرنامج:

- من لائحة الكائنات Sprites:



سيظهر لك لوح مظاهر الكائن Costumes Palette مع منطقة لتحريرها.



منطقة تحرير  
مظهر الكائن

انقر تحويل إلى صورة شعاعية  
Convert to vector



تعلّم

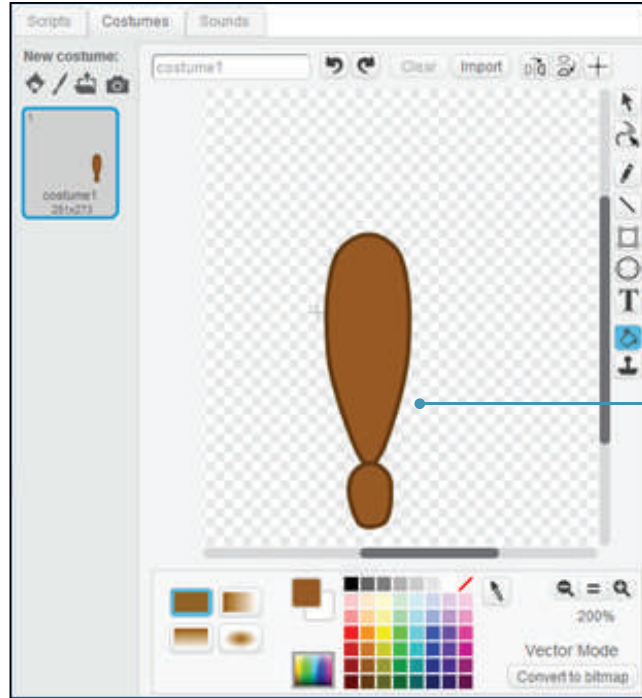
منطقة تحرير المظاهر  
تتيح لك إنشاء أشكال  
مختلفة لهيئة الكائن  
وحركته على الطبيعة  
من خلال توفير أدوات  
متنوعة للرسم والتلوين.

ستلاحظ تغير أدوات منطقة تحرير مظهر الكائن إلى أدوات  
الرسم.



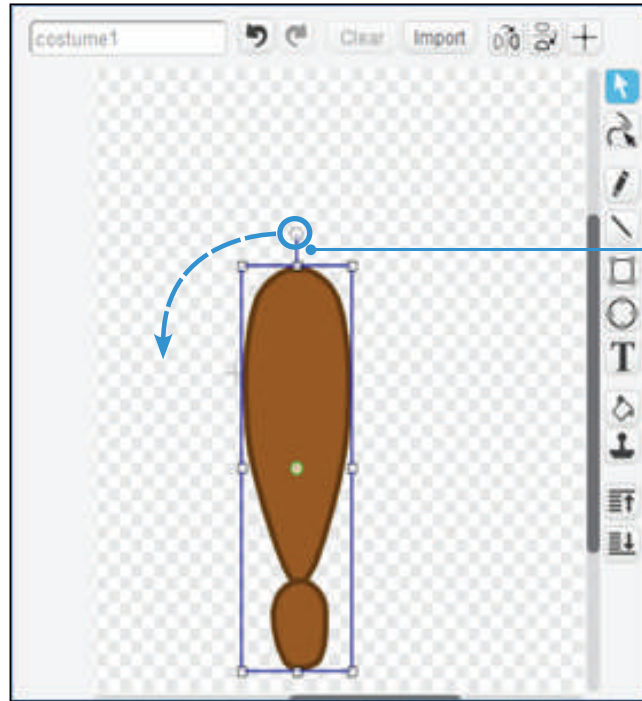
استكشف

• الأدوات في بيئة تحرير الصور الشعاعية (المتجهة) في البرنامج واستخدامها في رسم  
المضرب .



ارسم المضرب

لتدوير المضرب المرسوم:



اختر أداة التحديد  
Select

حرك مقبض  
التدوير



فكر

• كيف يمكنك تغيير اسم الكائن من Sprite1 إلى Paddle؟

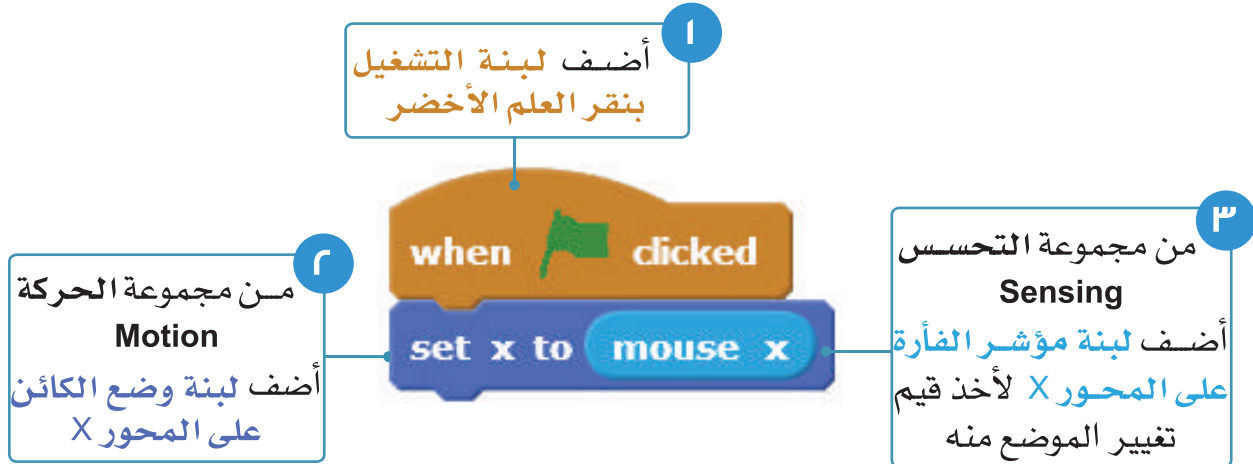


## تدريك الكائن بمؤشر الفأرة أفقياً

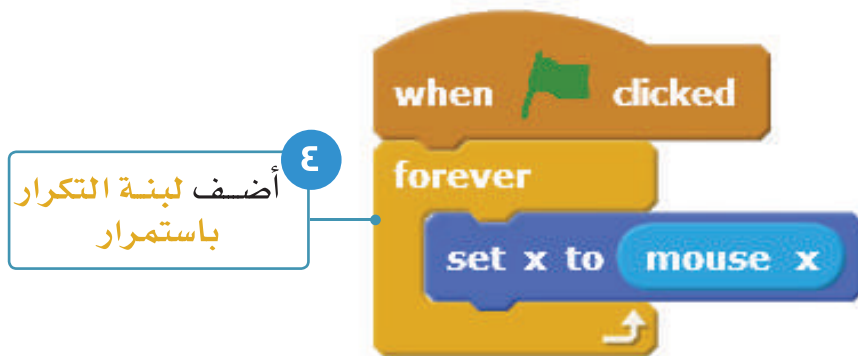
- لجعل كائن المضرب يتحرك بمؤشر الفأرة أفقياً على المحور X أثناء تشغيل اللعبة:
- نشط الكائن.



- في منطقة تحرير المقاطع البرمجية:



- لاستمرار حركة المضرب أفقياً مع حركة مؤشر الفأرة أثناء تشغيل اللعبة:



- جرّب تشغيل المقطع البرمجي وشاهد: ماذا سيحدث في منطقة المنصة؟

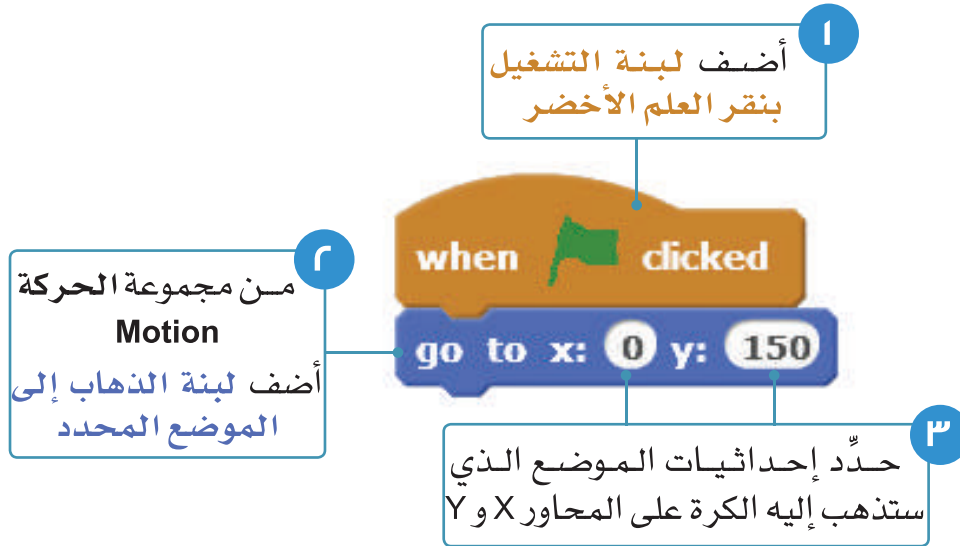


## وضع الكائن في موضع محدد

- لوضع الكرة في موضع محدد على المنصة عند تشغيل اللعبة:
- نشط الكائن.

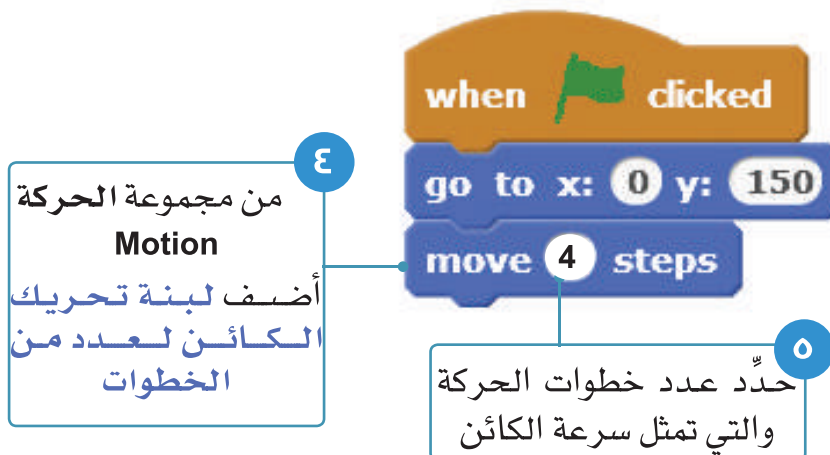


- في منطقة تحرير المقاطع البرمجية:

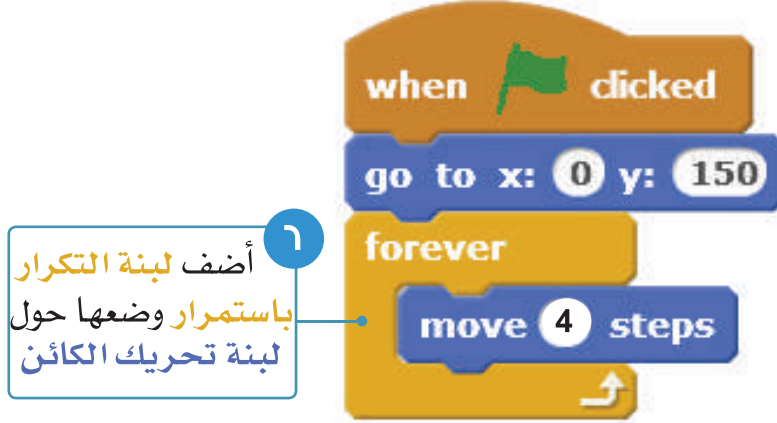


## تدريك الكائن لعدد من الخطوات

- لجعل الكرة تتحرك في منطقة المنصة خمس خطوات:



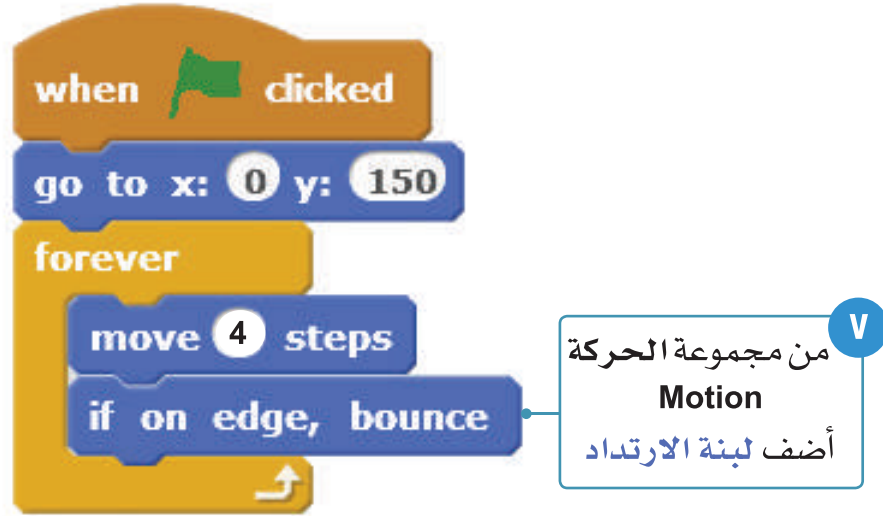
لاستمرار الحركة أثناء تشغيل اللعبة:



• جرّب تشغيل المقطع البرمجي، وشاهد: ماذا سيحدث في منطقة المنصة؟

## ارتداد الكائن عند اصطدامه بالدافة

لجعل الكرة ترتد عندما تصطدم بحواف منطقة المنصة:



• جرّب تشغيل المقطع البرمجي، وشاهد: ماذا سيحدث في منطقة المنصة؟



فكر

• كيف يمكنك زيادة سرعة حركة الكرة على المنصة؟

## استخدام IF الشرطية في تدريك الكائن باتجاه مدد

لجعل الكرة تتحرك للأسفل عند ملامستها للمضرب ثم تنعكس حركتها للأعلى:

9 أضف لبنة التحسس لحدث ملامسة الكائن

8 من مجموعة التحكم Control أضف لبنة IF الشرطية لفحص تحقق حدث ملامسة الكرة للمضرب

10 انقر السهم واختر الكائن

The code block consists of the following steps:  
1. when green flag clicked  
2. go to x: 0 y: 150  
3. forever loop:  
4. move 4 steps  
5. if on edge, bounce  
6. if touching Paddle ? then (conditional block)  
7. (empty block for the 'then' branch)

تعلّم

لبنة IF الشرطية تُستخدم لفحص حالة تحقق حدث ما، فعند تحققه فإنها تنفذ التعليمات الموجودة بداخلها.

11 من مجموعة الحركة Motion أضف لبنة تحديد اتجاه حركة الكائن

12 من مجموعة العمليات Operators أضف لبنة عملية الطرح لتحديد قيمة الاتجاه الذي ستذهب إليه الكرة بعد ملامستها للمضرب

The code block consists of the following steps:  
1. when green flag clicked  
2. go to x: 0 y: 150  
3. forever loop:  
4. move 4 steps  
5. if on edge, bounce  
6. if touching Paddle ? then (conditional block)  
7. point in direction (direction: 180 degrees)



## تعلّم

تتحرك الكرة للأعلى نتيجة تغير قيم موضع رأسياً والناجح من طرح قيمة موضع اتجاهها الحالي من قيمة موضع أسفل المنصة (180).

```
when clicked
  go to x: 0 y: 150
  forever
    move 4 steps
    if on edge, bounce
    if touching Paddle ? then
      point in direction 180 - direction
      move 10 steps
```

١٤ من مجموعة الحركة Motion أضف لبنة الاتجاه لأخذ قيم زوايا اتجاه الكرة الحالية أثناء حركتها على المنصة

١٥ أضف لبنة تحريك الكائن لعدد من الخطوات

١٣ حدّد قيمة زاوية الاتجاه للأسفل لجعل الكرة تتحرك نحوها



## فكر

• كيف يمكنك تحريك الكرة للأعلى عند ملامستها للمضرب بطريقة أخرى؟

## الدوران في مسادة مدصورة

لجعل الكرة تتحرك بعشوائية في مساحة محصورة بين موضعين في المنصة بعد ملامستها للمضرب:

```
when clicked
  go to x: 0 y: 150
  forever
    move 4 steps
    if on edge, bounce
    if touching Paddle ? then
      point in direction 180 - direction
      move 10 steps
      turn pick random 20 to -20 degrees
```

١٦ من مجموعة الحركة Motion أضف لبنة الدوران

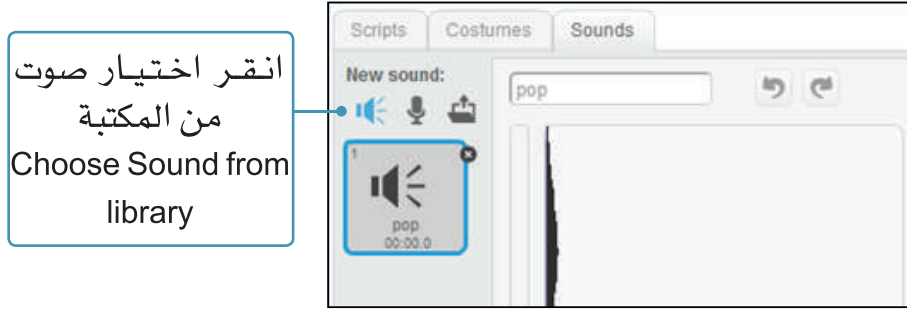
١٧ من مجموعة العمليات Operators أضف لبنة تحريك الكائن بعشوائية

١٨ حدّد مواضع المساحة العشوائية لحركة الكرة على المنصة

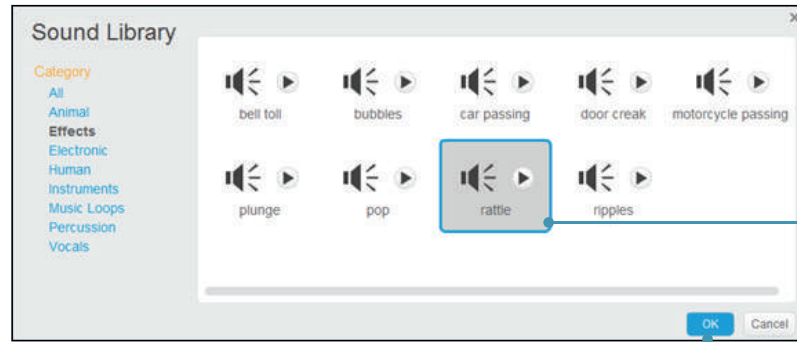
## إصدار صوت

لجعل الكرة تصدر صوتاً عند ملامستها لحواف المنصة، قم أولاً بإضافة ملف الصوت من مكتبة الأصوات في البرنامج.

- انقر تبويب الأصوات **Sounds**، سيظهر لك لوح الأصوات **Sounds Palette**.
- من صوت جديد **New Sound**:

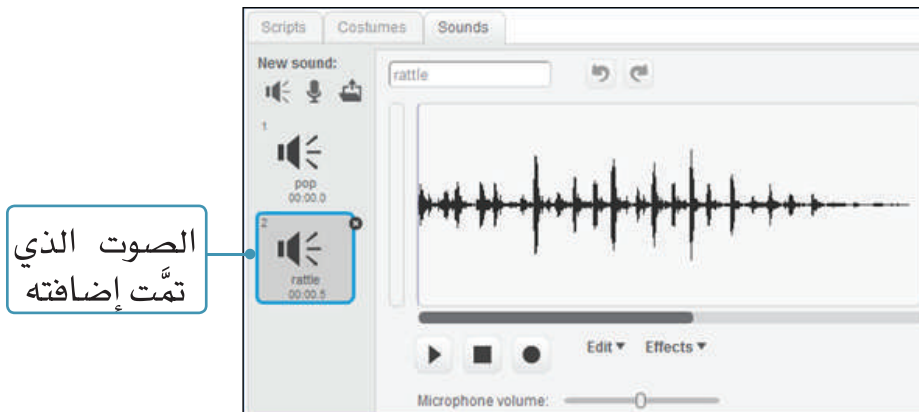


- من نافذة مكتبة الصوت **Sound Library**، اختر صوتاً مناسباً يعبر عن احتكاك الكرة بالحواف.



انقر موافق **Ok**

ستلاحظ ظهور الصوت الذي اخترته في لوح الأصوات **Sounds Palette**.





فكر

• هل يمكنك تحرير الصوت بعد إضافته؟ كيف؟

لإضافة الصوت rattle إلى برمجة كائن الكرة:

- نشط الكائن Baseball.
- في منطقة تحرير المقاطع البرمجية، أضف اللبنات التالية:

```
when clicked
  go to x: 0 y: 150
  forever
    move 4 steps
    if touching edge ? then
      play sound rattle
      if on edge, bounce
    if touching Paddle ? then
      point in direction 180 - direction
      move 10 steps
      turn pick random 20 to -20 degrees
```

من مجموعة الأصوات  
Sounds  
أضف لبنة الصوت

انقر السهم  
واختر الصوت



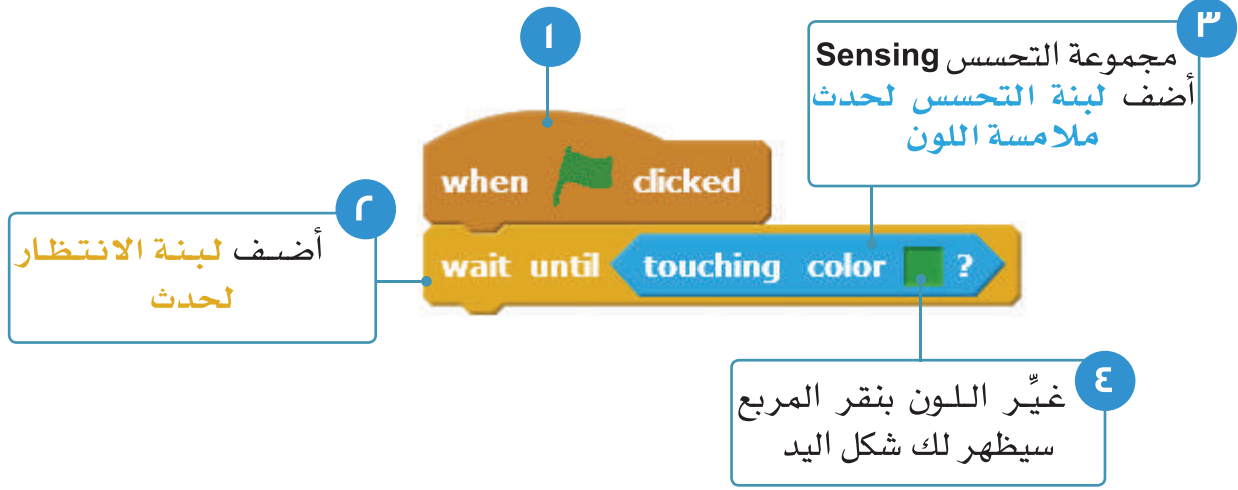
فكر

• كيف يمكنك إضافة صوت للكرة عند ملامستها للمضرب؟



## التوقف عند ملامسة شيء ما

- لإنهاء اللعبة عند سقوط الكائن Baseball ولامسته للأحمر في أسفل الخلفية:
  - كُون مقطوعاً برمجياً جديداً.



- في منطقة المنصة Stage.



5 انقر اللون الأحمر أسفل الخلفية لالتقاطه

- ستلاحظ تغير اللون في لبنة التحسس إلى اللون الأحمر.

- من مجموعة التحكم Control:

```

when clicked
wait until touching color red ?
stop all
  
```

أضف لبنة التوقف

- جرب تشغيل اللعبة.

فكر

- كيف يمكنك إضافة خلفية لنهاية اللعبة Game Over؟

## برمجة لعبة الكرة و المضرب

### Baseball

```

when clicked
go to x: 0 y: 150
forever
  move 4 steps
  if touching edge ? then
    play sound rattle
    if on edge, bounce
  if touching Paddle ? then
    point in direction 180 - direction
    move 10 steps
    turn pick random 20 to -20 degrees
when clicked
wait until touching color red ?
stop all
  
```

### Paddle

```

when clicked
forever
  set x to mouse x
  
```



## لعبة القرود والموز

>>> ٤

### الوصف



ستقوم في هذه اللعبة بتجميع عناقيد الموز المتطايرة، وفي حالة إخفاقك بإمساك أقل من ٦ عناقيد قبل انتهاء الزمن المحدد لك ستنتهي اللعبة، أما إذا جمعت أكثر من ٥ عناقيد ستنتقل إلى المرحلة التالية.



### المناصر



### الخلفيات

Game Over

Exit



Stage2



Stage1

## الكائنات

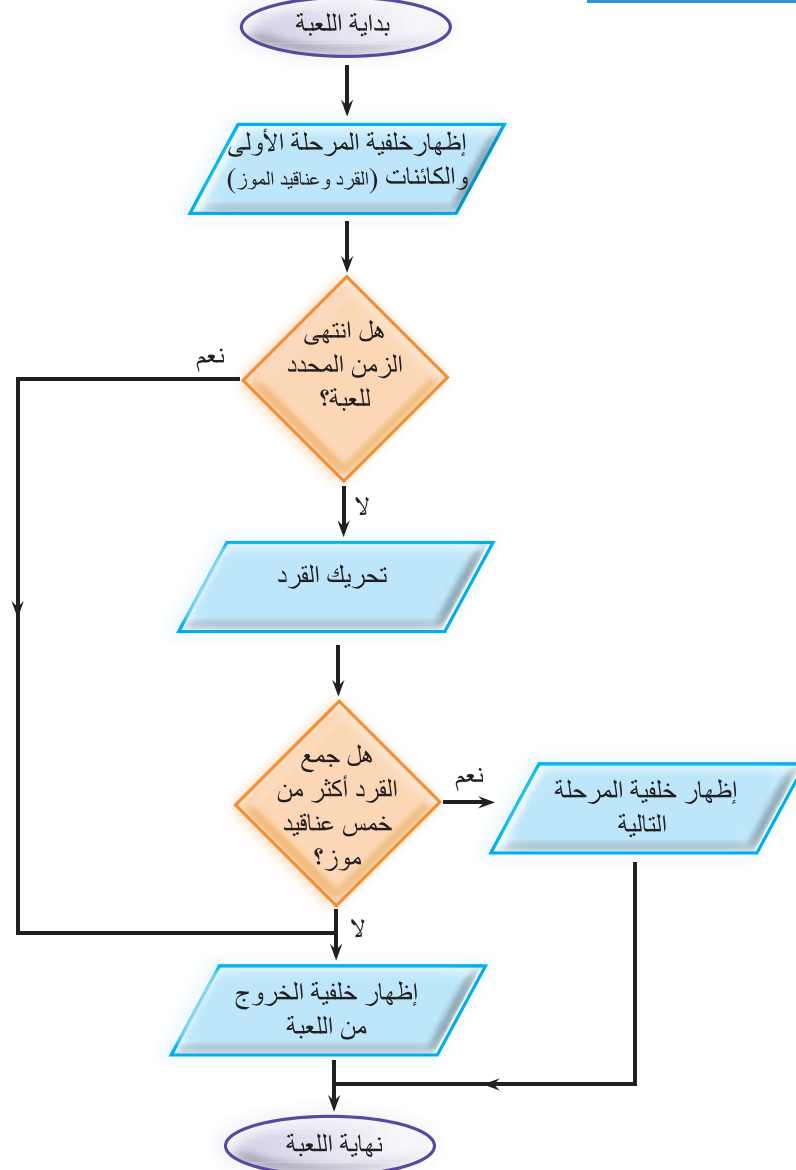
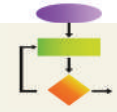


Monkey1



Bananas

المخطط





## ابدأ تصميم اللعبة

- افتح برنامج Scratch. ✓
- احفظ المشروع. ✓
- احذف كائن القط من منطقة المنصة Stage. ✓
- ارسم ثلاث خلفيات (Stage1 و Stage2 و Exit). ✓
- أضف الكائنين (Monkey1 و Bananas) من مكتبة البرنامج. ✓
- صغّر حجم الكائن Bananas على المنصة. ✓

## تدبير الصناجر

### تدبير مظهر جديد للكائن

لإضافة مظهر جديد لعنقود الموز:

- نشط الكائن.



1 انقر تبويب المظاهر Costume

2 انقر بالزر الأيمن للفاؤرة على المظهر الأول

3 اختر مضاعفة duplicate من القائمة المنسدلة



ستلاحظ ظهور مظهر جديد لعنقود الموز في لوح المظاهر.

• غيّر موضع عنقود الموز بسحبه للأعلى.

1 نشيط المظهر الجديد

2 نشيط أداة التحديد وحدد الكائن الأعلى

3 اسحب الكائن إلى الأعلى

• أضف مظهرين آخرين لعنقود الموز، وغيّر موضعهما.

## برمجة الخلفية

لعرض الخلفية Stage1 وإظهارها عند بداية تشغيل اللعبة.

نشيط خلفية المنصة

• كوّن المقطع البرمجي الآتي:

1 when clicked

2 switch backdrop to stage1

3 اختر الخلفية



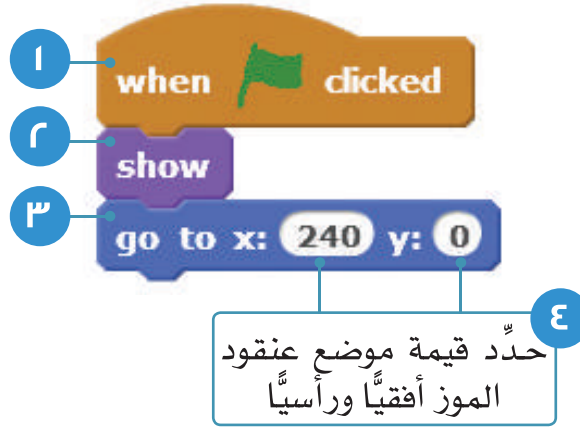


## برمجة الكائن Bananas

- لجعل عنقود الموز يظهر عند بداية تشغيل اللعبة أقصى يمين المنصة:  
• نشط الكائن.



- كُون المقطع البرمجي الآتي:



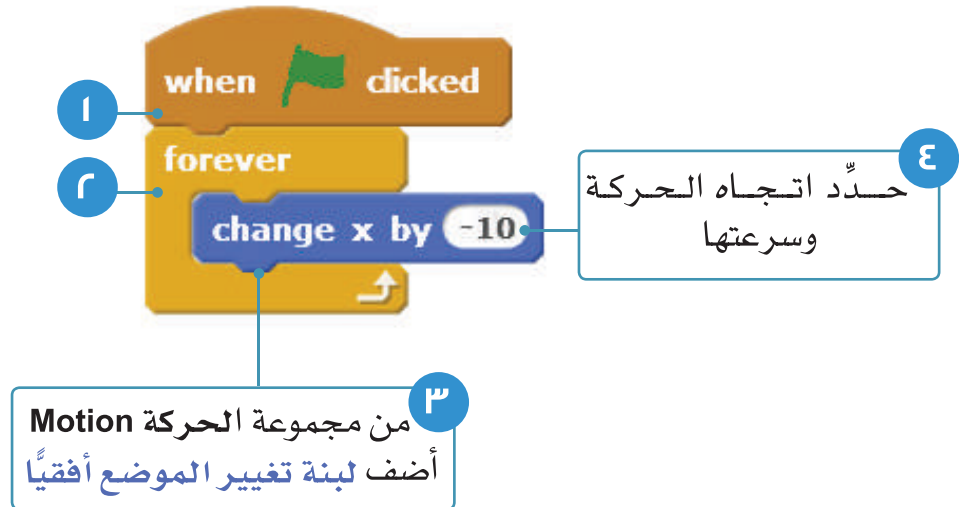
- اجعل عنقود الموز رسماً متحركاً أثناء التشغيل من خلال إضافة اللبنة الآتية:



## تدريك الكائن بتغيير موضعه أفقيًا

لتحريك عنقود الموز بشكل أفقي من اليمين إلى اليسار:

- كُون مقطعًا برمجياً جديداً:

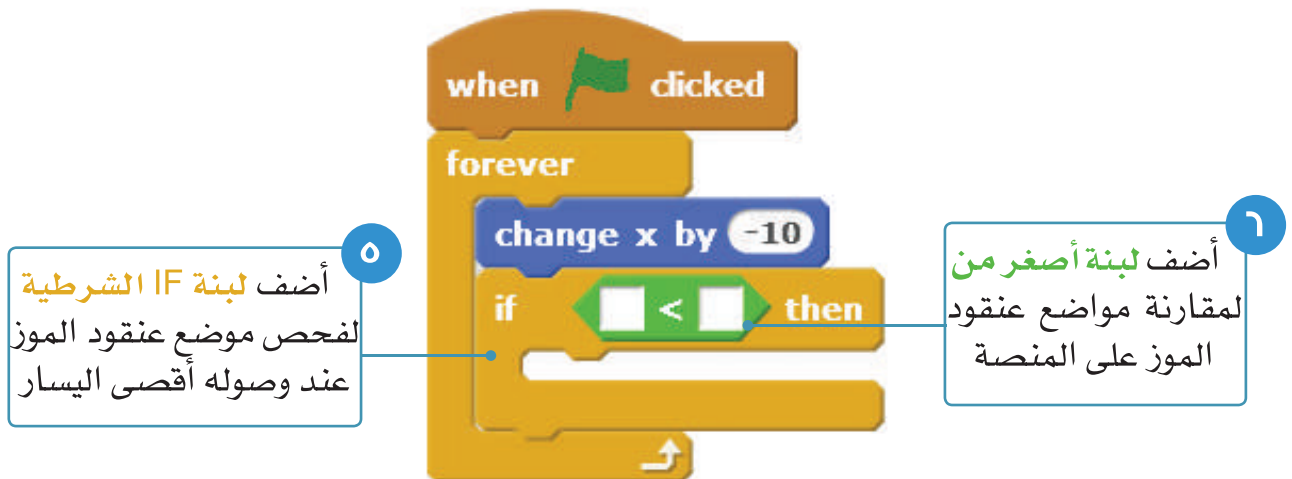


- جَرِّب تشغيل المقطع البرمجي، ولاحظ تحرك الكائن من اليمين وتوقفه في أقصى اليسار.

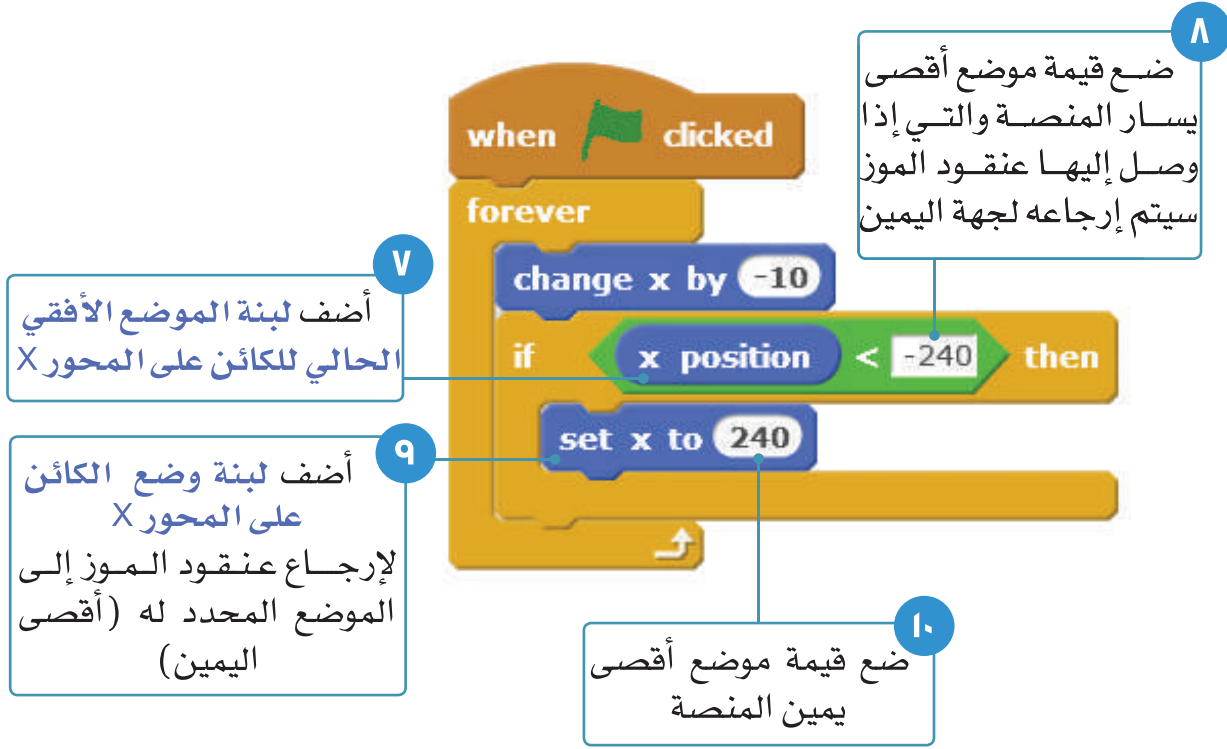
## إرجاع الكائن إلى موضع مدد على المنصة

لإرجاع عنقود الموز إلى أقصى يمين المنصة بعد توقفه في أقصى يسارها مع تكرار الحركة

باستمرار:



• من مجموعة الحركة Motion:



فكر

• كيف يمكنك إخفاء الكائن Bananas عند التبديل إلى خلفية الخروج من اللعبة Exit؟

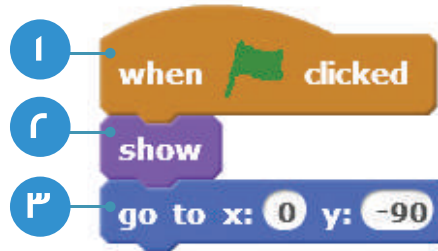


## برمجة الكائن Monkey

- لجعل القرد يظهر عند بداية تشغيل اللعبة في أسفل منتصف المنصة:
- نشط الكائن.



- كُون المقطع البرمجي الآتي:



## تدريك الكائن عند حدث الضغط على مفتاح ما

لتحريك القرد إلى جهة اليمين عند الضغط على مفتاح السهم الأيمن من لوحة المفاتيح:

٤ أضف **لبنة التكرار** باستمرار لجعل القرد يستمر في حركته عند ضغط المفتاح الأيمن

٦ من مجموعة التحسس أضف **لبنة التحسس** لحدث الضغط على مفتاح

٥ أضف **لبنة IF الشرطية** لفحص تحقق حدث الضغط على مفتاح السهم الأيمن

٧ انقر السهم الأسود وحدد مفتاح السهم الأيمن

- أضف اللبنة الآتية:

٩ حدّد زاوية اتجاه الحركة لليمين ليتحرك القرد نحوها عند ضغط المفتاح الأيمن

١٠ حدّد سرعة الكائن

- جرّب تشغيل المقطع البرمجي، وشاهد: ماذا سيحدث؟
- قم بمضاعفة لبنات IF الشرطية؛ لتحصل على لبنات IF الشرطية أخرى.

١٢ غيّر خيارات اللبنة لتحريك القرد إلى جهة اليسار عند ضغط مفتاح السهم اليسار من لوحة المفاتيح

١٣ أضف لبنة عرض المظهر التالي للكائن لجعل القرد كرسماً متحركاً أثناء التشغيل

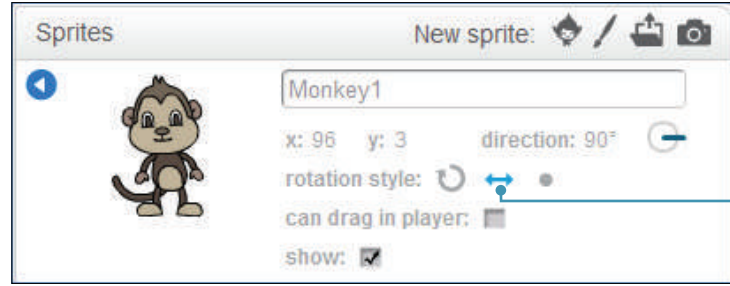
- جرّب التشغيل، واضغط مفاتيح الأسهم (الأيمن، والأيسر) في لوحة المفاتيح، وشاهد: ماذا سيحدث؟

- لجعل القرد يتحرك أفقياً بدون انقلاب عند ضغط مفاتيح أسهم لوحة المفاتيح:
- في لائحة الكائنات Sprites:

انقر **i** معلومات خصائص الكائن



- في معلومات خصائص الكائن:



اختر نمط التدوير



### استكشف

- جرّب استبدال المقطع البرمجي (١) بالمقاطع البرمجية (٢، ٣)، واكتشف التشابه والاختلاف بينها.

٢

```

when left arrow key pressed
  point in direction -90
  move 10 steps
  next costume
  
```

٣

```

when right arrow key pressed
  point in direction 90
  move 10 steps
  next costume
  
```

١

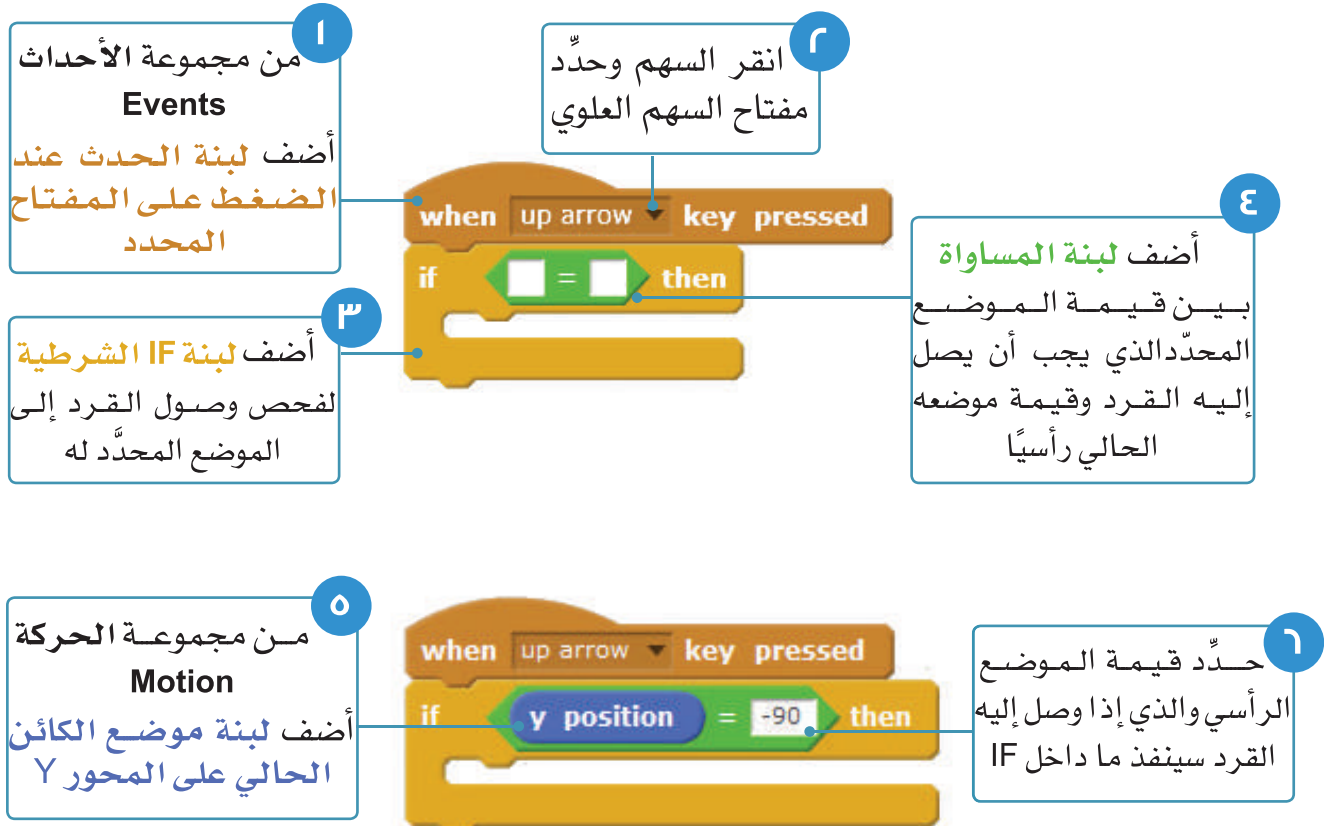
```

forever
  if key right arrow pressed? then
    point in direction 90
    move 10 steps
    next costume
  if key left arrow pressed? then
    point in direction -90
    move 10 steps
    next costume
  
```

# الاستخدام المتغير في قفز الكائن للأعلى

لجعل القرد يقفز رأسياً للأعلى عند ضغط مفتاح السهم الأعلى من لوحة المفاتيح:

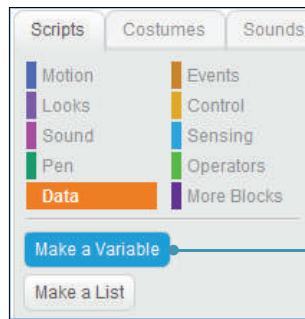
• كُون مقطعاً برمجياً جديداً:



• أنشئ متغيراً يخزن سرعة حركة الكائن رأسياً على المحور Y أثناء قفزه للأعلى، ولتعريفه:

**تعلم**

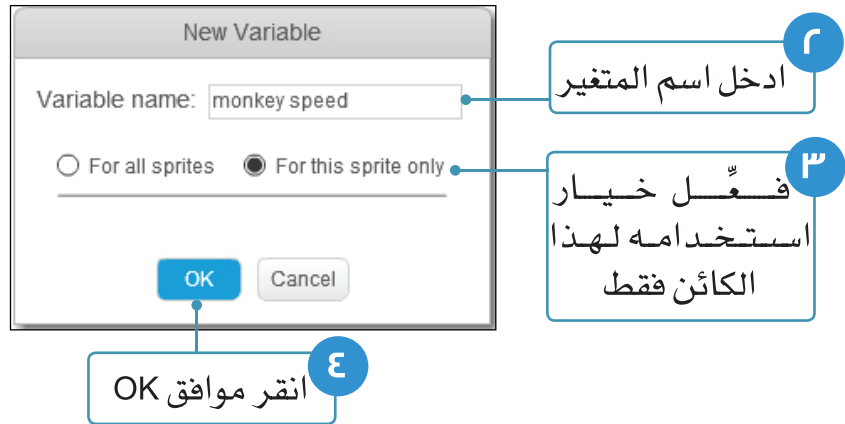
المتغير هو رمز يشير إلى قيمة مخزنة في ذاكرة الحاسوب، تتغير حسب نتائج العمليات الرياضية أثناء تنفيذ البرنامج.



1 من مجموعة البيانات  
انقر إنشاء متغير  
Make a variable



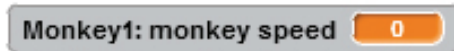
سيظهر لك مربع حوار متغير جديد **New Variable**.



ستلاحظ ظهور لبنات خاصة بالمتغير المُعرَّف في لوح اللبنة **Blocks Pattel**.



كما ستلاحظ ظهور اسم المتغير وقيمته في أعلى منطقة المنصة **Stage**.



لاستخدام المتغير في برمجة القرد :



## تدريك الكائن رأسياً حسب قيمة المتغير

لجعل القرد يتحرك حسب قيم المتغير (monkey speed) ويقفز للأعلى:

**تعلّم**

يرتفع القرد للأعلى عند ضغط مفتاح السهم العلوي من لوحة المفاتيح نتيجة تغير موضعه رأسياً والنتائج من جمع قيمة موضعه الحالي (وليكن ٩٠-) مع قيمة المتغير (٢٠).

```
when up arrow key pressed
if y position = -90 then
set monkey speed to 20
change y by monkey speed
```

٩ من مجموعة الحركة Motion أضف لبنة تحريك الكائن بتغيير موضعه رأسياً على المحور Y

١٠ من مجموعة البيانات Data أضف لبنة قيمة المتغير ليتغير حركة القرد رأسياً حسب قيمة المتغير

## إستخدام IF.. ELSE في اسقاط الكائن بعد قفزه

لتحريك القرد للأسفل بعد قفزه للأعلى:

• كَوْن مقطوعاً برمجياً جديداً :

**تعلّم**

من مجموعة التحكم Control أضف لبنة (IF.. ELSE) الشرطية لفحص وصول القرد إلى موضع أقل من الموضع المحدد له

١ أضف لبنة حدث عند ضغط مفتاح السهم العلوي

٤ أضف لبنة موضع الكائن الحالي على المحور Y

```
when up arrow key pressed
if y position < -89 then
else
```

٣ أضف لبنة أصغر من للمقارنة بين قيمة موضع القرد الحالي رأسياً و قيمة الموضع المحدد (-89)

٥ حدّد قيمة الموضع الرأسي والذي إذا وصل القرد إلى أقل منه سينفذ ما داخل IF

**تعلّم**

تقوم لبنة (IF.. ELSE) الشرطية بفحص حالة تحقق حدث ما:

- إذا تحقق الحدث يتم تنفيذ اللبنة بداخل الجزء (if).
- إذا لم يتحقق الحدث يتم تنفيذ اللبنة بداخل الجزء (else).

٦  
أضف لبنة وضع الكائن رأسياً على المحور Y في الموضع -90 عند وجود القرد في موضع أقل من -89

```

when up arrow key pressed
if y position < -89 then
set y to -90
set monkey speed to 0
else

```

٨  
ضع قيمة المتغير تساوي 0 عند وضع القرد في الموضع -90

٧  
أضف لبنة وضع قيمة المتغير



### تعلّم

يسقط القرد للأسفل نتيجة وصوله لموضع أعلى من الموضع المحدد له رأسياً (وليكن -٨٩)، فعندها سيتم طرح قيمة المتغير (-٣) من قيمة الموضع الحالي للقرد.

• من مجموعة البيانات Data:

```

when up arrow key pressed
if y position < -89 then
set y to -90
set monkey speed to 0
else
change monkey speed by -3
change y by monkey speed

```

٩  
أضف لبنة تغيير قيمة المتغير

١٠  
أضف لبنة تغيير موضع الكائن رأسياً على المحور Y

١١  
أضف لبنة قيمة المتغير لتغيير حركة القرد رأسياً حسب قيمة المتغير



### فكر

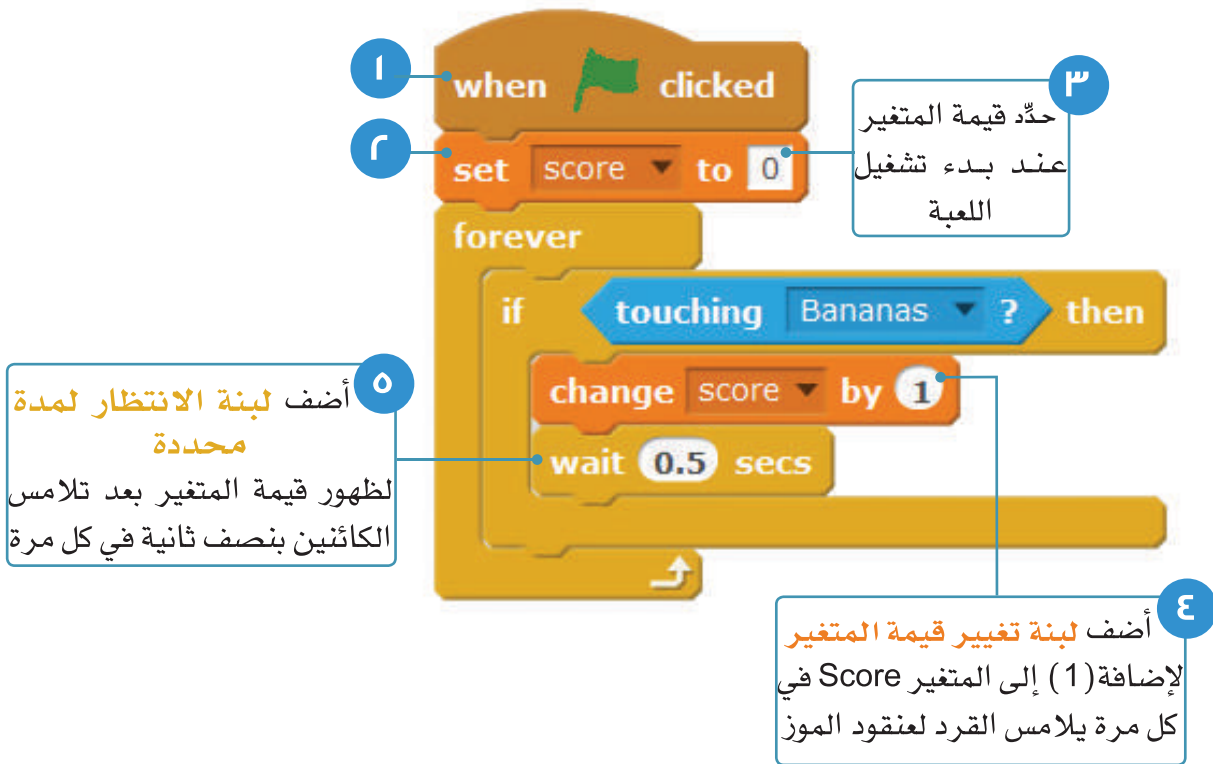
- كيف يمكنك جعل حركة إسقاط القرد بعد قفزه مستمرة أثناء تشغيل اللعبة؟
- كيف يمكنك إخفاء المتغير monkey speed من منطقة المنصة؟

## حساب عدد عناقيد الموز

- قم بإضافة متغير جديد (score).



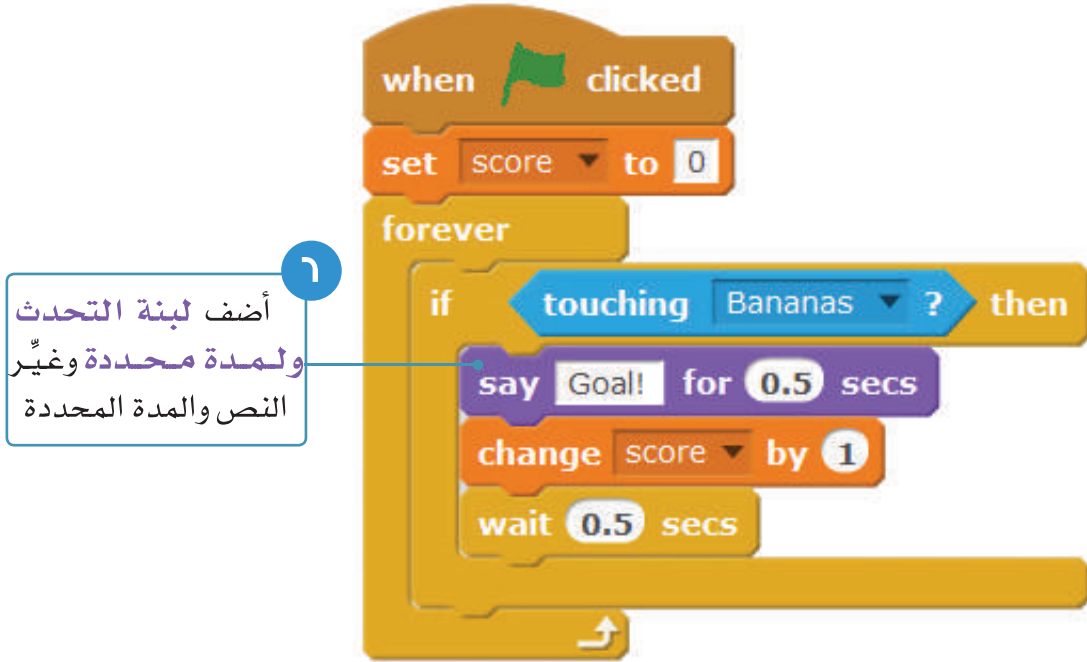
- تأكد من تنشيط الكائن Monkey1.
- كُون مقطعًا برمجياً جديداً.



## إظهار فقاعة التحدث للاكائن ولمدة محددة

لإظهار فقاعة التحدث من القرد عند ملامسته للموز ولمدة نص ثانية على المنصة أثناء التشغيل:

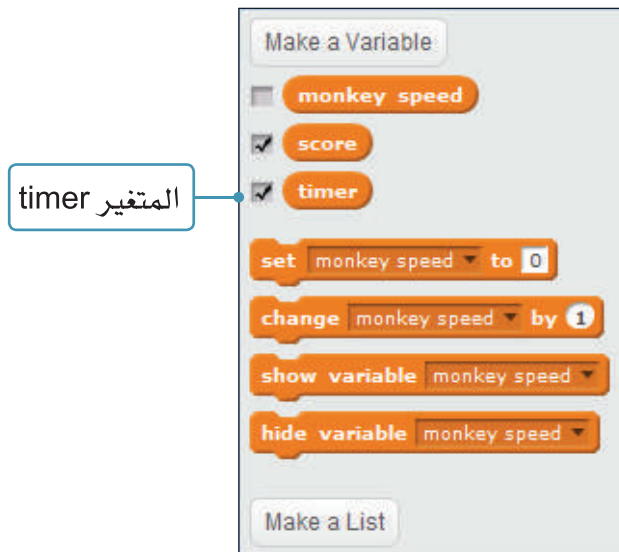
- من مجموعة المظاهر Looks:



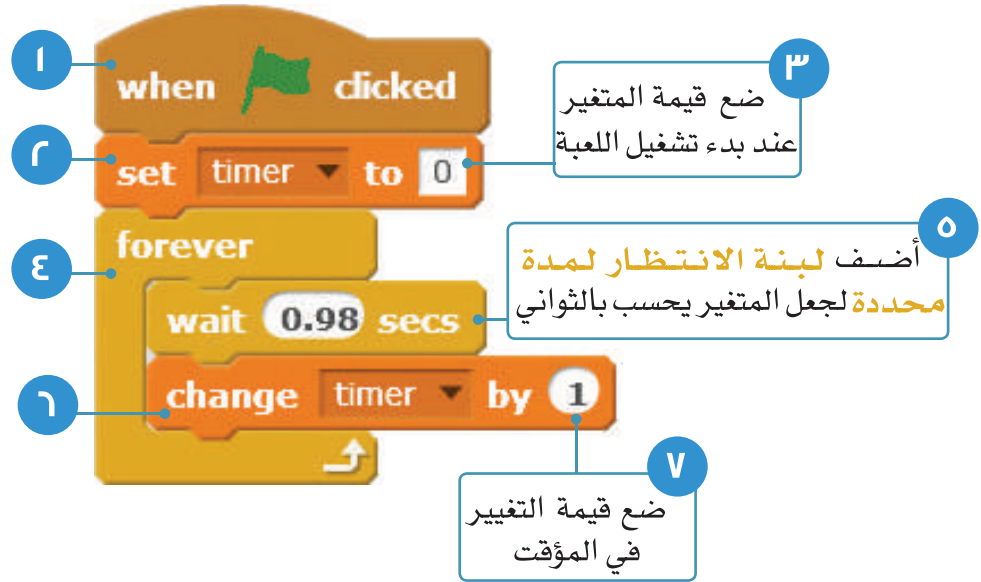
## حساب زمن اللبنة

لإضافة مؤقت (عداد) يقوم بحساب المدة الزمنية المحددة للعبة:

- قم بإضافة متغير جديد (timer).



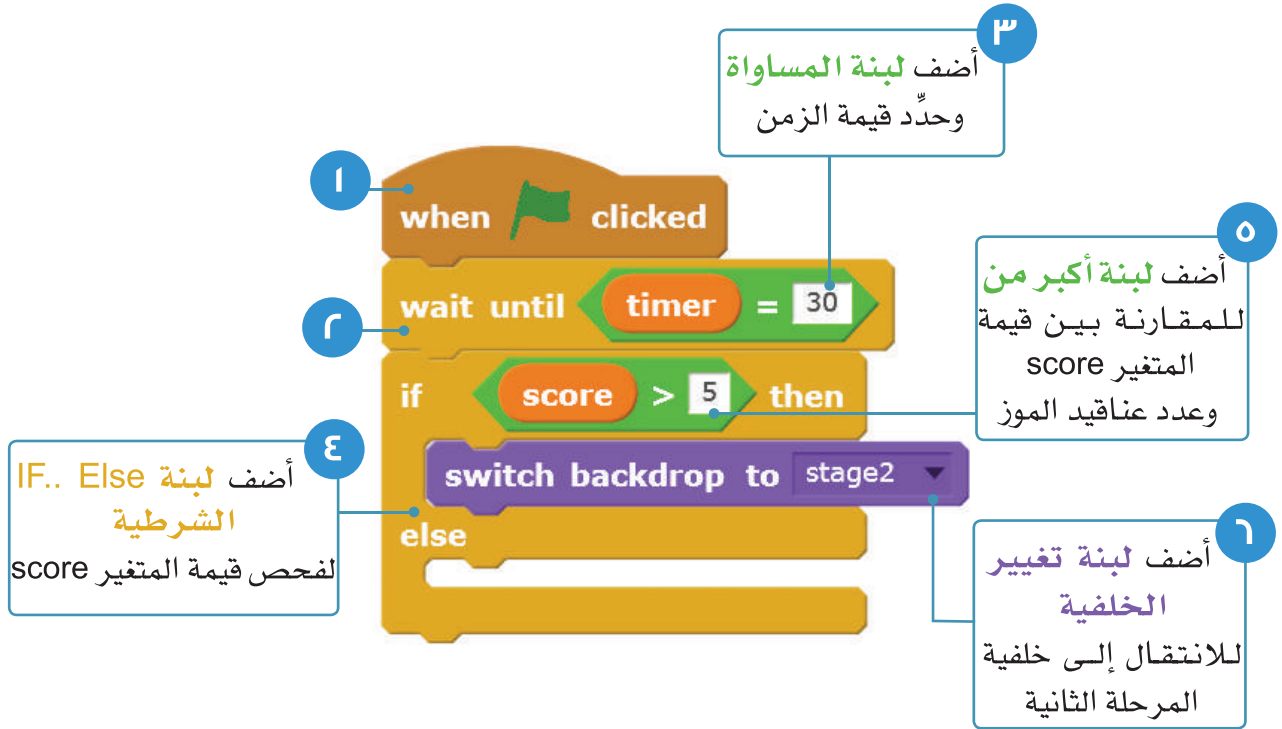
- تأكد من تنشيط الكائن Monkey1.
- أضف اللبئات الآتية:



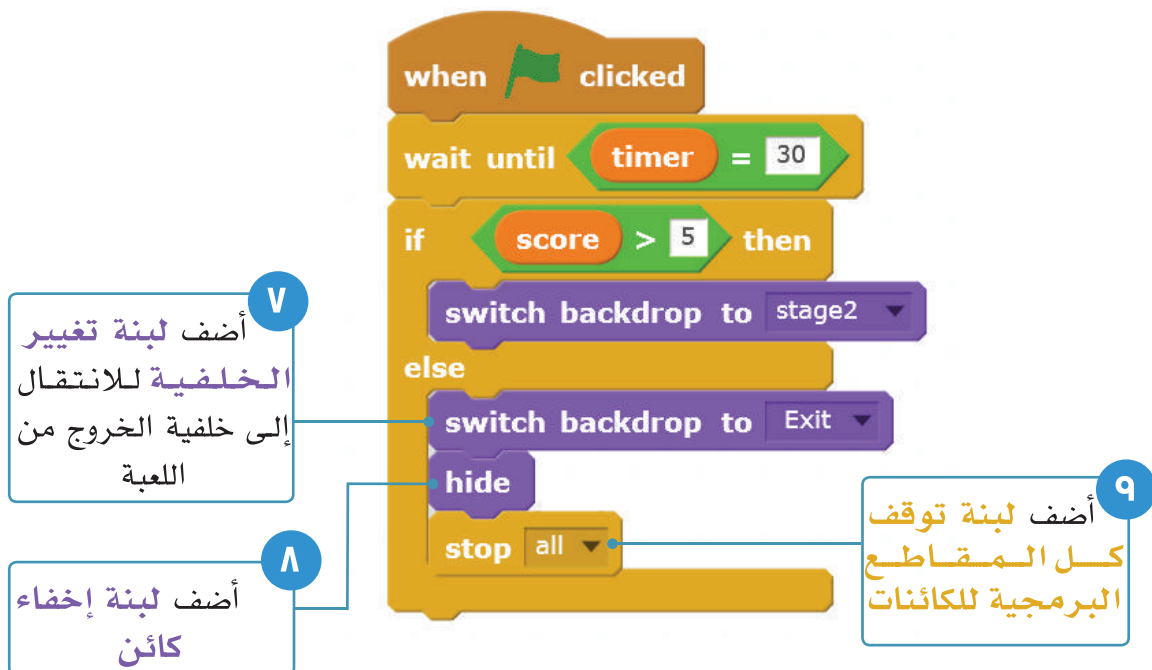
- جرّب التشغيل، وشاهد: ماذا سيحدث؟

## إنهاء اللعبة أو الانتقال إلى مرحلة جديدة

- لجعل اللعبة تنتهي بعد مرور فترة محددة من الزمن ( ٣٠ ثانية) أو تنتقل إلى مرحلة جديدة عند تجميع أكثر من ٥ عناقيد من الموز قبل انتهاء الزمن المحدد للعبة:
- كَوْن مقطعاً برمجياً جديداً:



للخروج من اللعبة بعد انتهاء الزمن وتجميع أقل من خمسة عناقيد من الموز:





• استخدم المهارات التي تعلمتها سابقاً في تطوير لعبة القرد والموز من خلال:

- إضافة أصوات للعبة.
- تصميم وبرمجة المرحلة الثانية في اللعبة (Stage2)، بحيث تكون أكثر صعوبة من المرحلة الأولى.

## برمجة لعبة القرد والموز

### Bananas

```

when green flag clicked
  show
  go to x: 240 y: 0
  forever
    next costume
    wait 0.5 secs
  
```

```

when green flag clicked
  forever
    change x by -10
    if x position < -240 then
      set x to 240
  
```

### الخلفية

```

when green flag clicked
  switch backdrop to stage1
  
```

# Monkey1

```
when green flag clicked
  show
  go to x: 0 y: -90
  forever
    if key right arrow pressed? then
      point in direction 90
      move 10 steps
      next costume
    if key left arrow pressed? then
      point in direction -90
      move 10 steps
      next costume
```

```
when green flag clicked
  set timer to 0
  forever
    wait 0.98 secs
    change timer by 1
```

```
when green flag clicked
  set score to 0
  forever
    if touching Bananas? then
      say Goal! for 0.5 secs
      change score by 1
      wait 0.5 secs
```

```
when up arrow key pressed
  if y position = -90 then
    set monkey speed to 20
  change y by monkey speed
```

```
when up arrow key pressed
  forever
    if y position < -89 then
      set y to -90
      set monkey speed to 0
    else
      change monkey speed by -3
  change y by monkey speed
```

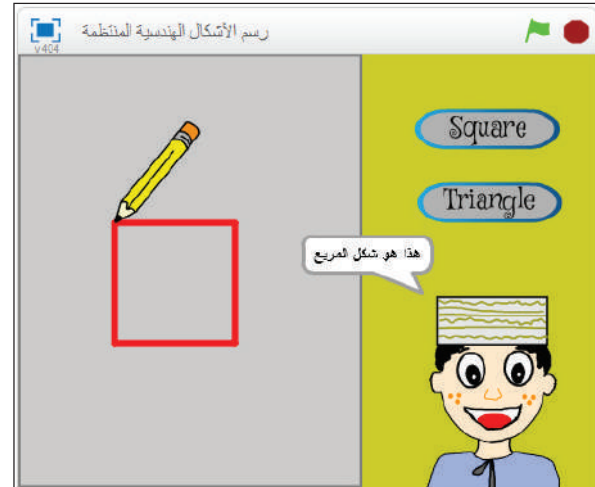
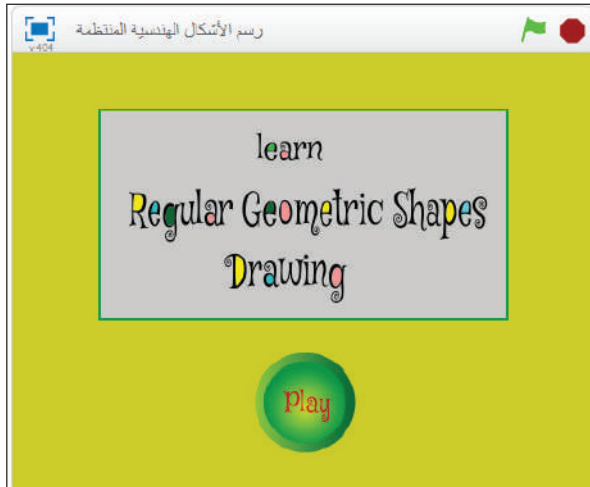
```
when green flag clicked
  wait until timer = 30
  if score > 5 then
    switch backdrop to stage2
  else
    switch backdrop to Exit
    hide
    stop all
```

# رسم الأشكال الهندسية المنتظمة

## الوصف



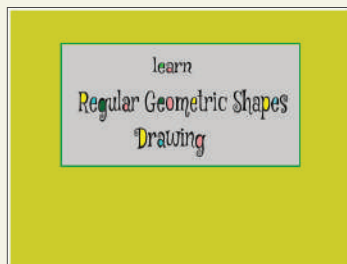
ستقوم بتصميم درس تعليمي لرسم الأشكال الهندسية المنتظمة بناءً على عدد أضلاعها والزوايا الخارجية لها، وذلك من خلال أزرار عند نقرها بمؤشر الفأرة تظهر لك طريقة رسم الشكل على الشاشة.



## المناصر



### الخلفيات



Start menu



Shapes menu

## الكائنات



Play Button



Square Button



Triangle Button

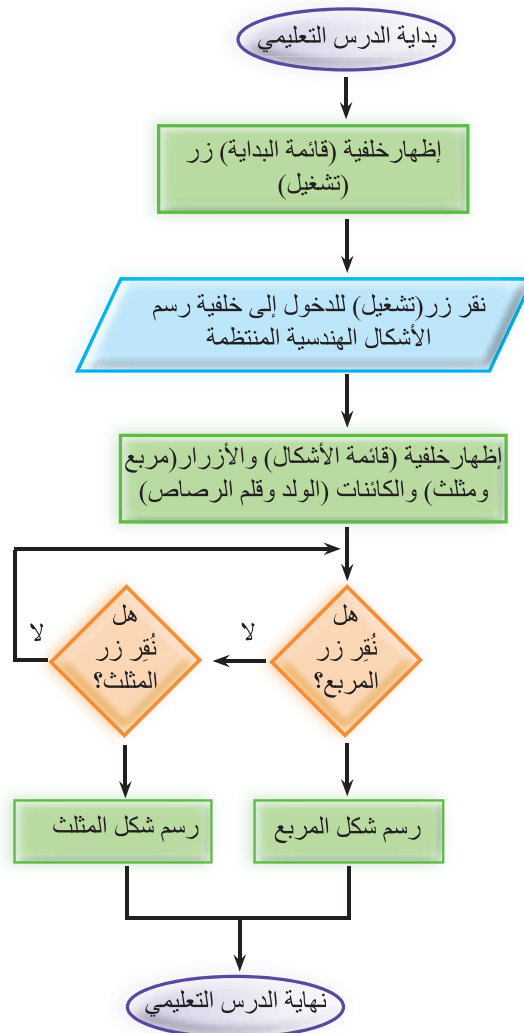
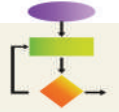


Pencil



Boy

المخطط

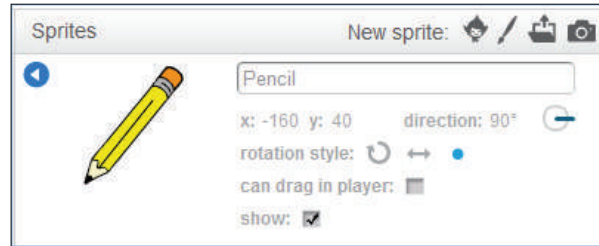




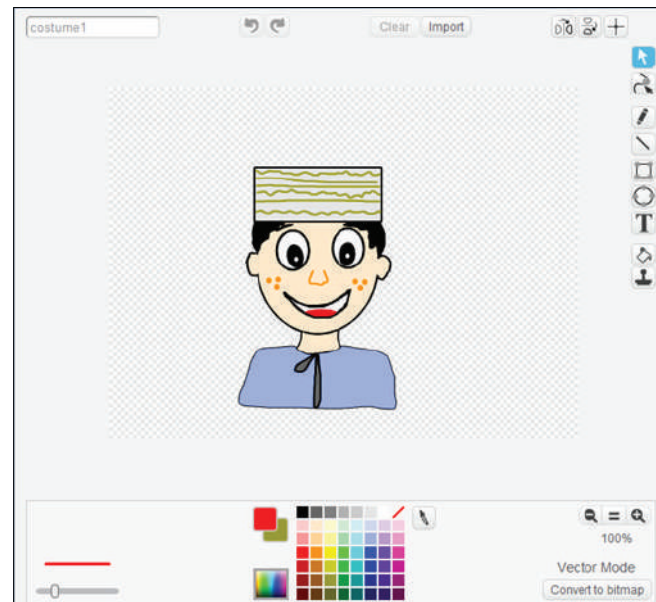
- افتح برنامج Scratch.
- احفظ المشروع.
- احذف كائن القط من منطقة المنصة Stage.
- ارسم الخلفيتين (Start menu و Shapes menu).
- أضف كائنات الأزرار من مكتبة البرنامج ثم عدّل في مظاهرها واكتب عليها مسمياتها:  
( Play Button ، Square Button. Triangle Button )

## تحرير العناصر

- أضف كائن قلم الرصاص (Pencil) من مكتبة البرنامج، وغيّر خصائصه كما يلي:



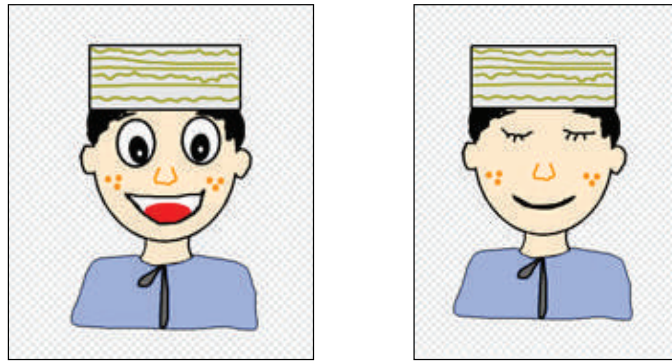
- ارسم كائن الولد (Boy)، وحرّر ثلاثة مظاهر له لتحصل على شكل شبيه بالشكل الآتي:



- عدّل في شكل الفم والعينين لتحصل على مظاهر لولد يتحدث.

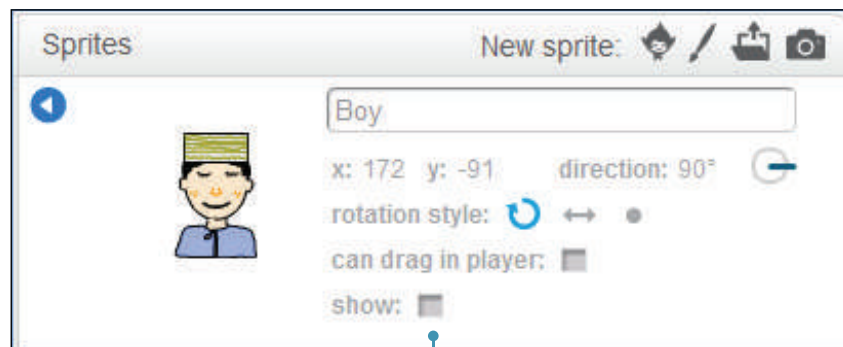


يمكنك الاستعانة بالمظاهر التالية:



## إخفاء الكائنات من المنصة أثناء التصميم

يمكنك إخفاء الكائنات أثناء التصميم وعدم إظهارها إلا عند الحاجة، من خلال:



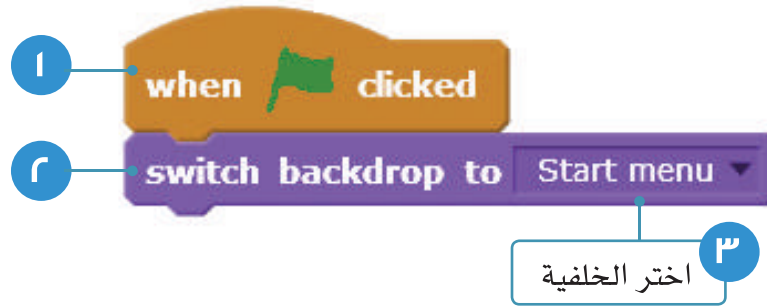
قم بإلغاء تنشيط الخيار إظهار Show

## برمجة الخلفيات

لعرض الخلفية Start menu وإظهارها عند بداية تشغيل الدرس التعليمي:

• نشط خلفية المنصة.

• كوّن المقطع البرمجي الآتي:

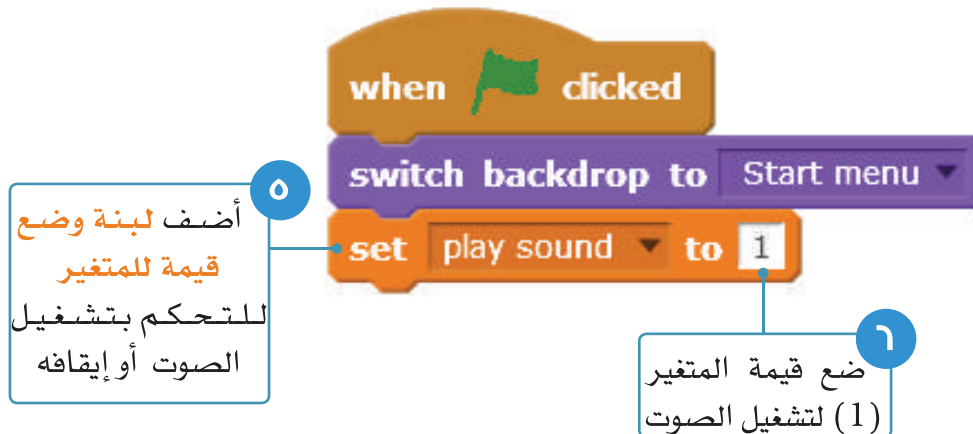


لتشغيل صوت أثناء عرض الخلفية:

• أنشئ متغيراً جديداً.



• في منطقة تحرير المقاطع البرمجية:





- لاستمرار تشغيل الصوت أثناء عرض الخلفية عند ثبات قيمة المتغير عند القيمة (1):
- أكمل بقية المقطع و أضف اللبنة الآتية:

7 أضف لبنة التكرار باستمرار

8 أضف لبنة دالة IF الشرطية لفحص قيمة المتغير

9 أضف لبنة المقارنة بين قيمة المتغير والعدد (0) لتشغيل صوت في حالة ثبات المتغير عند القيمة (1) أي أكبر من (0)

- قم بإضافة الصوت المناسب من مكتبة البرنامج إلى لوح الأصوات Sounds.

10 أضف لبنة تشغيل صوت حتى نهايته

11 أضف الملف الصوتي المناسب



## برمجة الكائن Play Button

لجعل الزر Play يظهر عند تشغيل الدرس التعليمي:

- نشط الكائن.



- كُون المقطع البرمجي الآتي:

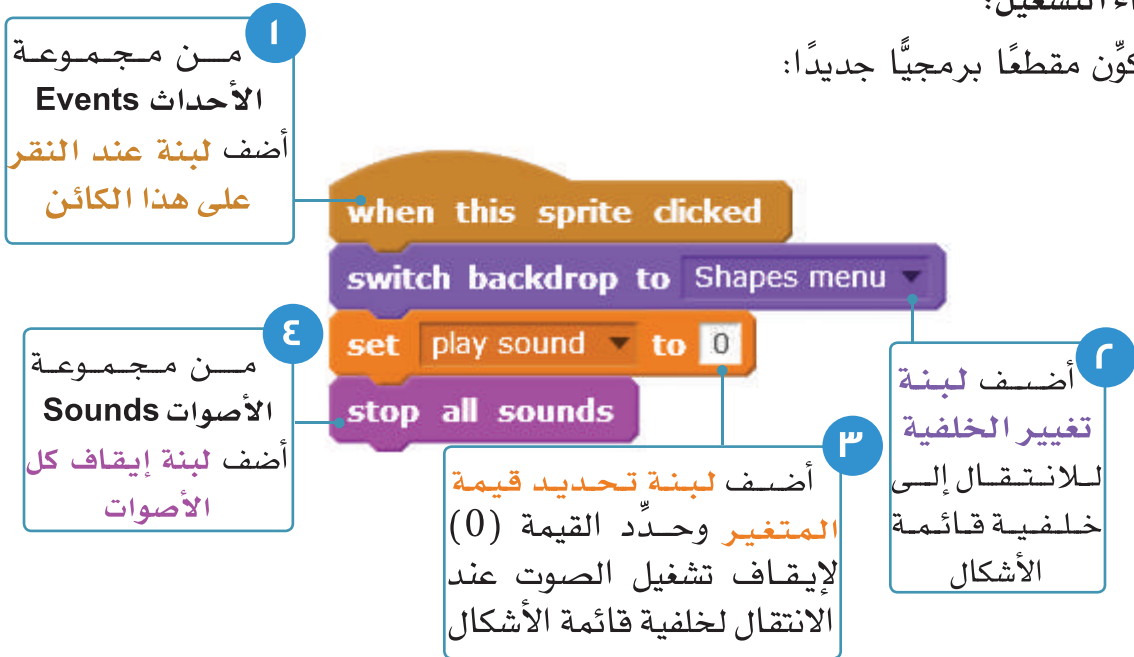


## حدث عند النقر على الكائن

لتغيير خلفية المنصة Start menu إلى الخلفية Shapes menu عند نقر الزر Play بمؤشر الفأرة

أثناء التشغيل:

- كُون مقطعاً برمجياً جديداً:

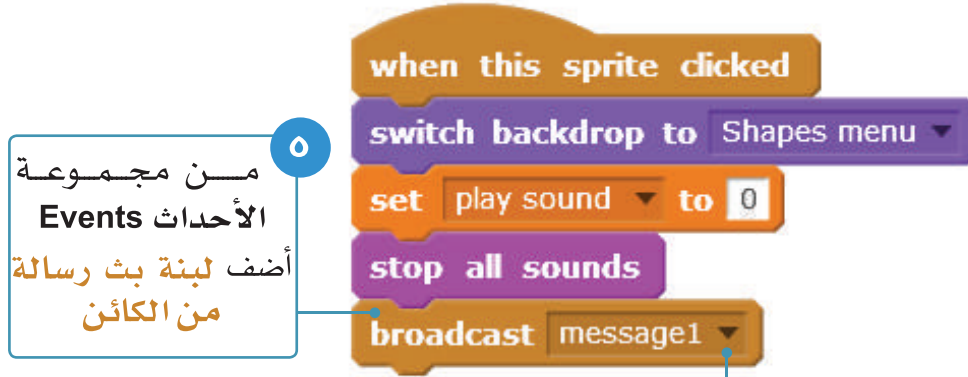


فكر

- ما الفرق بين لبنة `stop all sounds` و `set play sound to 0`

## بث رسالة من الكائن

لإعلام بقية الكائنات بما حدث للزر Play بعد النقر عليه:



انقر السهم واختر رسالة جديدة New message

**تعلّم**

بث رسالة هو إرسال رسالة مخفية من كائن إلى بقية الكائنات في البرنامج، ويتم استقبالها من الكائن الذي سينفذ المهمة المطلوبة منه. وتستطيع تسمية الرسالة بأي اسم تراه مناسباً.

سيظهر لك مربع حوار رسالة جديدة New message.

New Message

Message Name: start lesson

OK Cancel

ادخل اسم الرسالة

انقر موافق OK



**فكر**

كيف يمكنك إخفاء الزر Play عندما تتغير الخلفية إلى Shapes menu؟



•



## برمجة الكائن Boy

- لجعل الولد يختفي أثناء عرض الخلفية Start menu بتشغيلها عند نقر العلم الأخضر: نشط الكائن.



- كُون المقطع البرمجي الآتي:



## استقبال الرسالة من الكائن المرسل

- لإظهار الولد كرسمة متحرك بعد النقر على الزر Play:
- كُون مقطعاً برمجياً جديداً:

من مجموعة الأحداث Events أضف لبنة حدث استقبال الكائن للرسالة

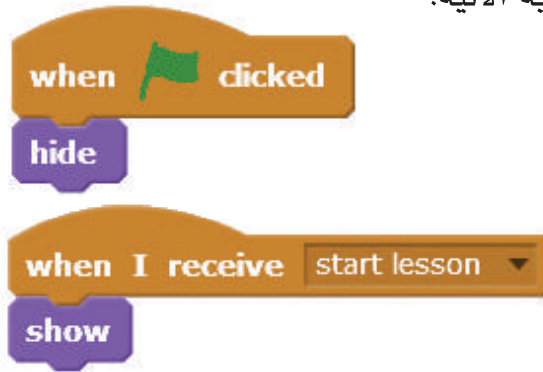


لإظهار الزر Square عند التبديل إلى الخلفية Shapes menu:

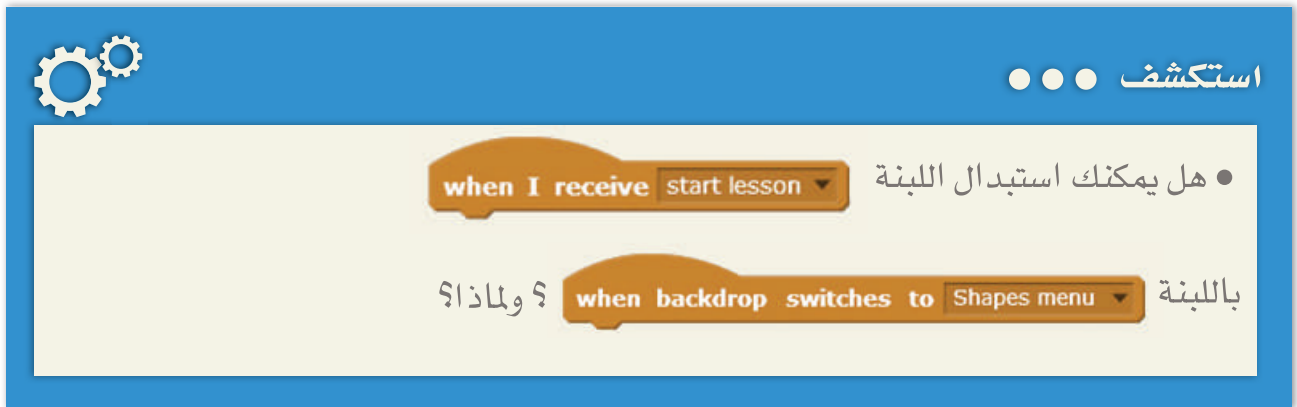
- نشط الكائن.



- كَوِّن المقاطع البرمجية الآتية:



- جرِّب التشغيل، وشاهد: ماذا سيحدث؟



لإعلام قلم الرصاص بحدث نقر الزر Square يجب على الزر Square بث رسالة:

- كَوِّن مقطعاً برمجياً جديداً:

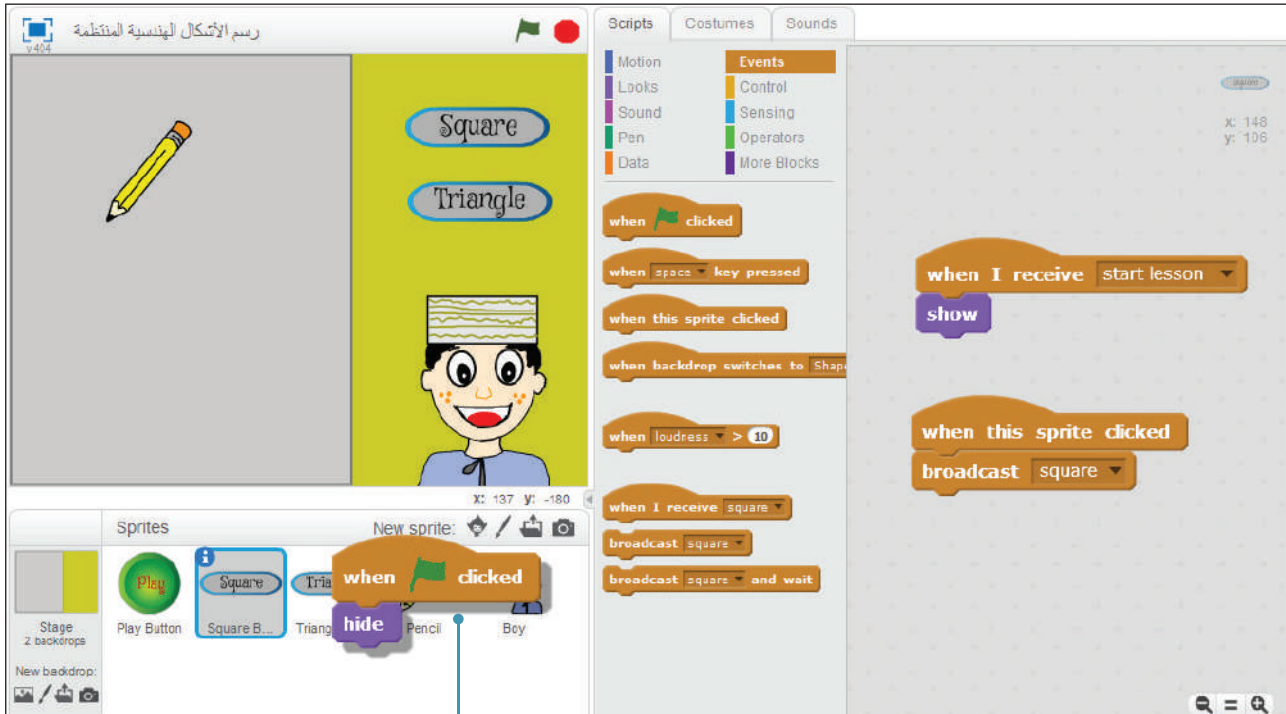


## نسخ مقطع برمجي ولصقه في كائن آخر

لنسخ المقاطع البرمجية من الزر Square ولصقها في الزر Triangle:

• نشط الكائن Square Button.

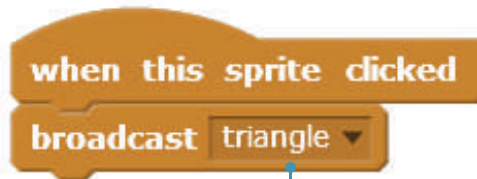
• من منطقة تحرير المقاطع البرمجية:



انقر مع السحب المقطع البرمجي  
وضعه على الكائن في لائحة الكائنات

• افتح منطقة تحرير المقاطع البرمجية للزر Triangle.

• غير اسم الرسالة الجديدة المرسله من الكائن:



رسالة جديدة باسم الكائن

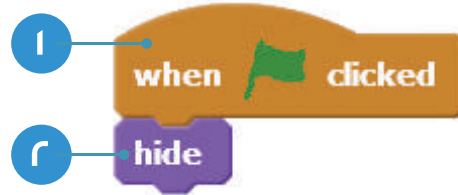
• كرر نسخ بقية المقاطع البرمجية ولصقها من الزر Square إلى الزر Triangle.



## برمجة الكائن Pencil

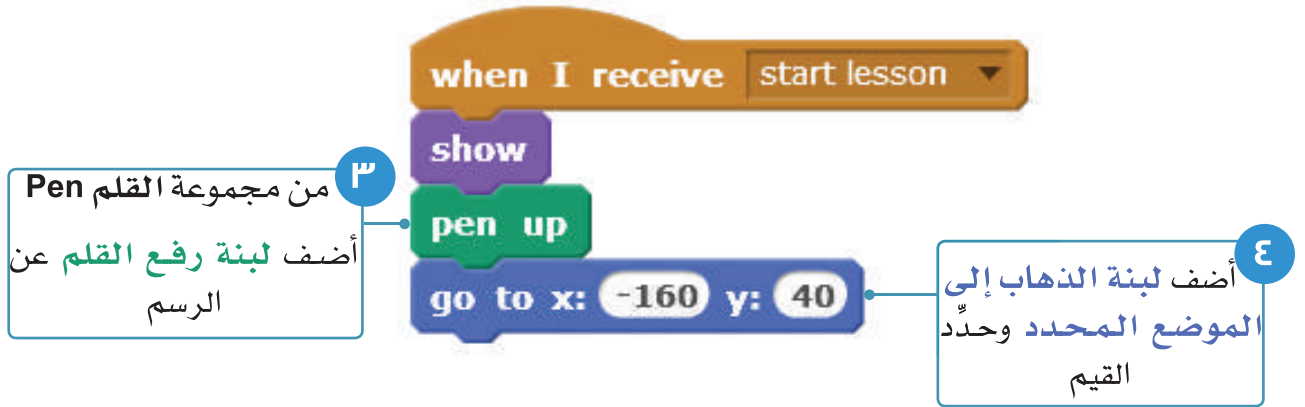
لإظهار قلم الرصاص عند التبديل إلى الخلفية :Shapes menu

- نشط الكائن.
- كَوْن المقاطع البرمجية الآتية:



## رفع القلم عند رسم خط

لجعل قلم الرصاص يذهب إلى موضع محدد بعد إظهاره دون أن يرسم خطأً على المنصة أثناء حركته:



## رسم شكل باستخدام القلم

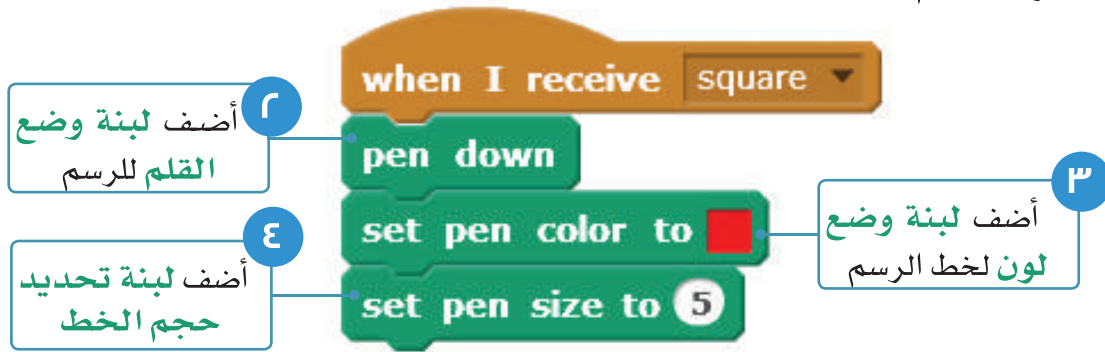
لرسم شكل المربع بالقلم عند نقر الزر Square:

- نشط الكائن Pencil.
- كَوْن مقطعاً برمجياً جديداً:





• من مجموعة القلم Pen:



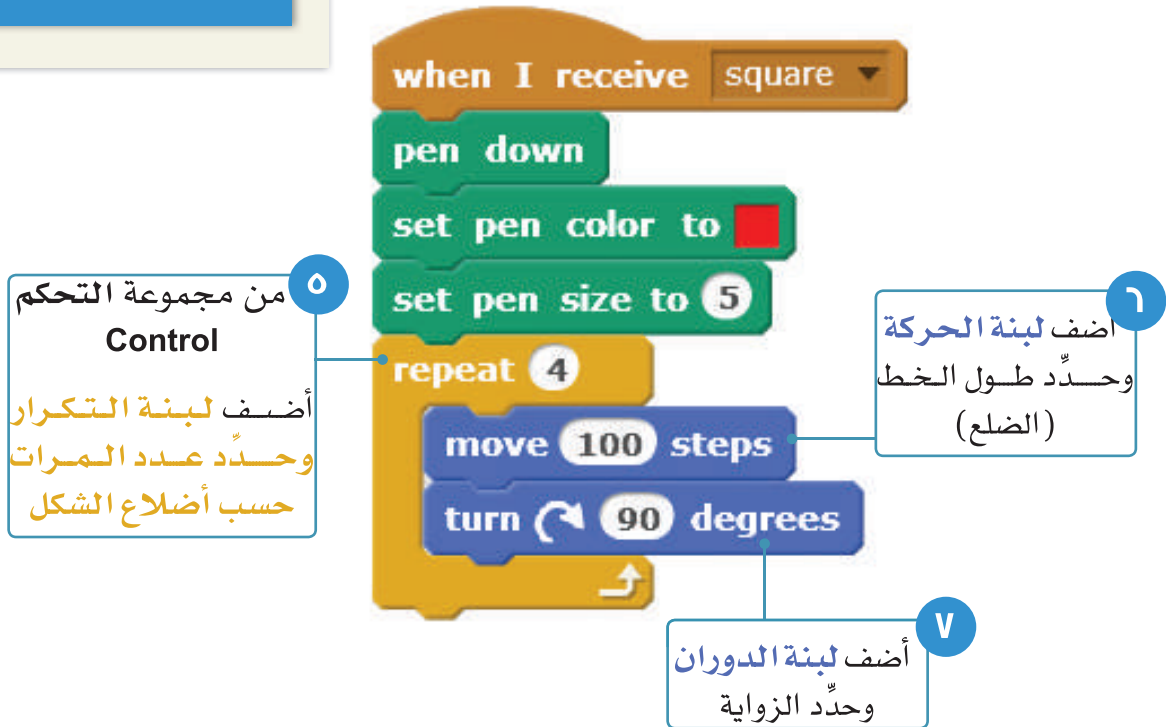
## تكرار تنفيذ اللبنة لعدد مدد

لرسم شكل المربع بأربعة أضلاع متساوية، وزاوية دوران خارجية (٩٠):

• من مجموعة الحركة Motion:

**تعلم**

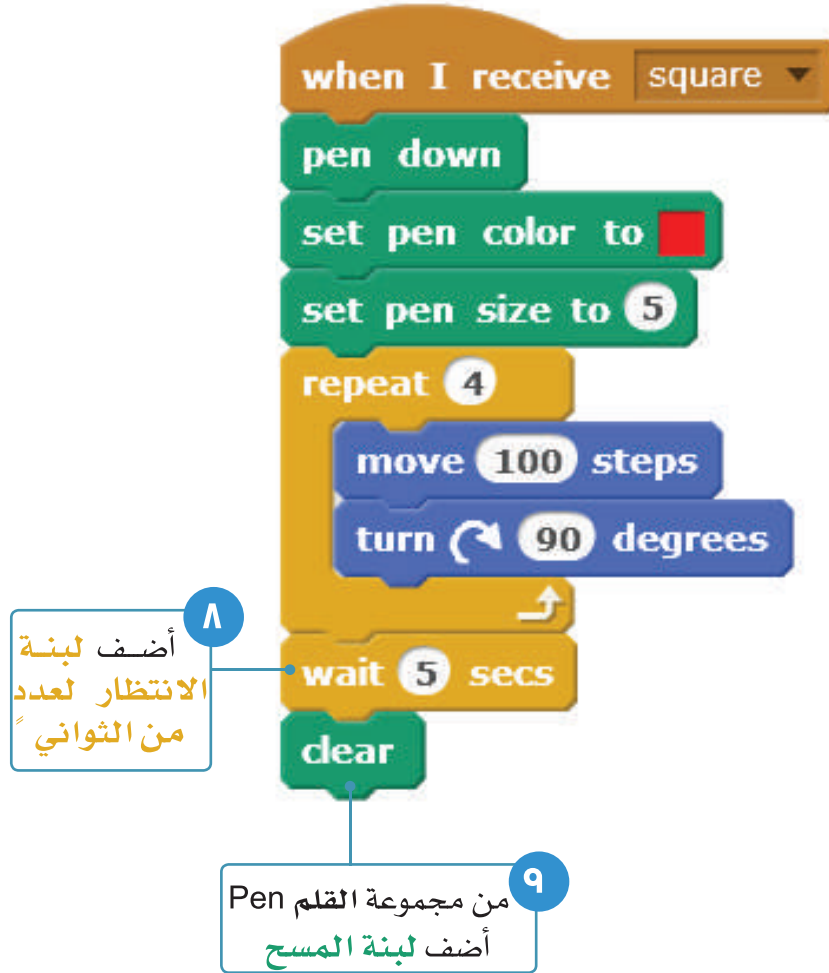
يمكنك رسم أشكال هندسية منتظمة مختلفة من خلال معرفة زاوية الدوران الخارجية للشكل، والتي تساوي  $360^\circ /$  عدد الأضلاع.



• جرّب التشغيل، وشاهد: ماذا سيحدث عند نقر الزر Square؟

## مسح الخط المرسوم

لمسح شكل المربع بعد مدة محددة من رسمه على المنصة:



فكر

- كيف يمكنك رسم شكل المربع دون استخدام لبنة التكرار؟
- هل يمكنك إنشاء زر خاص يقوم بمسح الرسوم؟ كيف؟

## تدديد نقطة مركز الكائن

لجعل الخط المرسوم يظهر رسمه من نقطة مركز قلم الرصاص:

The screenshot shows the Scratch software interface with the 'Costumes' tab selected. A pencil costume is selected, and its center point is being adjusted. Three numbered callouts provide instructions:

- 1 انقر تبويب المظاهر  
Costumes
- 2 انقر أداة تحديد مركز المظهر  
Set costume center
- 3 اسحب نقطة المركز إلى  
طرف قلم الرصاص

- جرب التشغيل، ولاحظ: من أين سيبدأ القلم بالرسم؟



فكر

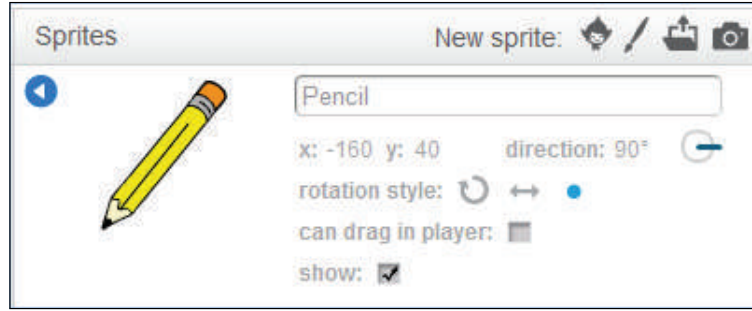
- كيف يمكنك رسم شكل المثلث بالقلم عند النقر على الزر Triangle؟

## رسم أشكال منتظمة لولبية

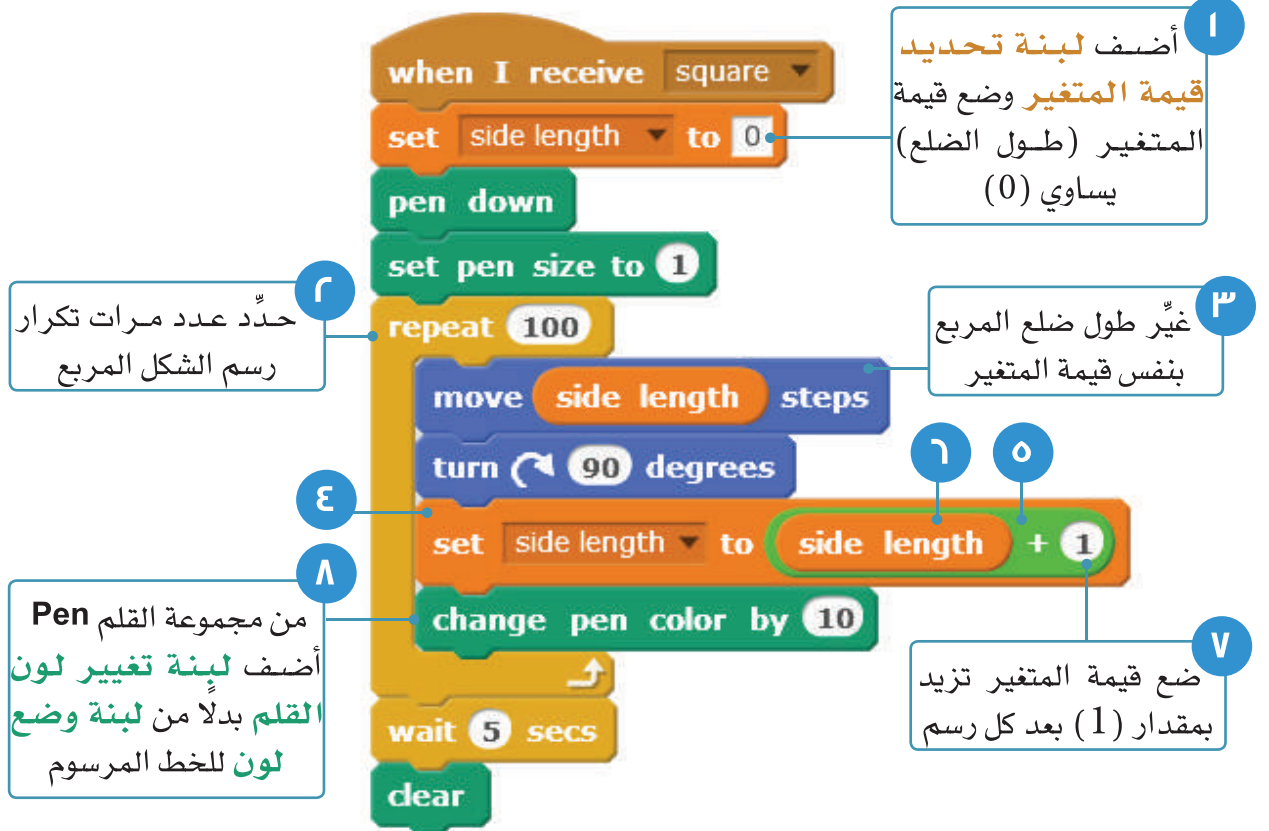
- لجعل القلم يرسم شكل المربع بصورة لولبية من الداخل إلى الخارج حسب طول الضلع:
- أنشئ متغيراً جديداً يمثل طول ضلع الشكل المربع.

side length

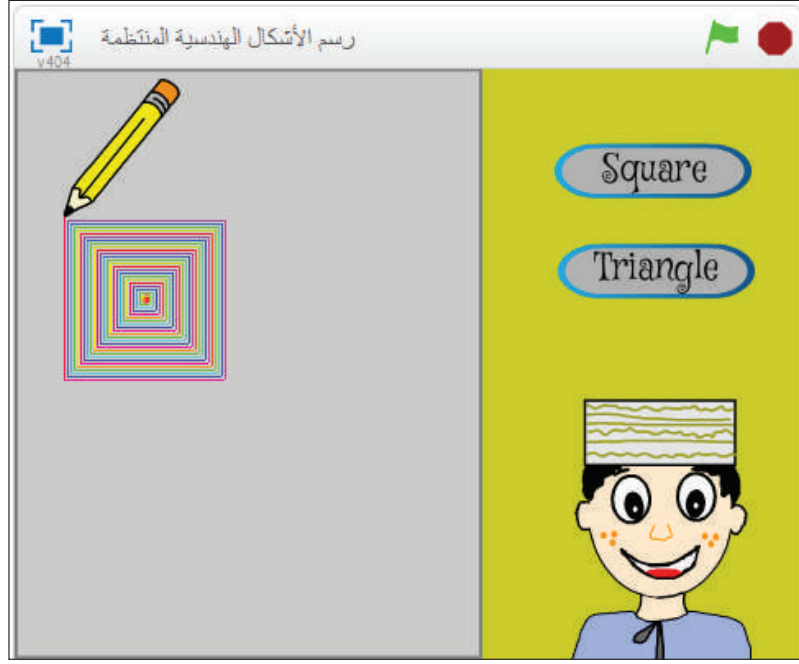
- نشط الكائن Pencil، وتأكد من أن خصائصه كما يلي:



- غير في المقطع البرمجي الآتي كما يلي:



- جرّب التشغيل، وشاهد: ماذا سيحدث؟



- طبّق رسم الأشكال لولبيّاً على المثلث عند نقر الزر **Triangle**.



فكر

- هل يمكنك جعل القلم يبدأ برسم الشكل من الخارج إلى الداخل؟ وكيف؟
- كيف يمكنك إنشاء زر خاص برسم الشكل اللولبي؟

نشاط ٥ تطوير البرنامج

- استخدم المهارات التي تعلمتها في تطوير درس تعلم رسم الأشكال من خلال:

- إضافة أزرار لأشكال هندسية (منتظمة) أخرى مثل: (الشكل الخماسي، والشكل السداسي) وبرمجتها.
- برمجة الكائن **Boy** وجعله يتحدث عن كيفية رسم الأشكال الهندسية المنتظمة بناءً على عدد الأضلاع والزوايا الخارجية لها.
- إضافة زر للخروج من الدرس التعليمي.

### Square Button

```
when  clicked
hide

when I receive start lesson
show

when this sprite dicked
broadcast Square
```


### Triangle Button

```
when  clicked
hide

when I receive start lesson
show

when this sprite dicked
broadcast triangle
```

### الخلفية

```
when  clicked
switch backdrop to Start menu
set play sound to 1
forever
if play sound > 0 then
play sound drum machine until done
```

### Play Button

```
when  clicked
show

when this sprite dicked
switch backdrop to Shapes menu
set play sound to 0
stop all sounds
broadcast start lesson
```

### Boy

```
when  clicked
hide


when I receive start lesson
show
forever
next costume
wait 0.5 secs
```

# Pencil

```
when  clicked  
hide
```

```
when I receive start lesson  
show  
pen up  
go to x: -160 y: 40
```

```
when I receive square  
pen down  
set pen color to   
set pen size to 5  
repeat 4  
  move 100 steps  
  turn  90 degrees  
wait 5 secs  
clear
```

```
when I receive square  
set side length to 0  
pen down  
set pen size to 1  
repeat 100  
  move side length steps  
  turn  90 degrees  
  set side length to side length + 1  
  change pen color by 10  
wait 5 secs  
clear
```



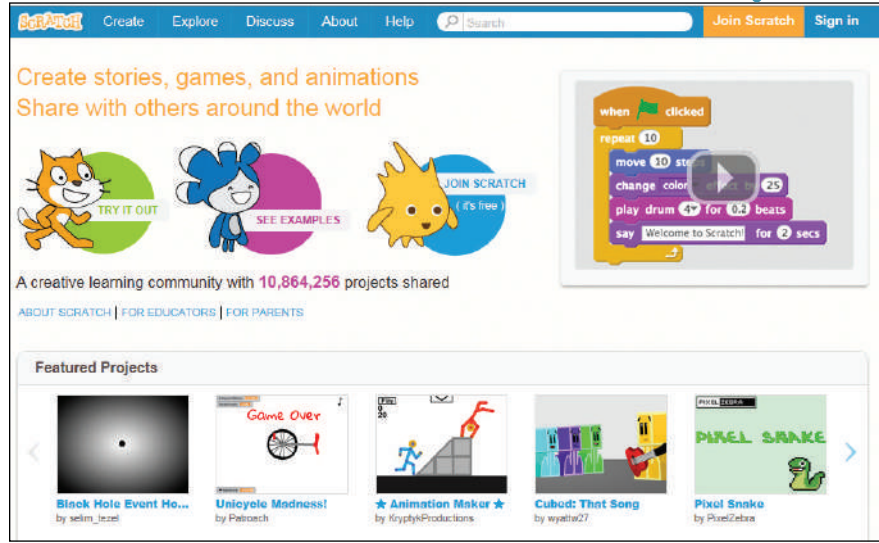


# المشاركة عبر موقع Scratch

لرفع مشروعك على موقع Scratch والمشاركة به مع الآخرين حول العالم:

- قم بالانضمام إلى الموقع، ولإنشاء حساب خاص بك:

1 انقر انظم إلى سكراتش  
Join Scratch



ستظهر لك نافذة Join Scratch لإنشاء حساب في الموقع .


**Join Scratch** X

It's easy (and free!) to sign up for a Scratch account.

Choose a Scratch Username

Choose a Password

Confirm Password



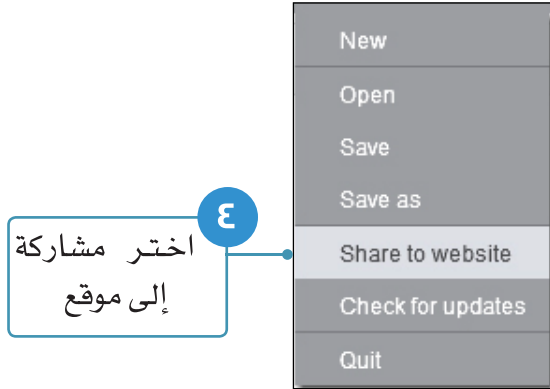
1 2 3 4

Next

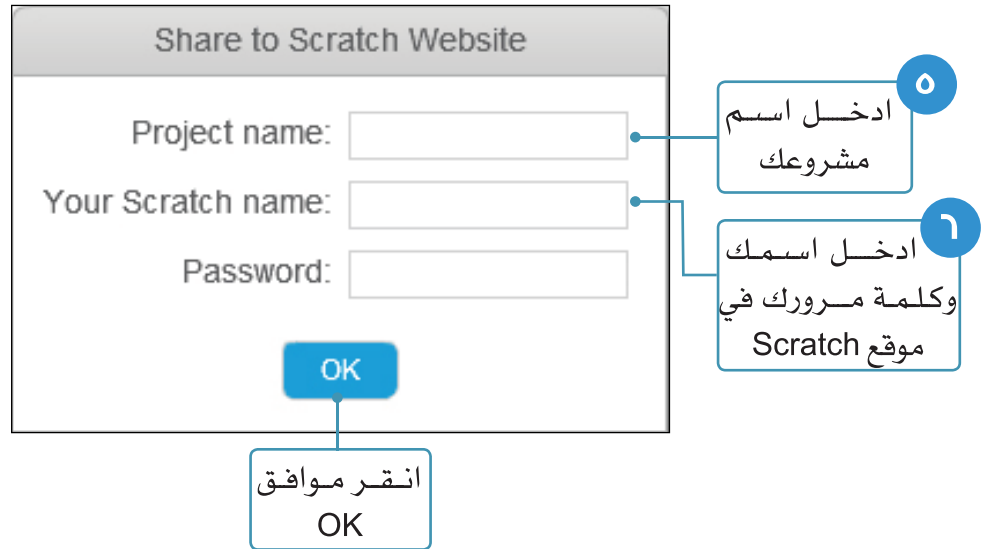
2 ادخل البيانات المطلوبة

3 انقر التالي Next، وأكمل بقية خطوات التسجيل في الموقع

- افتح مشروعك ومن نافذة برنامج **Scratch**، انقر القائمة ملف **File**:



- في مربع حوار **Share to Scratch Website**.



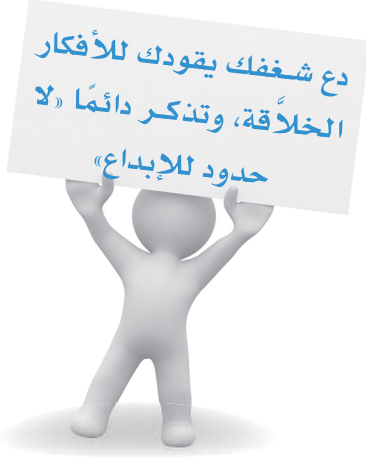
ستظهر لك رسالة تُعلمك بأن مشروعك تمَّ رفعه للموقع.



# إنتاج برامج متنوعة في Scratch

## مشروع»»»

من خلال المهارات التي تعلمتها في برنامج Scratch، صمّم مشروعًا يمثل أحد الخيارات التالية :



رسوم متحركة

درس تعليمي

قصة قصيرة

لعبة

أعط وصفًا للمشروع الذي ستقوم بتصميمه وحدد عناصره ( الخلفيات والكائنات)، ثم ارسم مخططًا يوضح سير العمل فيه قبل تنفيذه.

وظّف برامج الرسم ومعالجة الصور (مثل: Gimp، Inkscape) عند الحاجة لإنتاج عناصر البرنامج.

جرّب طرائقًا جديدة للبرمجة، واستمر في تطوير مهاراتك فيها من خلال البحث والتعلم الذاتي.



ارفع مشروعك على موقع Scratch، بقدراتك وشارك به الآخرين.

# الوحدة الخامسة الروبوت

## مقدمة

يُعدُّ الروبوت **Robot** أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدُّمًا، وذلك لما تقدّمه تطبيقاته المتعددة من حلول كاملة للمشاكل التي يمكن مواجهتها في حياتنا المعاصرة. فالروبوت يقوم بدور مهم في مختلف مجالات الحياة، مثل: الصناعة، والطب، ومجالات البحث، والاستكشاف وغيرها. ومن خلال هذه الوحدة ستتعرف كيفية عمل الروبوت، وآلية بنائه، وبرمجته باستخدام حقيبة **EV3** التعليمية.

## يتوقع منك عزيزي الطالب في هذه الوحدة أن:

- تدرك أهمية الروبوت في مختلف مجالات الحياة.
- تتعرف المكونات الأساسية للروبوت.
- تطبق مبادئ تركيب الروبوت.
- تتعامل مع برنامج **EV3**.
- يبرمج الروبوت ليتمكن من أداء وظائف محددة.
- تبرمج الروبوت للحصول على معلومات من المستشعرات.



## مقدمة في الروبوت



الروبوت هو جهاز آلي ذكي يعمل أوتوماتيكياً نتيجة لبرمجته مسبقاً بأوامر تهدف إلى مساعدة الإنسان لأداء مهام مختلفة قد تكون شاقة أو متكررة أو غير آمنة أثناء تأديتها.

## أول روبوت في التاريخ

أول من اخترع الروبوت هو العالم المسلم أبو العز الجزري، حيث ابتكر العديد من الأجهزة الميكانيكية والآلات ذاتية الحركة، كآلة الوضوء. والتي قام بتصميمها على هيئة انسان آلي يُمسك في إحدى يديه إبريق ماء وفي الأخرى منشفة، ويوجد به مجسم لطائر يصدر صوتاً عند دخول وقت الصلاة، حيث يتقدم الإنسان الآلي ويصب الماء من الإبريق بمقدار معين.



## نشاط 1 تاريخ الروبوت

• ابحث عن إجابات الأسئلة التالية، وناقشها مع زملائك:

- من هو أبو العز الجزري؟ وماذا كانت وظيفته؟
- اذكر إنجازات أخرى للعالم أبو العز الجزري في مجال الروبوت.
- متى ظهرت كلمة ( روبوت ) لأول مرة؟ وماذا تعني هذه الكلمة؟



## أنواع الروبوت



### روبوت الذراع الميكانيكية Mechanical robot arm

عبارة عن ذراع آلي يشبه ذراع الإنسان، ويتألف من عدة محاور مرتبطة بنقاط ربط تشبه مفاصل الإنسان، وتوضع الذراع فوق قاعدة يمكن إدارتها لتعطي الروبوت القدرة على الحركة والتنقل. ويكثر استخدام هذا النوع من الروبوتات في مجال الصناعة.

### الروبوت ذو العجلات Wheeled Robot

عبارة عن آلة متنقلة ذات عجلات تتركز على جانبي جسم الروبوت، ويمكن تغيير اتجاهها إما بتوجيه عجلاتها الأمامية أو باختلاف سرعة دوران عجلاتها على الجانبين، ويستخدم هذا النوع من الروبوتات عادة في الأرضيات المستوية.



### الروبوت ذو الأرجل Legged Robot

عبارة عن جسم آلي يتنقل بواسطة عدة أرجل، ويعتبر من أبرز الاختراعات في مجال الروبوتات. يتميز هذا النوع بقدرته العالية على التحرك في الأسطح غير المنتظمة وذات التضاريس الوعرة كالجبال والوديان.



### الروبوت المائي Under Water Robot

عبارة عن جهاز آلي يستطيع الفوص في المياه كالبحار والمحيطات والوصول إلى مستويات لا يستطيع أن يصل إليها الإنسان، حيث يستخدم أجهزة الاستشعار في تسجيل المعلومات وجمعها، مما يجعله مناسباً للاستخدام في عمليات الإنقاذ والاستكشافات البحرية.



### الروبوت الطائر Flying Robot

عبارة عن طائرة بدون طيار، مبرمجة بأنظمة تحكم ذاتي أثناء عملية الطيران. وتستخدم في الأرصاد الجوية والأغراض العسكرية، وعمليات البحث والتصوير من الأعلى.



### الروبوت الإنسان Human Robot

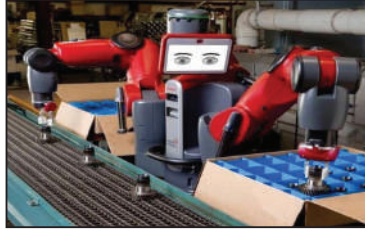
عبارة عن جهاز آلي يشبه الإنسان إلى حد كبير، ويتميز بقدرته على المشي والكلام. ويتكوّن من رأس يحتوي على كاميرات تعمل عمل العين ولاقطات صوت تعمل عمل الأذن تستخدم في تسجيل المعلومات وجمعها، كما يحتوي على برامج ذكية تمكنه من أداء مهام متعددة لخدمة الإنسان.





# مجالات استخدام الروبوت

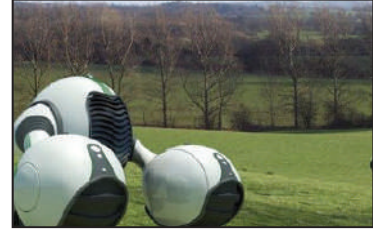
مع تطور فكرة الروبوت وتعدد تطبيقاته أصبح يُستخدم في الكثير من مجالات الحياة المختلفة، ومن بينها:



الصناعة



خدمة الإنسان



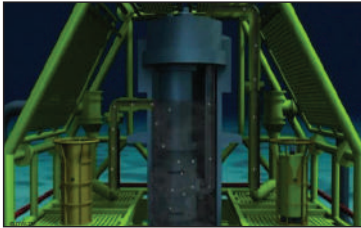
الزراعة



التعليم



الطب



هندسة النفط



استكشاف الفضاء

مجالات  
استخدام  
الروبوت

ومن الأمثلة على استخدام الروبوت في بعض المجالات:

### ■ الصناعة :



تلعب الروبوتات دوراً مهماً في الصناعات الحديثة مثل: صناعة السيارات، حيث تتطلب ساعات عمل متواصلة وذات طبيعة تكرارية تُشعره بالملل والإرهاق مما يؤثر سلباً على نوعية المنتج وكفاءته.

وهنا تبرز أهمية الروبوتات الصناعية والتي تعمل لفترات طويلة دون تعب أو ملل، وتحافظ على الكفاءة نفسها. الأمر الذي يؤدي إلى زيادة كمية الإنتاج وتقليل نسبة العيوب المصنعية في المنتجات.

### ■ الزراعة :



تستطيع الروبوتات القيام بالكثير من الأعمال الزراعية في الحقول مثل: زراعة الشتلات، وتحضير البذور ونثرها، كما تقوم بإزالة الأعشاب الضارة عن طريق الرش الدقيق لهذه الأعشاب. حيث تعمل الروبوتات على رش كميات قليلة ومركزة من الكيماويات على المزروعات المصابة بدقة متناهية مما يؤدي إلى تفادي إلحاق الضرر بالمزروعات السليمة.

### ■ خدمة الإنسان :



تستطيع الروبوتات القيام بالعديد من الأعمال التي تخدم الإنسان في حياته اليومية، مثل: تنظيف السجاد والأواني، وتقديم الطعام، كما تقوم بعضها باستقبال نزلاء الفنادق ومساعدتهم في نقل حقائبهم إلى الغرف. وتعتبر اليابان من أشهر الدول المتقدمة في العقدين الأخيرين في هذا المجال حيث قامت بالعديد من الاختراعات التي ساهمت في تسهيل الحياة اليومية للإنسان.



فكر

● هل يمكن أن تكون هناك تحديات أو سلبيات نتيجة لاستخدام الروبوت في بعض المجالات؟  
كيف؟

## نشاط ٢ استخدامات الروبوت

- شاهد مقطع الفيديو (استخدامات الروبوت)، وحدد مجالات استخدام الروبوت الواردة فيه مع ذكر نوع الروبوت المستخدم في كل مجال.
- تأمل مخطط (مجالات استخدام الروبوت):
  - فكر في مجالات أخرى لاستخدام الروبوت غير الواردة في المخطط.
  - اختر أحد مجالات استخدام الروبوت، وابحث حول إسهامات الروبوت في تطويرها.
  - عزز المعلومات التي تحصل عليها بالصور ومقاطع الفيديو التوضيحية.

## نشاط ٣ أنا ابتكر روبوتاً



- اقترح فكرة مبتكرة لروبوت يخدم البيئة أو يحل مشكلة قائمة في المنطقة التي تسكن فيها، وضع تصوراً مختصراً له يشمل الآتي:
  - الشكل المبدئي لهيكل الروبوت.
  - نوع الروبوت، والبيئة التي سيعمل فيها.
  - الهدف من الروبوت، والخدمات التي سيقدمها.
  - الفئة المستفيدة من الروبوت.



# مكونات الروبوت



## مكوّنات الروبوت الأساسية:

يتكوّن جسم الروبوت من القطع الأساسية التالية:



الأجزاء المستخدمة في بناء جسم الروبوت كالعجلات، والعوارض، والتروس.

القطع الميكانيكية  
Mechanical Parts



أجهزة تقوم بجمع البيانات اللازمة من محيط الروبوت وإرسالها إلى المتحكم، ومن الأمثلة عليها: مستشعر اللمس، ومستشعر درجة الحرارة، ومستشعر الانعطاف.

المستشعرات  
Sensors



الأجزاء المسؤولة عن تحريك الهيكل الميكانيكي للروبوت، حيث تتلقى الأوامر من المتحكم لأداء حركة معينة.

المحركات  
Motors



عقل الروبوت الذي يقوم بقراءة ومعالجة البيانات المدخلة إليه من المستشعرات، ومن ثم اتخاذ القرارات وإصدار الأوامر للتحكم بالمخرجات مثل: المحركات.

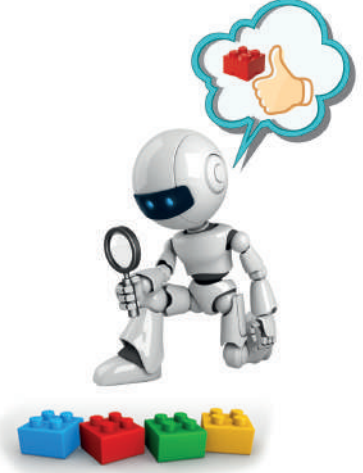
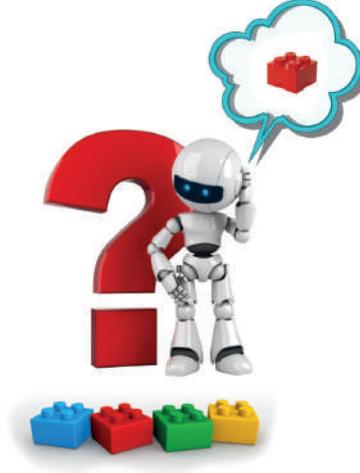
المتحكم  
Controller

## مبدأ عمل الروبوت

بناءً على مكونات الروبوت الأساسية، يقوم الروبوت بأداء المهام وتنفيذها وفق ثلاثة مبادئ:

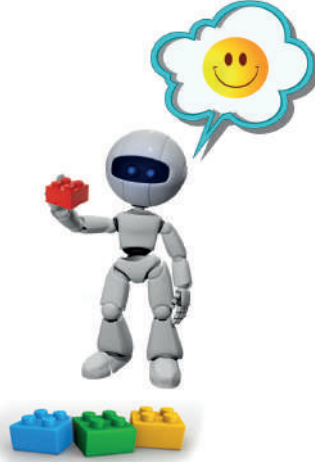
### ١ الاستشعار:

جمع البيانات من البيئة المحيطة، وتحديد العقبات والأجسام المراد التعامل معها.



### ٣ الحركة:

الحركة الذاتية وتنفيذ القرارات بواسطة المحركات لأداء مهمة محددة.



### ٢ التخطيط:

التخطيط الذاتي واتخاذ القرار المناسب معتمداً على البيانات التي تم جمعها بواسطة المستشعرات.



فكر

• ما وجه الشبه بين الحاسوب والروبوت من حيث مبدأ العمل؟

## نشاط ٤ لوح التوازن الذكي

• بناءً على المبادئ الأساسية التي يعتمد عليها الروبوت في الحركة، وضح مبدأ عمل لوح التوازن الذكي.





## تركيب الروبوت

»»» ٣

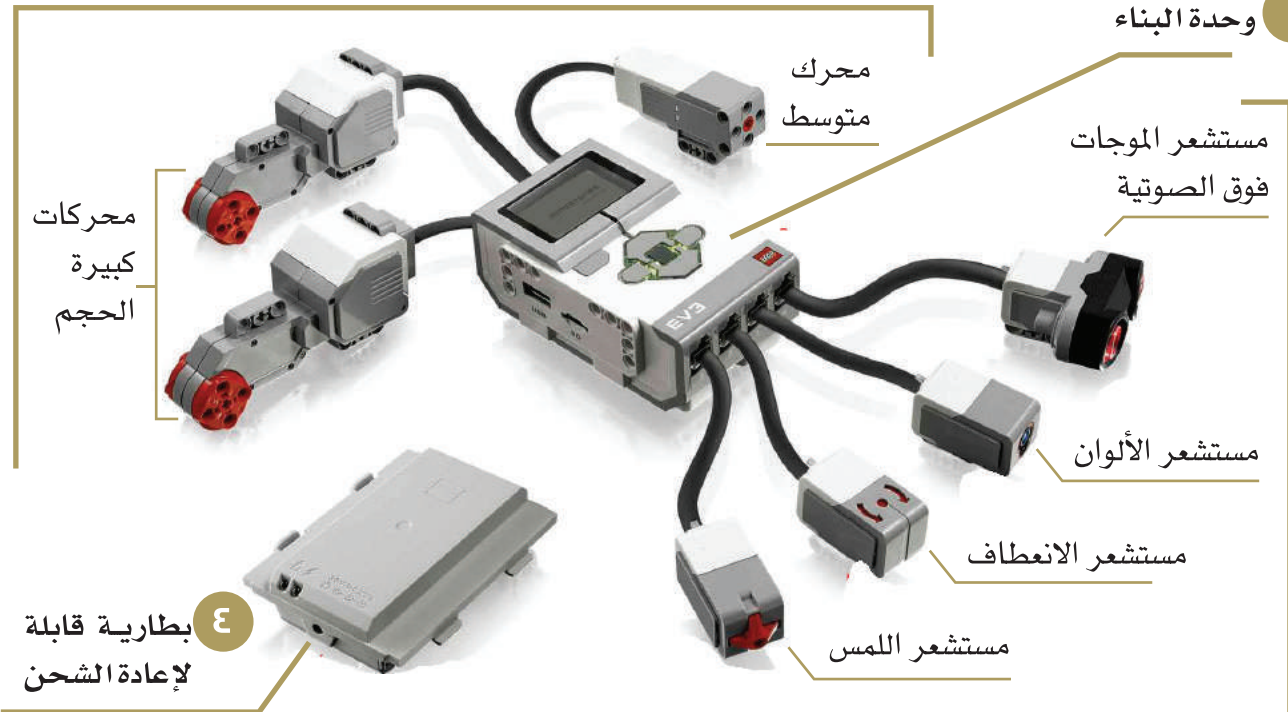


تعتبر مرحلة بناء هيكل الروبوت باستخدام القطع الميكانيكية المختلفة مرحلة بالغة الأهمية لما لها من دور بارز في تنمية مهارة التفكير والتواصل الحسي الهندسي، فعند تصميمك لنموذج ما، لا بد من تحديد الوظيفة التي سينفذها الروبوت، كما يجب أن يكون الهيكل متماسكاً ومقاوماً للتفكك.

### مكونات دقيقة الروبوت EV3

تعدُّ حقيبة الروبوت أداة تعليمية تمكنك من بناء هياكل لروبوتات مختلفة وبرمجتها لتنفيذ مهام محددة، وهناك العديد من حقائب الروبوت التعليمية المنتجة من قبل شركات عالمية منها حقيبة EV3، والتي تتكون من:

#### ٢ المحركات





## ٥ القطع الميكانيكية التي تستخدم في بناء هيكل الروبوت، وأهمها:



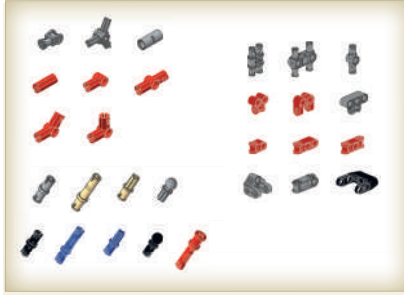
قطع تأتي بأشكال وأحجام مختلفة، إما مستقيمة أو ذات زوايا، أو على هيئة إطارات، وتحتوي على ثقوب يمكنك من ربط القطع والمحاور مع بعضها البعض.

العوارض  
Beams



قطع دائرية مسننة الأطراف تُستخدم لنقل الحركة الدورانية من ترس إلى ترس، أو إلى جزء ميكانيكي آخر، وتأتي بأشكال وأحجام مختلفة.

التروس  
Gears



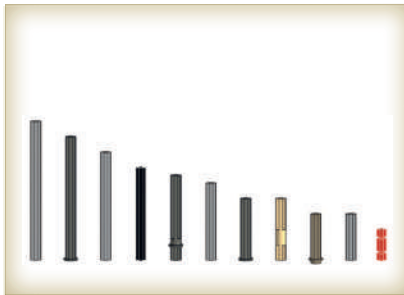
يُطلق عليها أحياناً (الدبابيس أو المسامير)، وتُستخدم في ربط العوارض والقطع الأخرى أثناء بناء هيكل الروبوت، فبعض هذه الموصلات قابلة للإحتكاك والدوران والبعض ليس لديه هذه الخاصية.

الموصّلات  
Connectors



العجلات هي قطع دائرية مصممة لتدور على محور لتسهّل حركة الروبوت، وتُستخدم الإطارات لتغطية حافة العجلات وحمايتها.

العجلات والإطارات  
Rims and Tyers



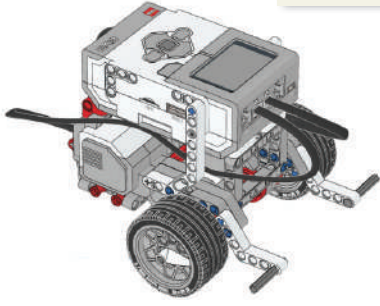
تعمل على نقل الحركة الدورانية من مصدر الحركة إلى أي قطعة أخرى، وهي مناسبة في تثبيت القطع والأجزاء التي تحتوي على علامة (+) كالتروس والعوارض ذات الزوايا.

المحاور  
Axels

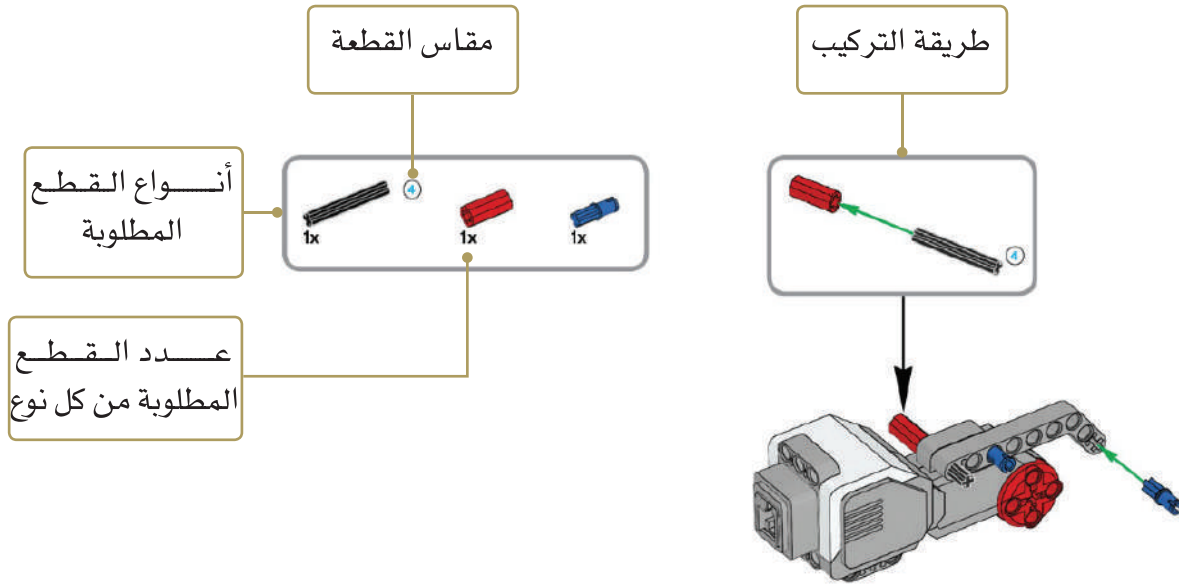
٦ كتيّب الحقيبة: ويحتوي على مقاسات القطع الميكانيكية وخطوات تركيب روبوت قاعدة القيادة.

## تركيب روبوت قاعدة القيادة

نشاط ٥

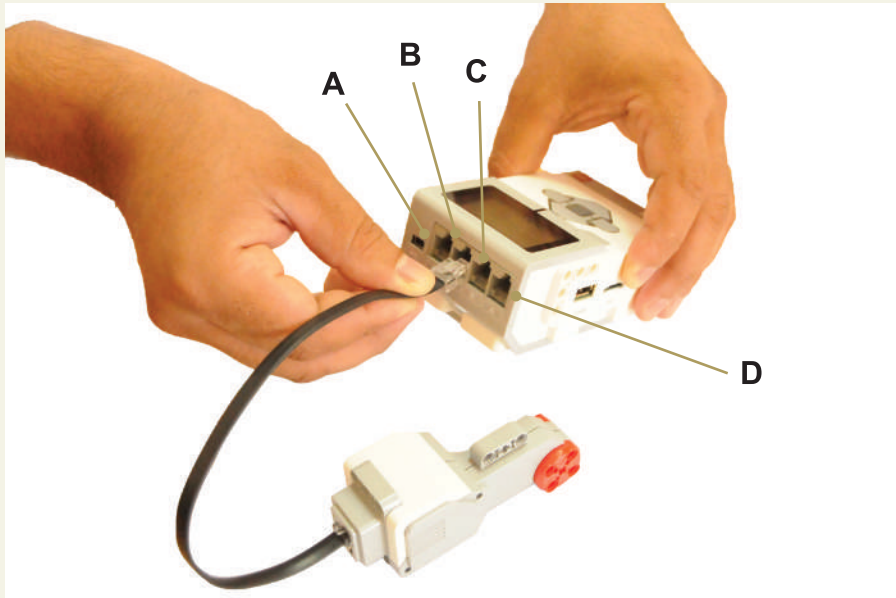


- ركب روبوت قاعدة القيادة باتباع الخطوات الموضحة في كتيب حقيبة EV3 (الصفحات من ٧ إلى ٣٨) مستعيناً بالشكل التالي:



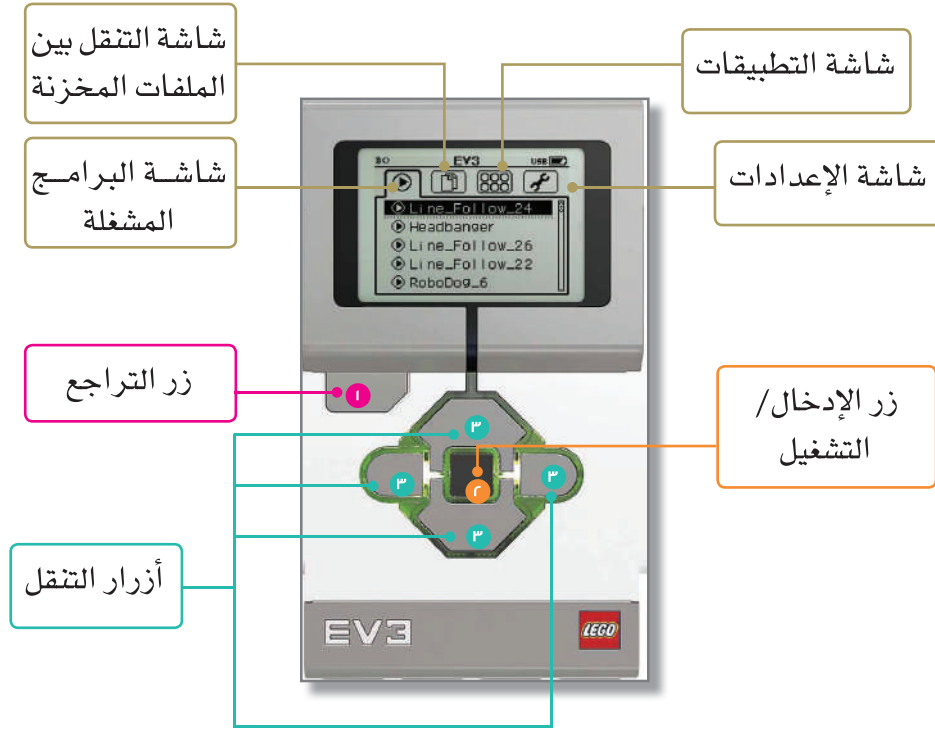
لتوصيل المحركات بوحدة البناء:

قم بتوصيل أحد طرفي السلك بالمحرك والطرف الآخر بأحد منافذ الإخراج A,B,C,D في وحدة البناء.



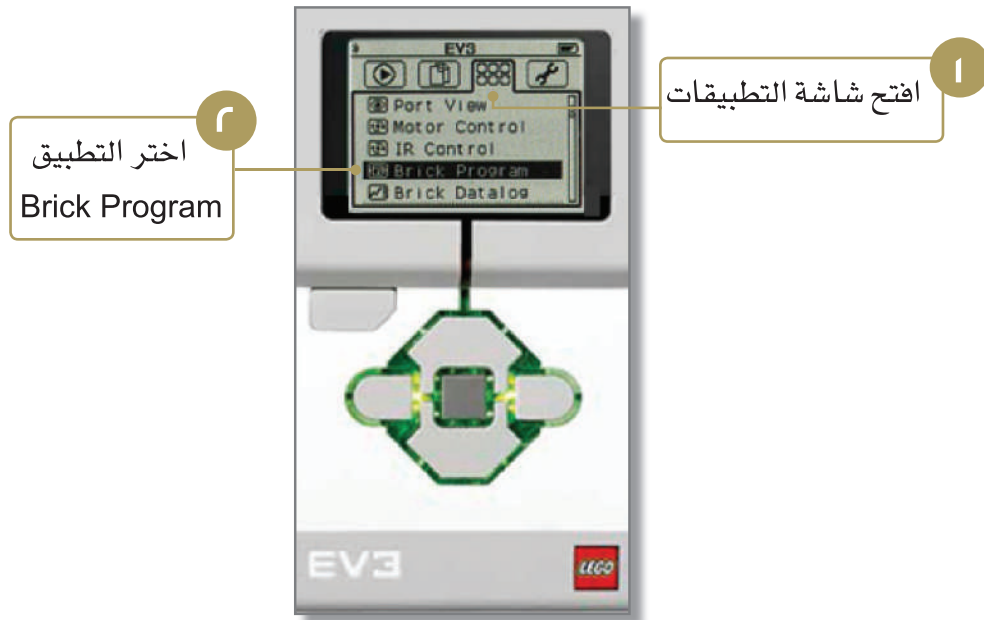
## واجهة وحدة البناء

تحتوي وحدة البناء (المتحكم) على أربع شاشات أساسية يمكنك من القيام بعدة عمليات مثل: كتابة البرامج، وتخزينها، وتشغيلها، وإيقافها، كما تحتوي على مجموعة من الأزرار موضحة في الشكل التالي:



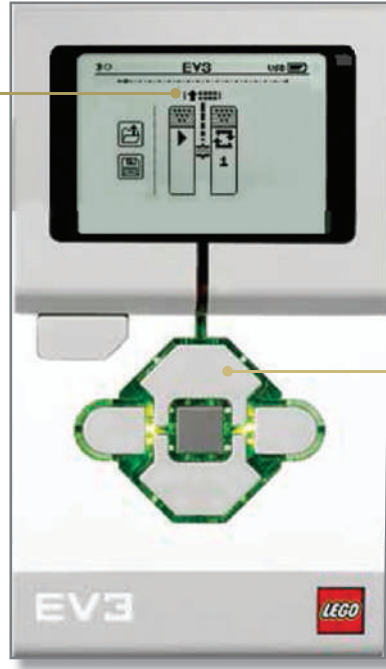
## برمجة الروبوت باستخدام وحدة البناء

يُمكنك برمجة الروبوت وتحريكه عن طريق وحدة البناء، ولتحريك الروبوت (نموذج قاعدة القيادة) حركة مستقيمة لمدة ثانيتين اتبع خطوات البرمجة الواردة في كتيب حقيبة EV3 (صفحة ٤٠)، وفيما يلي توضيح لهذه الخطوات:



ستظهر لك واجهة التطبيق:

يشير الخط المتقطع في المنتصف إلى إمكانية إضافة المزيد من القوالب البرمجية في برنامجك



٣  
اضغط زر التنقل للأعلى لإظهار القوالب البرمجية

سيظهر لك لوح القوالب البرمجية الذي يُمكنك من إنشاء برنامجك الخاص، ومن هذه القوالب:

إضافة صورة تظهر على الشاشة

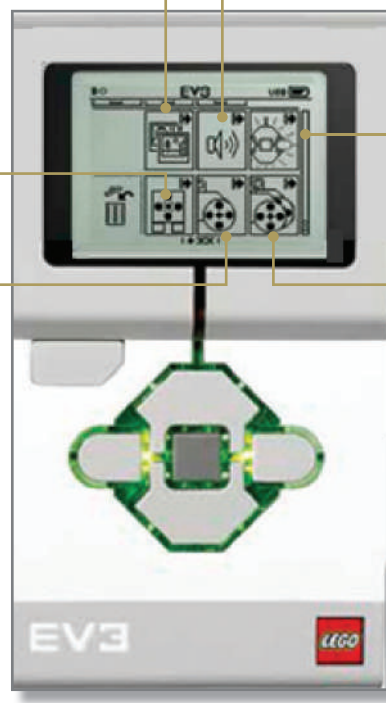
التحكم بالمحرك المتوسط

التحكم بمحرك كبير (واحد فقط)

إضافة صوت

تغيير لون أزرار وحدة البناء

التحكم بمحركين كبيرين معاً

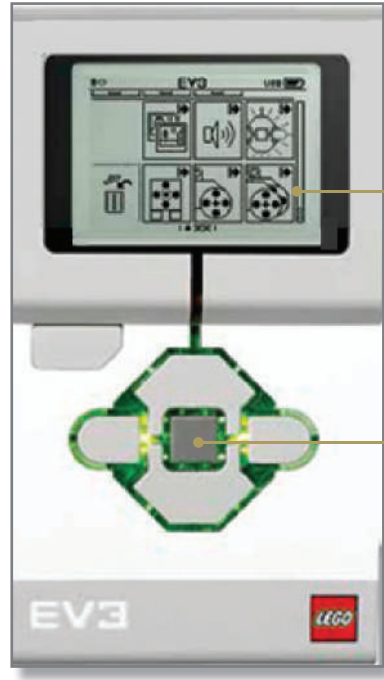


تعلّم

تأكد من مستوى شحن بطارية الروبوت، حتى لا تؤثر على أدائه أثناء تنفيذ المهام.

**تعلّم**

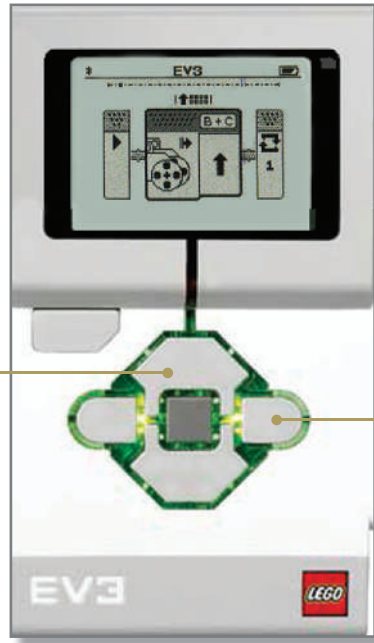
عند الضغط على زر التنقل الأعلى ستكتشف المزيد من القوالب البرمجية التي يمكنك إضافتها إلى برنامجك.



٤ اختر قالب التحكم بمحركين كبيرين

٥ اضغط زر الإدخال

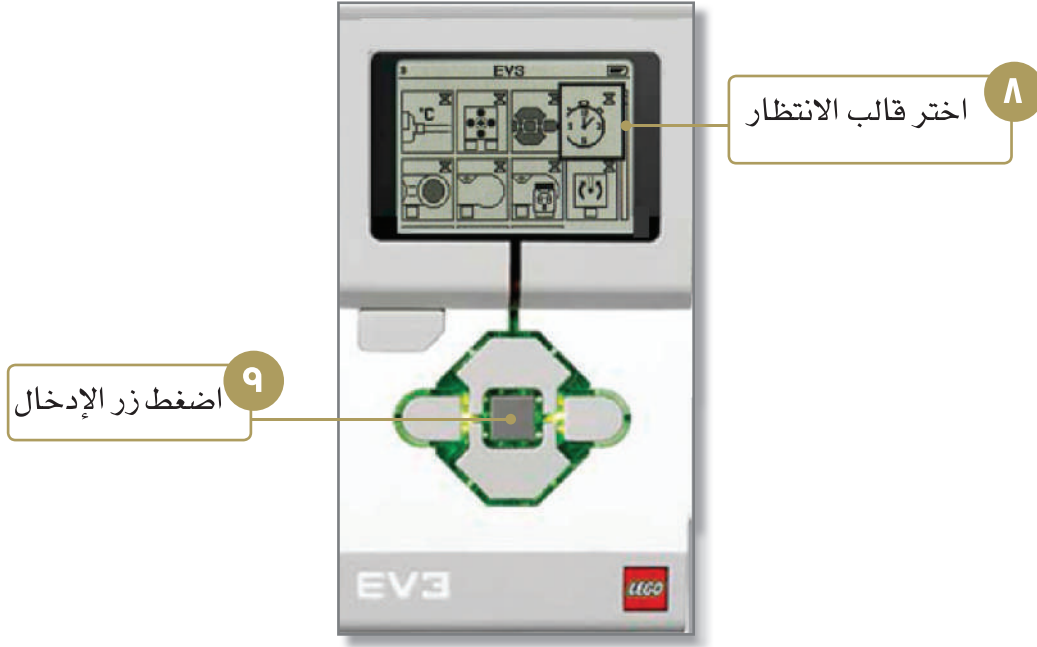
لتحديد الفترة الزمنية التي سيتحركها الروبوت (ثانيتين):



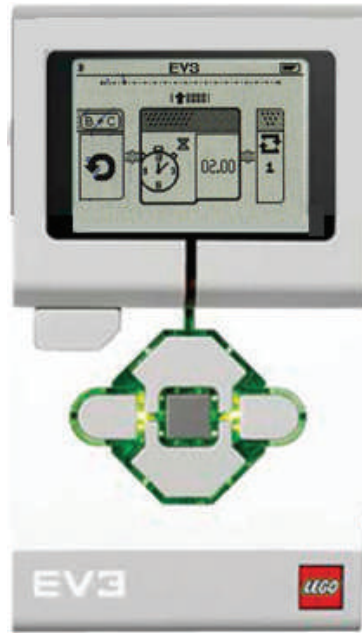
٧ اضغط زر التنقل للأعلى عدة مرات حتى يظهر قالب الانتظار

٦ اضغط زر التنقل لليمين لإضافة قالب برمجي

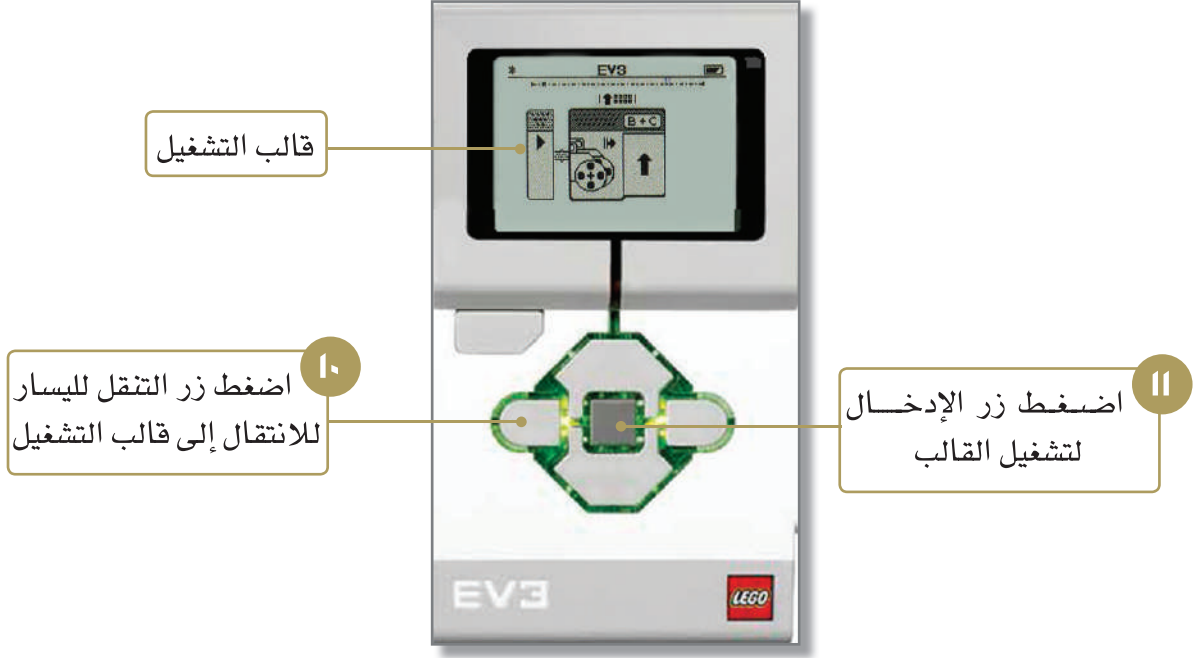
• من لوح القوالب البرمجية:



تأكد أن الزمن المحدد في القالب ثانيتان:



## لتشغيل البرنامج وتجربته:

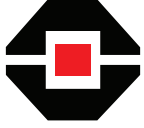


## استكشف

- كيف يمكنك حذف قالب من البرنامج؟
- كيف يمكنك حفظ البرنامج؟



## مقدمة في برنامج EV3



برنامج EV3 هو منصة تعليمية Platform تشمل العديد من مصادر التعلم التي تساعدك على تركيب الروبوت خطوة بخطوة وبرمجته وتشغيله كما تشمل لغة برمجية مرئية سهلة الاستخدام.

## واجهة برنامج EV3



1 شريط القوائم: قوائم لأوامر تؤدي وظائف مختلفة.

2 تبويب الصفحة الرئيسية lobby: يُتيح لك العودة إلى الصفحة الرئيسية لبرنامج EV3.

<p>مجموعة توسيع النماذج: تحتوي على مجموعة إضافية لنماذج روبوتات أكثر تقدُّمًا من النماذج الأساسية، وكذلك خطوات بنائها، وبرمجتها.</p>	
<p>المجموعة الأساسية للنماذج: تحتوي على مجموعة من النماذج الأساسية، وخطوات بنائها، وبرمجتها.</p>	
<p>التشغيل السريع: يحتوي على دليل المستخدم الذي يساعدك على تعلُّم البرنامج، بالإضافة إلى مجموعة من مقاطع الفيديو التعليمية.</p>	
<p>ملف: يمكن من خلاله إنشاء مشروع جديد، أو فتح مشروع تم حفظه سابقًا.</p>	
<p>معلم الروبوت: يحتوي على مجموعة من التبويبات الفرعية والتي تتضمن دروسًا تفاعلية مفصلة تشرح لك كيفية بناء النماذج وبرمجتها.</p>	

- ٤ التبويبات الفرعية: مجموعة تبويبات تتغير حسب التبويب الرئيسي المحدد.
- ٥ نافذة عرض المحتويات: تُظهر محتوى التبويبات الفرعية (مقاطع فيديو، صور، خطوات البناء).
- ٦ عرض View: يُتيح لك العودة إلى نافذة البرنامج الرئيسية.
- ٧ بحث Search: يُتيح لك البحث في محتويات البرنامج عن موضوع معين من خلال استخدام خيارات التصنيف المختلفة في البرنامج.

• افتح برنامج EV3 وتصفح الواجهة، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

- اذكر بعض النماذج المعروضة في تبويب مجموعة توسيع النماذج Model Expansion .

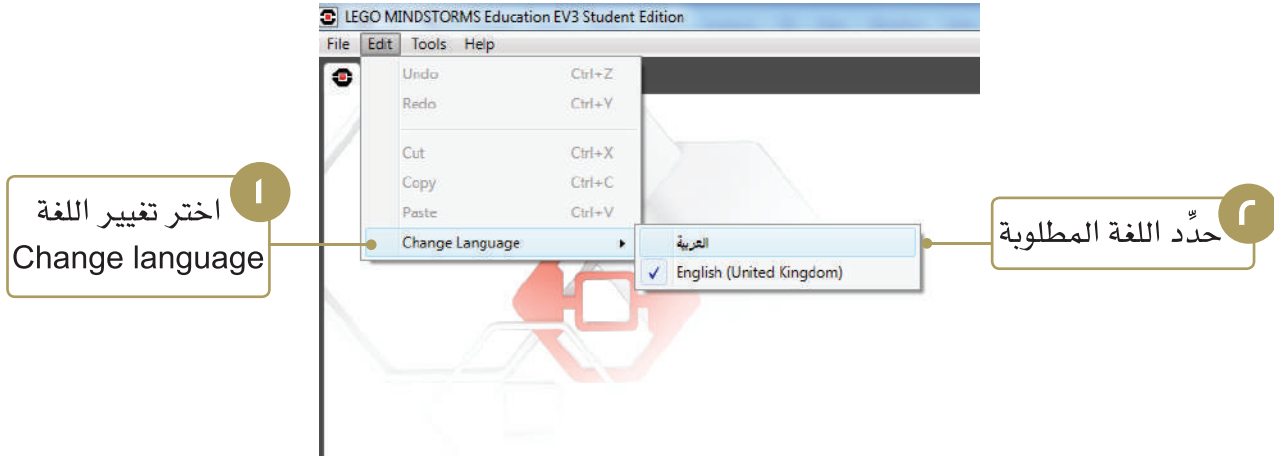
- كيف يمكنك إنشاء مشروع جديد؟

• استعرض خطوات عمل نموذج وحدة فرز الألوان.

## تغيير لغة واجهة البرنامج

يمكنك تغيير لغة واجهة البرنامج والاستفادة من مصادر التعلم المختلفة المتوفرة باللغتين العربية والإنجليزية، باتباع الخطوات التالية:

• من قائمة تحرير Edit .



• أعد تشغيل البرنامج.



# برمجة الروبوت باستخدام برنامج EV3

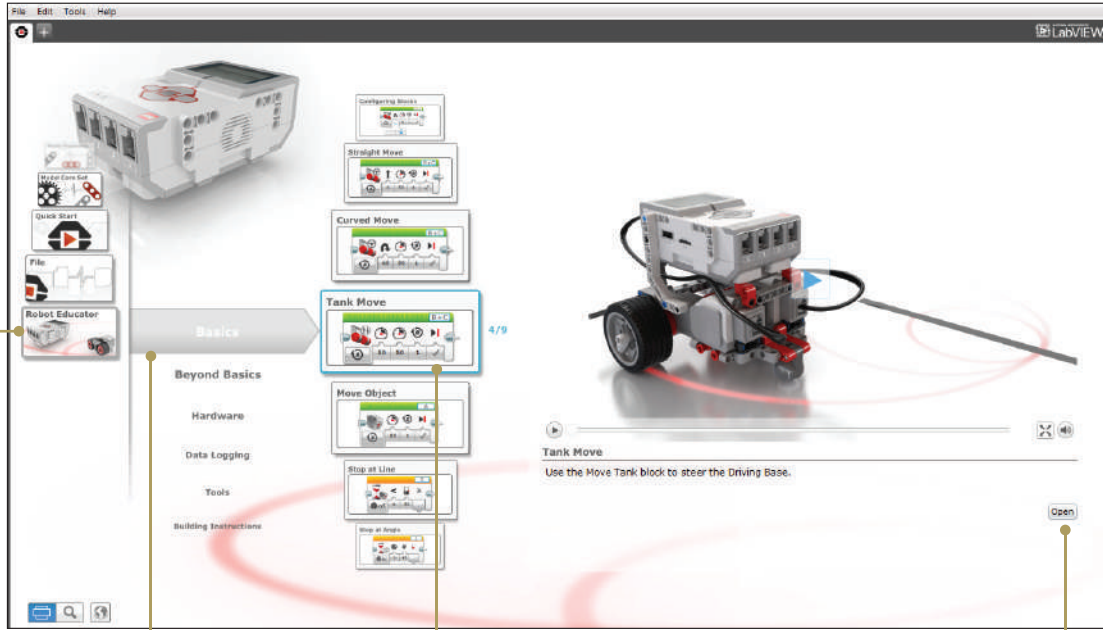


يستخدم برنامج EV3 في التحكم بالروبوت وتوجيهه لأداء المهام المطلوبة منه، وذلك بإنشاء برامج باستخدام القوالب البرمجية المتوفرة فيه، ثم تحميلها إلى وحدة البناء.

## واجهة معلم الروبوت

يمكنك تعلم برمجة الروبوت والتحكم به من خلال الدروس المتوفرة في تبويب معلم الروبوت، باتباع ما يلي:

1 انقر معلم  
الروبوت  
Robot  
Educator

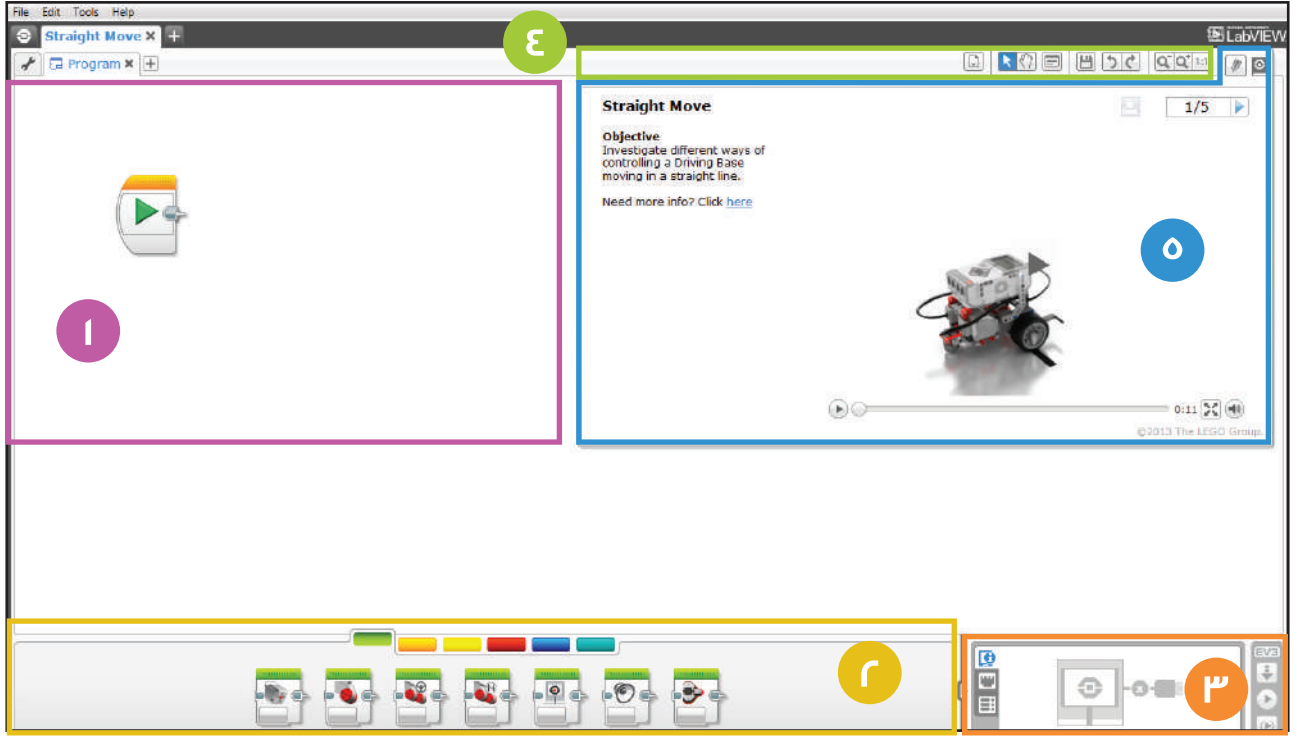


2 اختر الأساسيات  
Basics

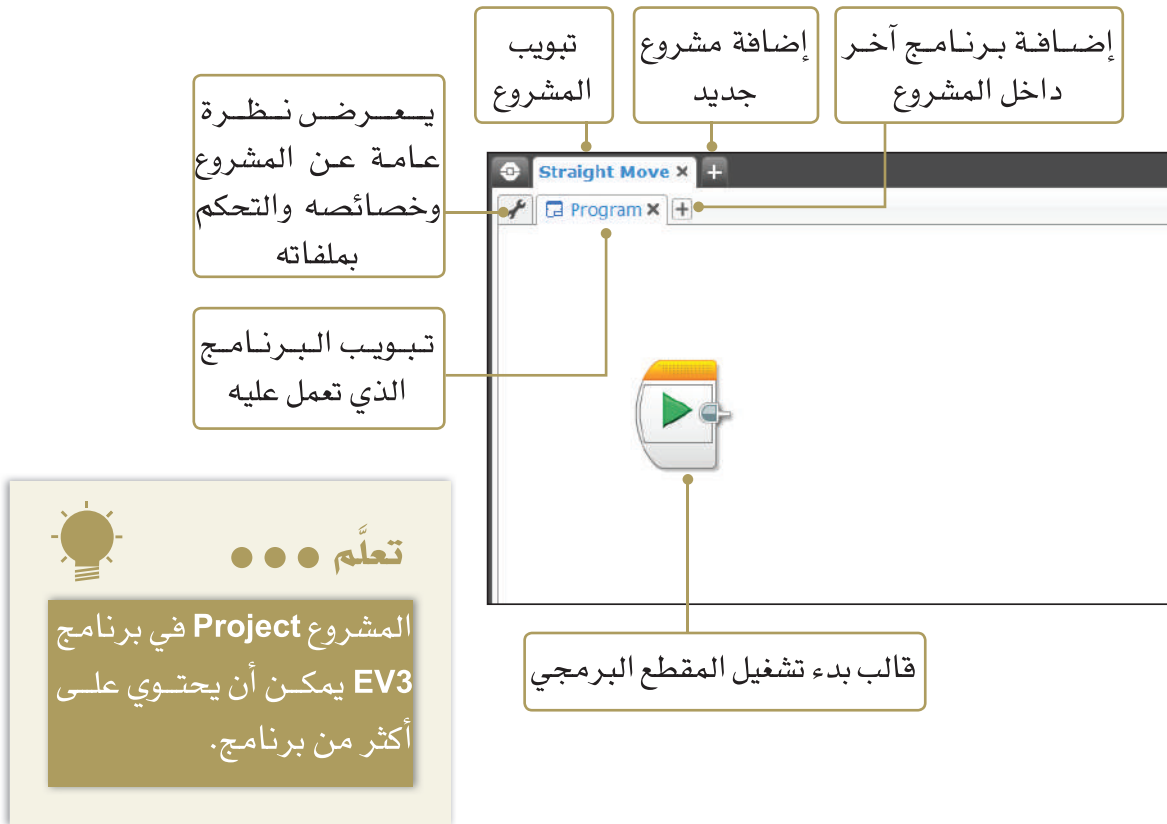
3 اختر الدرس وليكن  
حركة مستقيمة  
Straight Move

4 انقر فتح Open

ستظهر لك نافذة درس الحركة المستقيمة، وهي مكونة من:



لوحة البرمجة Programming Canvas: تتضمن القوالب البرمجية المكونة للبرنامج.



٢ لوحات قوالب البرمجة **Programming Palettes**: تتضمن قوالب برمجية مُصنّفة حسب وظائفها في تبويبات بألوان مختلفة.

**تعلّم**

يمكنك إضافة القوالب البرمجية إلى لوحة البرمجة بالسحب والإفلات.



**استكشف**

- وظائف قوالب ولوحات البرمجة **Programming Blocks and Palettes** مستعيناً بدليل المستخدم.

٣ صفحة الأجهزة **Hardware Page**: تتضمن تبويبات وأزرار تستطيع من خلالها إنشاء اتصال مع وحدة البناء وتحميل البرامج إليها وتشغيلها، وتعريف المستشعرات والمحركات المتصلة بها.

عرض معلومات وحدة البناء

تحميل البرنامج إلى وحدة البناء

عرض معلومات عن المستشعرات أو المحركات المتصلة بوحدة البناء

تحميل البرنامج إلى وحدة البناء وتشغيله

عرض وحدات البناء وطرق توصيلها

تحميل القوالب البرمجية المحددة بشكل متتالٍ وتشغيلها

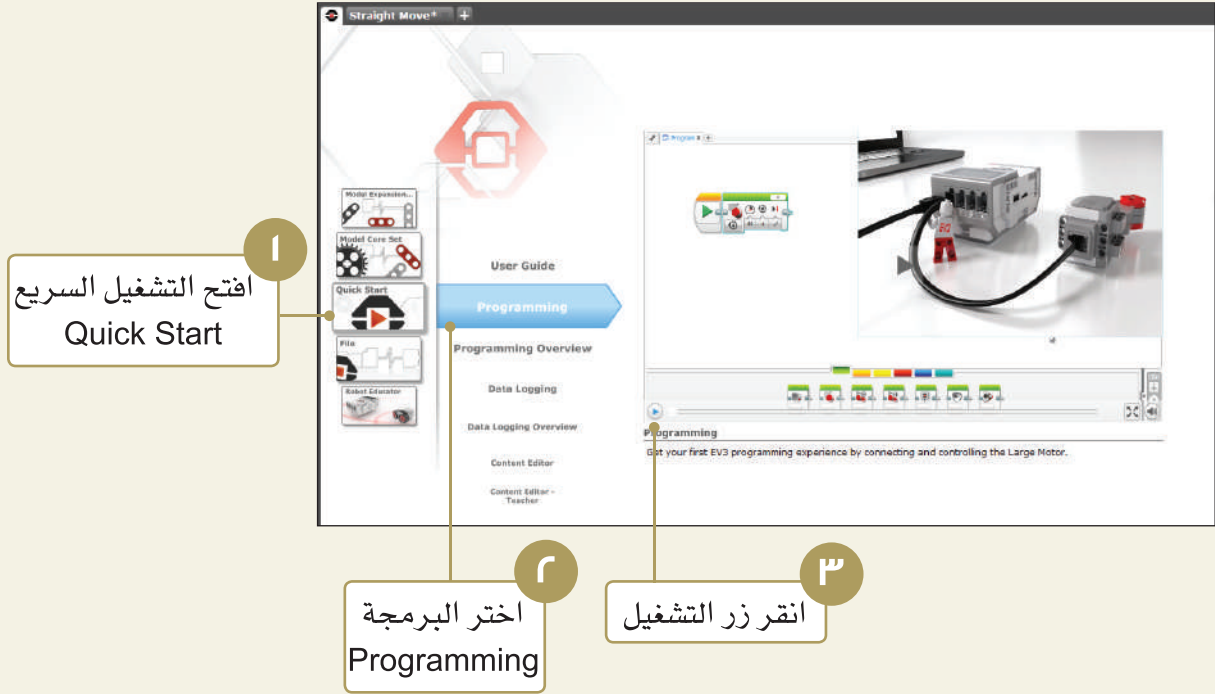
**استكشف**

- كيف يمكنك تغيير اسم وحدة البناء الخاصة بمجموعتك؟



## تحميل البرنامج إلى وحدة البناء

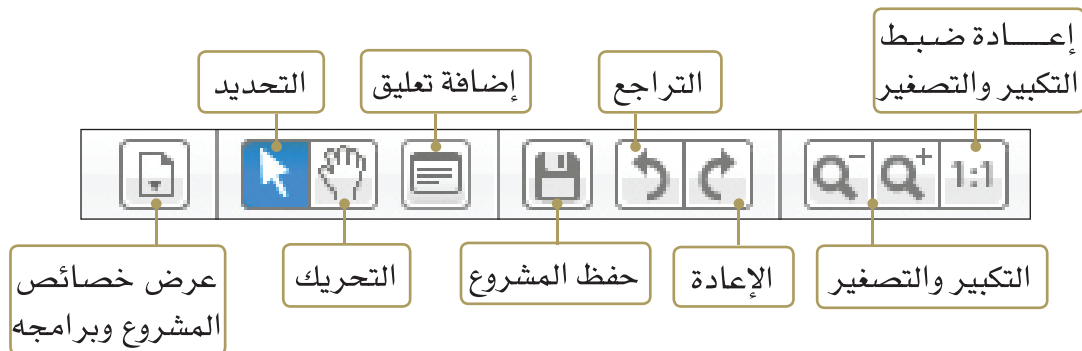
- شاهد مقطع الفيديو الذي يوضح طريقة تحميل البرنامج إلى وحدة البناء ثم تشغيله، ولعرض المقطع:



يمكنك تحميل البرنامج إلى وحدة البناء بثلاث طرائق:

- وصلة USB.
- تقنية Bluetooth.
- شبكة Wi-Fi.

4 شريط أدوات البرمجة **Programming Canvas Toolbar**: يتضمن الأدوات الأساسية اللازمة لتشغيل البرنامج:



٥ مُحرّر المحتوى **Content Editor**: يتضمن إرشادات توضح كيفية تنفيذ الدروس، بالإضافة إلى استخدامه في توثيق المشاريع التي تعمل عليها باستخدام النصوص والصور ومقاطع الفيديو.

الهدف من الدرس

اختيار وضع التحرير

فتح / إغلاق مُحرر المحتوى

التنقل بين الصفحات

رقم الصفحة الحالية

معاينة الحركة المطلوب تنفيذها من الروبوت



استكشف

• واجهة وضع التحرير في مُحرّر المحتوى **Content Editor** مستعيناً بدليل المستخدم.

## تحريك الروبوت في خط مستقيم

يمكنك تحريك الروبوت في خط مستقيم ولمسافة معينة باستخدام القوالب البرمجية الخاصة بالحركة، ولتنفيذ ذلك:

- من معلم الروبوت **Robot Educator**، اختر أساسيات **Basics**.
- قم بمعاينة حركة الروبوت في درس حركة مستقيمة **Straight Move**.
- تأمل المخطط التالي، والذي يوضح ما سيقوم به الروبوت:



- افتح الدرس، وتتبع الإرشادات الموضحة في صفحات مُحرّر المحتوى **Content Editor**:

- 1) اقرأ الهدف من الدرس وشاهد الحركة التي سينفذها الروبوت.
- 2) تأكد من تركيب الروبوت (نموذج قاعدة القيادة).
- 3) استكشف طرائق تحريك الروبوت في خط مستقيم بالنقر على كل قالب برمجي ومعاينة الحركة.
- 4) قم بإضافة قوالب البرمجة اللازمة لتحريك الروبوت متبعاً الآتي:

لتحريك الروبوت في خط مستقيم للأمام لمسافة محددة من خلال التشغيل بتحديد عدد دورات المحرك:

- من تبويب إجراء Action، أضف قالب نقل التوجيه Move .Steering

**تعلّم**

توجد خمسة أوضاع لتشغيل محرك الروبوت والتحكم به وهي:

- إيقاف التشغيل Off.
- تشغيل On.
- تشغيل بالثواني On for Seconds.
- تشغيل بالدرجات On for Degrees.
- تشغيل بالدورات On for Rotation.

١ حدّد منافذ المحركات في الروبوت

٢ انقر محدد وضع التشغيل

٣ اختر التشغيل بالدورات

ستلاحظ تغيير مدخلات القالب البرمجي حسب وضع التشغيل الذي اخترته، عدّل قيمها كما يلي:

**تعلّم**

أقصى قوة لطاقة المحرك هي ١٠٠، حيث إن الأعداد الموجبة تحرك الروبوت للأمام والسالبة تحركه للخلف.

٥ حدّد عدد دورات المحرك

٤ حدّد طاقة المحرك بحيث تكون قيمة موجبة ليتحرك الروبوت إلى الأمام

- جرّب تحميل البرنامج إلى الروبوت، وشاهد حركته للأمام.

لجعل الروبوت ينتظر ثانية واحدة بعد حركته للأمام:

- من تبويب التحكم في التدفق Flow Control، أضف قالب الانتظار Wait.

٢ حدّد مدة الانتظار

١ حدّد وضع الانتظار Time Indicator

- لتحريك الروبوت في خط مستقيم للخلف ولمسافة معينة من خلال التشغيل بتحديد درجات دوران عجلة المحرك، ثم الانتظار لمدة ثانية:
- من تبويب إجراء Action، أضف قالب نقل التوجيه Move Steering.

**تعلم**

- الدورة الكاملة للعجلة حول نفسها =  $360^\circ$ .
- الدورة الكاملة للعجلة مرتين حول نفسها =  $360^\circ \times 2 = 720^\circ$ .

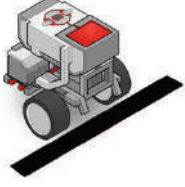
- لتحريك الروبوت في خط مستقيم للأمام ولفترة زمنية محددة:
- من تبويب إجراء Action، أضف قالب نقل التوجيه Move Steering.

- قم بتحميل البرنامج إلى الروبوت، ثم استمتع بمشاهدة الحركة التي سيقوم بها.

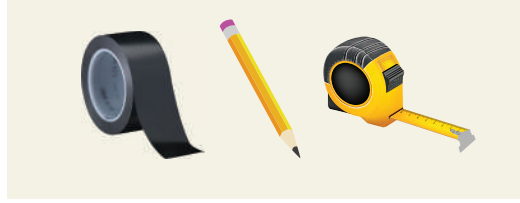
**تحدي**

• أكمل الدرس بتنفيذ التحدي في الصفحة (5) من محرر المحتوى.

## تحريك الروبوت لمسافة محددة



لتحريك الروبوت في خط مستقيم ولمسافة محددة عليك حساب عدد الدورات اللازمة لقطع هذه المسافة، ولعمل ذلك ستحتاج إلى الأدوات الموضحة أدناه:



- ثبّت شريط القياس على سطح أملس وليكن الطاولة، وحدّد المسافة التي ترغب أن يقطعها الروبوت.
- حدّد نقطة البداية والنهاية للمسافة التي سيقطعها الروبوت باستخدام الشريط اللاصق.
- استخدم المسطرة في قياس نصف قطر عجلة الروبوت، ثم احسب قيمة محيطها:

$$\text{محيط الدائرة (العجلة)} = 2\pi \text{ نق}$$

- احسب عدد الدورات التي سيحتاجها الروبوت لقطع هذه المسافة:

$$\text{عدد الدورات} = \frac{\text{المسافة التي سيقطعها الروبوت}}{\text{محيط العجلة}}$$

- حدّد قيمًا مختلفة للمسافة، واحسب عدد الدورات اللازمة في كل مرة، وسجّل النتائج في الجدول الآتي:



تعلّم

في حقيبة EV3 الأساسية ستجد مقاس نصف قطر العجلة موضحًا عليها وهو يساوي ٢٨ مم = ٨,٢ سم

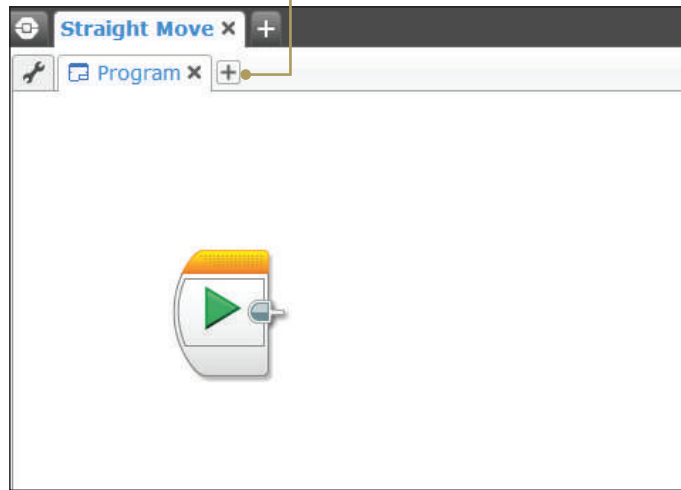
عدد الدورات	المسافة

لاحظ العلاقة بين عدد دورات المحرك والمسافة المقطوعة.



- افتح برنامج EV3.
- من معلم الروبوت Robot Educator, افتح درس الحركة المستقيمة Straight Move.
- في لوحة البرمجة Programming Canvas:

انقر هنا لإضافة  
برنامج جديد



- استخدم قالب **نقل التوجيه Move Steering** في برمجة الروبوت لقطع مسافة محددة.
- حمّل البرنامج، وجرب تشغيل الروبوت.



- جرب وضع الروبوت على سطح غير أملس، ثم شغله واستكشف:  
- هل عدد دورات المحرك اللازمة لقطع المسافة المحددة هي نفسها عند الحركة على سطح أملس؟ ولماذا؟



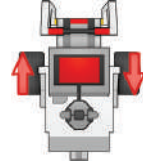
## تدريك الروبوت في مسار منحنٍ

يمكنك تدريك الروبوت في مسار منحنٍ بثلاث طرائق مختلفة، ولتنفيذ ذلك:

- من معلم الروبوت Robots Educator، اختر أساسيات Basics.
- قم بمعاينة حركة الروبوت في درس خزان الحركة Move Tank.
- تأمل المخطط التالي، والذي يوضح ما سيقوم به الروبوت.

تشغيل الروبوت

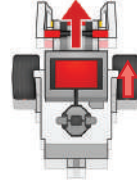
الحركة في مسار منحنٍ عن طريق تشغيل محركين بنفس الطاقة في اتجاهين متعاكسين



الانتظار ثانية واحدة

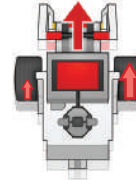


الانحناء عن طريق تشغيل محرك واحد فقط



الانتظار ثانية واحدة

الانحناء عن طريق تشغيل المحركين بطاقتين مختلفتين



الانتظار ثانية واحدة

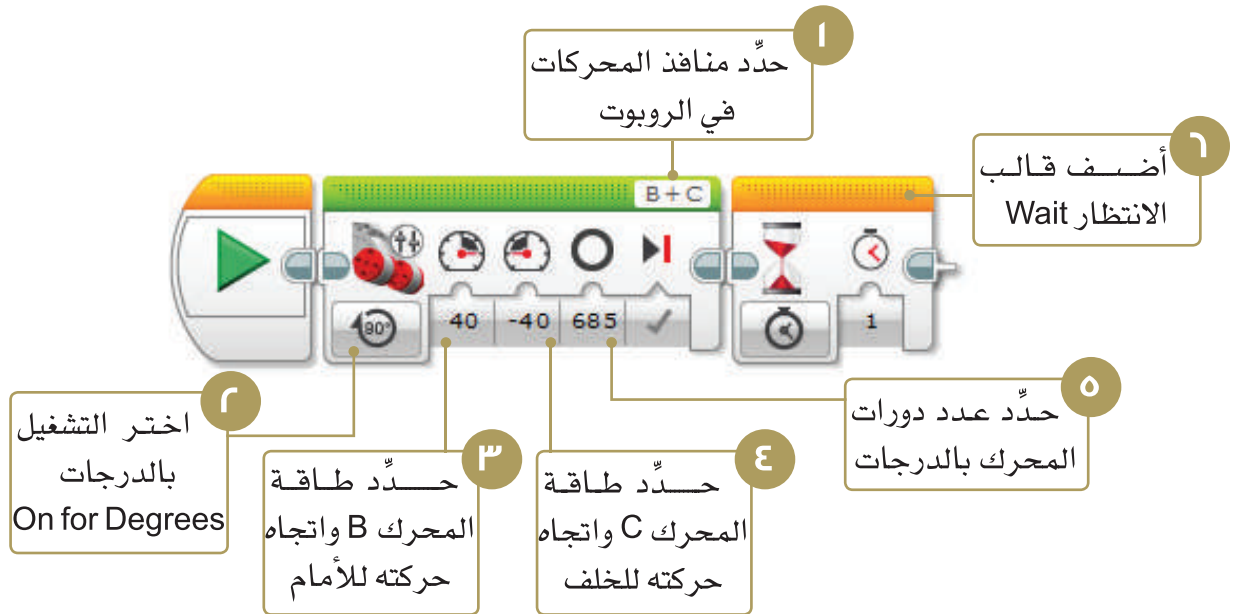
توقف الروبوت

• افتح الدرس، وتتبع الإرشادات الموضحة في صفحات مُحرر المحتوى **Content Editor**، كمايلي:

- ١) اقرأ الهدف من الدرس، وشاهد الحركة التي سينفذها الروبوت.
- ٢) تأكد من تركيب الروبوت (نموذج قاعدة القيادة).
- ٣) استكشف طرائق تحريك الروبوت في مسار منحني بالنقر على كل قالب برمجي ومعاينة الحركة.
- ٤) قم بإضافة قوالب البرمجة اللازمة لتحريك الروبوت متبعاً مايلي:

لتحريك الروبوت في مسار منحني من خلال ضبط المحركين على الدوران في اتجاهين مختلفين:

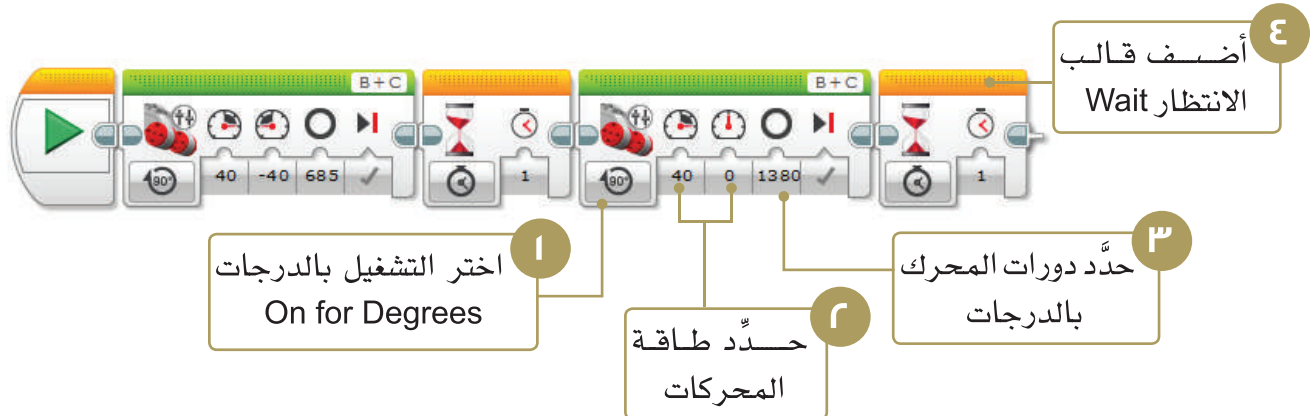
• من تبويب إجراء **Action**، أضف قالب **نقل الخزان Move Tank**.



• جرّب تحريك المحرك ثلاث دورات كاملة بالدرجات.

لتحريك الروبوت في مسار منحني من خلال تشغيل أحد المحركين وإيقاف الآخر:

• من تبويب إجراء **Action**، أضف قالب **نقل الخزان Move Tank**.



لتحريك الروبوت في مسار منحنٍ من خلال دوران المحركين بطاقتين مختلفتين وفي الاتجاه نفسه.

• من تبويب إجراء Action، أضف قالب نقل الخزان Move Tank



• قم بتحميل البرنامج إلى الروبوت، واستمتع بمشاهدة الحركة التي سيقوم بها.

تحدّي

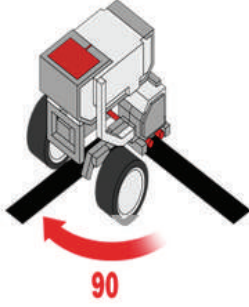
• أكمل الدرس بتنفيذ التحدي في الصفحة (5) من محرر المحتوى.

درس الحركة المنحنية

نشاط ٨

• نفذ درس الحركة المنحنية Curved Move الموجود ضمن دروس الأساسيات Basics في معلم الروبوت Robot Educator، واستكشف أوجه التشابه والاختلاف بين قوالب البرمجة: خزان الحركة Move Tank ونقل التوجيه Move Steering.

## تدريك الروبوت في مسار مربع



تستطيع تحريك الروبوت بحيث يسير في مسارات هندسية منتظمة من خلال الجمع بين حركته في خط مستقيم وحركته في مسارٍ منحني وتكرارها أكثر من مرة، ولجعل الروبوت يتحرك في مسار مربع طول ضلعه ٥٠ سم، ستحتاج إلى مايلي:

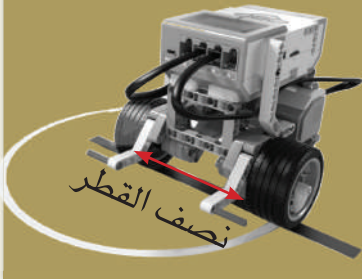


- احسب عدد دورات عجلة الروبوت المطلوبة ليتحرك مسافة ٥٠ سم.
- احسب عدد دورات عجلة الروبوت المطلوبة ليدور الروبوت ربع دورة (٩٠°)، بالاستعانة بالخطوات التالية:



### تعلّم

نصف قطر الدائرة (نق) التي يصنعها الروبوت عند تثبيت إحدى العجلتين هو عبارة عن البعد بين منتصف عجلتي الروبوت.



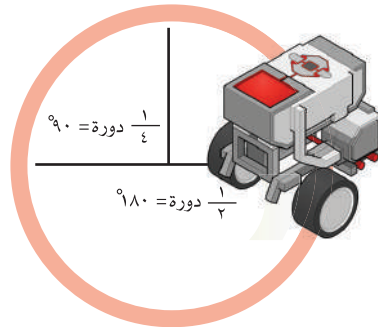
- استخدم المسطرة في قياس المسافة بين منتصف عجلتي الروبوت.

- احسب محيط الدائرة التي يصنعها الروبوت.

$$\text{محيط الدائرة} = 2\pi \text{ نق}$$

- احسب عدد دورات عجلة الروبوت اللازمة لكي يدور دورة كاملة (٣٦٠°).

$$\text{عدد الدورات} = \frac{\text{محيط الدائرة التي يصنعها الروبوت}}{\text{محيط العجلة}}$$



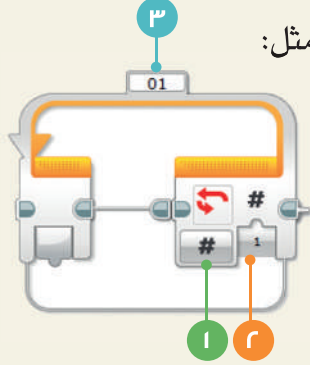
الدورة الواحدة = ٣٦٠°

∴ عدد الدورات المطلوبة ليتحرك الروبوت بزاوية قائمة (١/٤) =  $\frac{\text{عدد الدورات}}{٤}$



- تأكد من تركيب الروبوت (نموذج قاعدة القيادة).
- افتح برنامج EV3، وأنشئ مشروعًا جديدًا.
- استخدم القوالب البرمجية اللازمة لبرمجة الروبوت ليتحرك في مسار مربع طول ضلعه (٥٠سم).
- حمل البرنامج، وجرب تشغيل الروبوت.
- استخدم قالب الحركة الحلقية Loop الموجود في تبويب التحكم في التدفق Flow Control، ولاحظ الفرق في كتابة البرنامج بعد إضافة القالب.

يستخدم قالب الحركة الحلقية لتكرار تنفيذ القوالب البرمجية الموجودة بداخله.



١ مُحدّد الوضع Mode Selector: يتم من خلاله اختيار نوع التكرار مثل:

- تكرار لعدد مُحدّد من المرات Count.
- تكرار لفترة زمنية محددة Time Indecator.
- تكرار إلى ما لا نهاية Unlimited.

٢ المدخلات Inputs: تتغير حسب الوضع المحدد؛ للتحكم في كيفية إنهاء تكرار الحلقة.

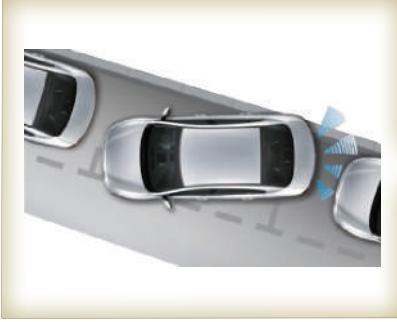
٣ اسم حلقة التكرار Loop Name: تُستخدم في إعادة اسم حلقة التكرار لتمييزها عند وجود أكثر من قالب تكرار.



- من خلال تجربتك، ماذا تتوقع؟
- هل توجد علاقة بين وزن الروبوت وسرعته؟ فسّر العلاقة.
- ما العلاقة بين طاقة المحرك والزمن اللازم لقطع المسافة نفسها؟



## المستشعرات



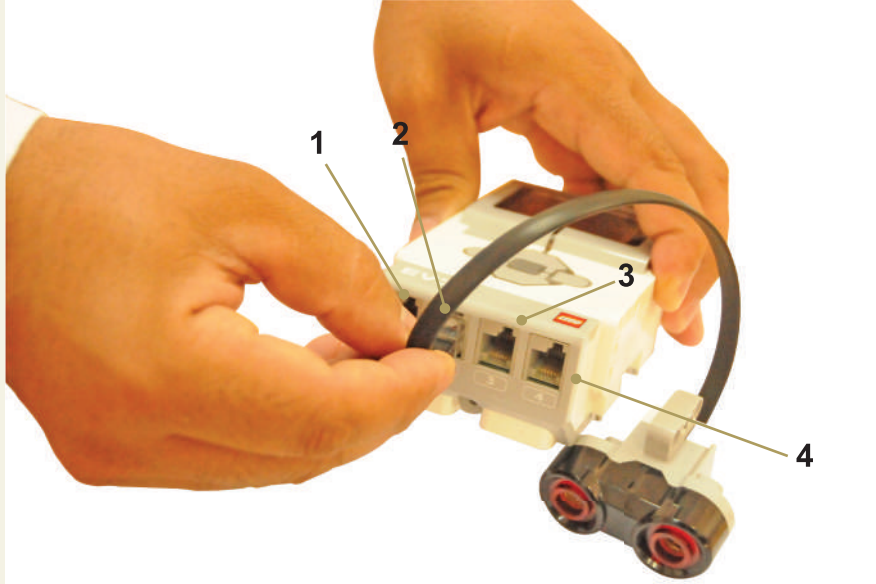
يستخدم الروبوت المستشعرات Sensor المتنوعة لاستكشاف البيئة المحيطة به وتحسس المؤثرات الخارجية، حيث تقوم هذه المستشعرات بجمع البيانات اللازمة من محيط الروبوت وإرسالها إلى المتحكم، مما يجعله أكثر ذكاءً ودقة في إنجاز عمله.

ومن الأمثلة على المستشعرات المتوفرة في حقيبة EV3 الأساسية:

- مستشعر اللمس Touch Sensor.
- مستشعر الموجات فوق الصوتية Ultrasonic Sensor.

لتوصيل المستشعرات بوحدة البناء:

قم بتوصيل أحد طرفي السلك بالمستشعر، والطرف الآخر بأحد منافذ الإدخال 1,2,3,4 في وحدة البناء.





## مستشعر اللمس Touch Sensor

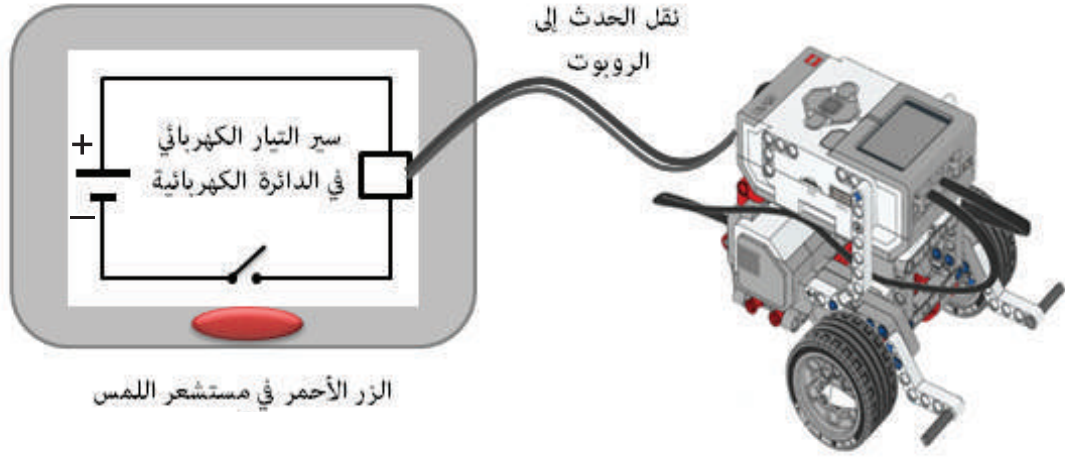


يُستخدم لتحسس ملامسة الروبوت لجسم ما من خلال الضغط على الزر الأحمر الخاص به أو تحريره.

### استكشاف مستشعر اللمس



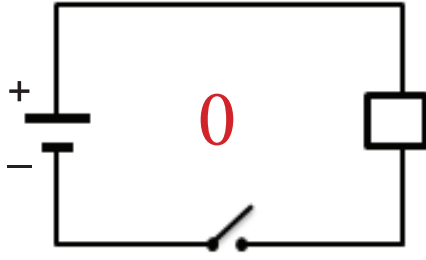
تأمل الشكل التالي والذي يوضح سير التيار الكهربائي وانقطاعه في الدائرة الكهربائية لمستشعر اللمس نتيجة حدث الضغط على زر الأحمر أو تحريره، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



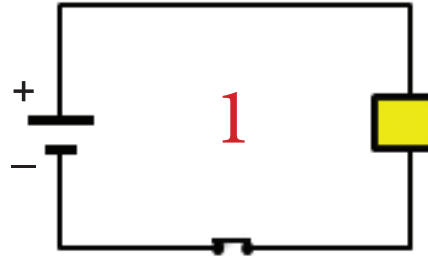
- ماذا تعرف عن: التيار الكهربائي والدائرة الكهربائية؟
- ماذا تتوقع أن يحدث للدائرة الكهربائية في مستشعر اللمس عند ضغط زر الأحمر؟



- تأمل الشكل التالي والذي يوضح كيفية تمثيل عملية سير التيار الكهربائي وانقطاعه في الدائرة الكهربائية داخل مستشعر اللمس رقمياً.



دائرة كهربائية مفتوحة



دائرة كهربائية مغلقة

- لمعرفة كيفية تمثيل سير التيار الكهربائي أو انقطاعه في مستشعر اللمس رقمياً من خلال برنامج EV3 نفذ ما يلي:

- تأكد من تركيب مستشعر اللمس وتوصيله إلى أحد منافذ الإدخال في وحدة البناء.
- افتح برنامج EV3، وأنشئ مشروعاً جديداً.
- من صفحة الأجهزة Hardware Page:



- استكشف كيفية إظهار قيم تمثيل سير التيار الكهربائي أو انقطاعه في مستشعر اللمس باستخدام شاشة التطبيقات في وحدة البناء.



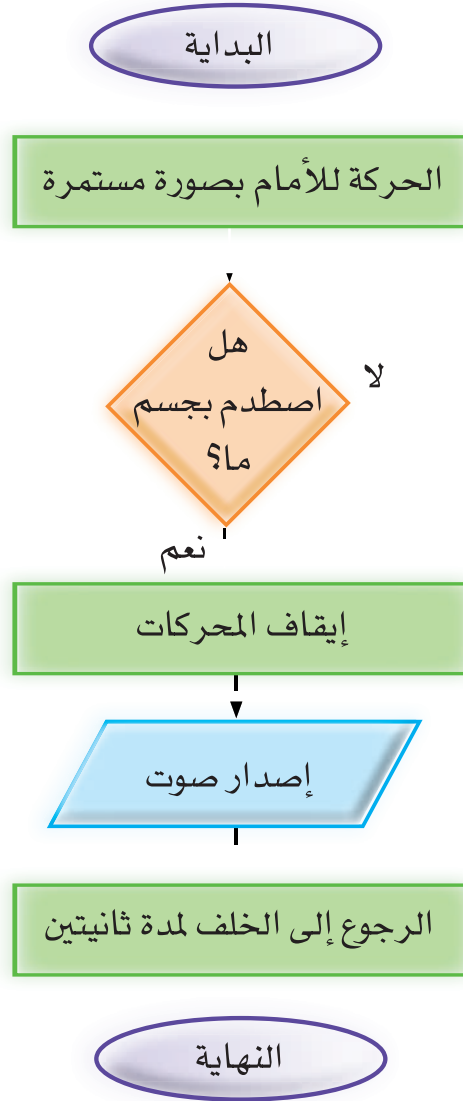
ابحث

- أمثلة لتطبيقات استخدام مستشعر اللمس في حياتنا.

## إصدار صوت من الروبوت عند اصطدامه بجسم ما

يمكنك استخدام مستشعر اللمس **Touch Sensor** في برمجة الروبوت للتحرك مسافة غير محددة وعند اصطدامه بجسم ما يصدر الروبوت صوتاً ثم يرجع إلى الخلف، ولتنفيذ ذلك:

- تأمل المخطط التالي والذي يوضح ما سيقوم به الروبوت:



- ١) تأكد من تركيب الروبوت (نموذج قاعدة القيادة).
- ٢) قم بتركيب مستشعر اللمس مستعيناً بكتيب حقيبة **EV3** (الصفحات من ٧٧ إلى ٨٠).
- ٣) افتح مشروعاً جديداً، وقم بإضافة القوالب البرمجية اللازمة متبعاً مايلي:

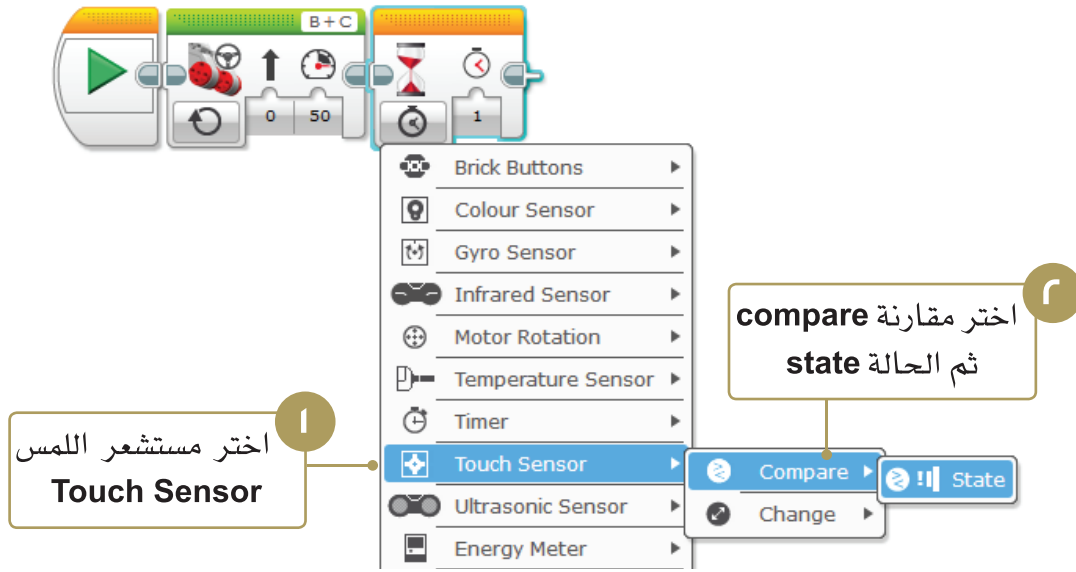
- لتحريك الروبوت في خط مستقيم بشكل مستمر:  
• من تبويب إجراء Action، أضف قالب نقل التوجيه Move Steering.

**تعلّم**

وضع التشغيل (On) يعمل على تشغيل المحركات بشكل مستمر حتى يقوم قالب برمجي آخر بإعطاء أمر مخالف.



- لجعل الروبوت ينتظر حتى يصطدم بجسم ما ثم يتوقف عن الحركة:  
• من تبويب التحكم في التدفق Flow Control، أضف قالب الانتظار Wait.

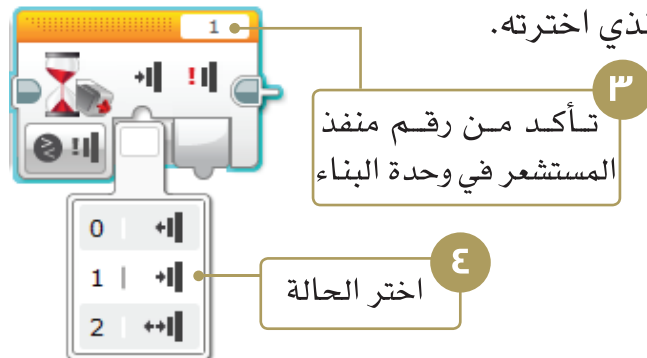


**تعلّم**

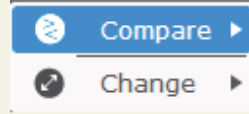
يقوم مستشعر اللمس بتحسس ثلاث حالات للزر:

- حالة التحرير Released
- حالة الضغط Pressed
- حالة التحرير بعد الضغط (الرمط Bumped)

- ستلاحظ تغير مدخلات القالب البرمجي حسب وضع الانتظار الذي اخترته.



يوجد وضعان للمستشعرات في قالب **الانتظار Wait**، ولكل منهما استخدام محدد:



- المقارنة **Compare**: يأخذ هذا الوضع النتيجة التي يعطيها المستشعر ويقارنها بقيمة محددة.
- التغيير **Change**: لا يعتمد هذا الوضع على وجود قيمة محددة، ولكنه يعتمد على تغيير القيمة التي يعطيها المستشعر بمقدار محدد.

- من تبويب إجراء **Action**، أضف قالب **نقل التوجيه Move Steering**.



لبرمجة الروبوت حتى يصدر صوتاً عند اصطدامه بجسم ما:

- من تبويب إجراء **Action**، أضف قالب **الصوت sound**.



- أكمل برمجة الروبوت بحيث يقوم بتنفيذ الخطوات الموضحة في المخطط (صفحة ١٤٨).
- قم بتحميل البرنامج إلى الروبوت، ثم استمتع بمشاهدة الحركة التي سيقوم بها.

## مستشعر الموجات فوق الصوتية Ultrasonic Sensor:

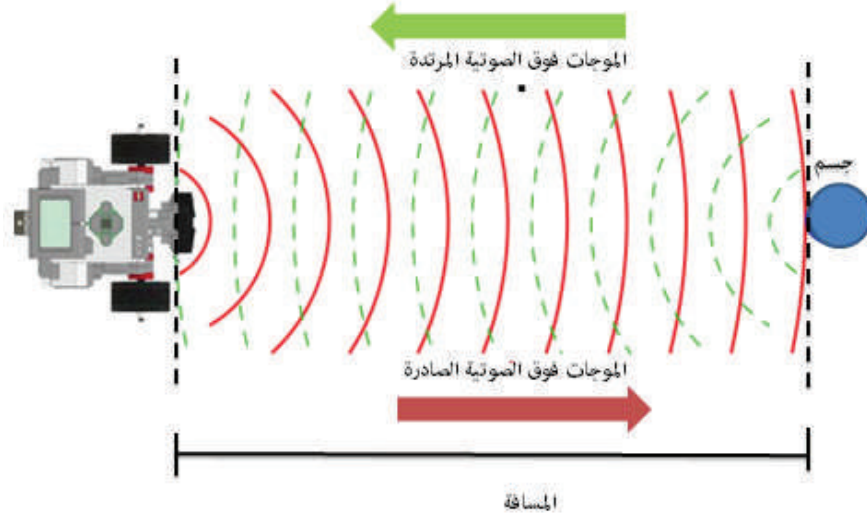


يُستخدم لقياس المسافة بين الروبوت والجسم الذي أمامه عن طريق إرسال موجات صوتية عالية التردد لا يستطيع الإنسان سماعها، وقياس الزمن الذي تستغرقه هذه الموجات عند الارتداد من الجسم إلى المستشعر.

### استكشاف مستشعر الموجات فوق الصوتية



تأمل الشكل التالي الذي يوضح طريقة إرسال موجات صوتية عالية التردد إلى جسم ما وارتدادها، ثم أجب عن الأسئلة التالية:



- ما وجه الشبه بين تحسس مستشعر الموجات فوق الصوتية للمسافة وتحسس كل من الخفاش والدولفين لها؟
- هل تتوقع أن تتغير القيمة التي يقيسها المستشعر عند اختلاف الجسم الذي أمامه؟ لماذا؟



- لإظهار قيم المسافة التي يقيسها المستشعر من خلال برنامج EV3، نفذ الخطوات التالية:
- تأكد من تركيب مستشعر الموجات فوق الصوتية وتوصيله إلى أحد منافذ الإدخال في وحدة البناء.

- افتح برنامج EV3، وأنشئ مشروعًا جديدًا.
- من صفحة الأجهزة Hardware Page:



- ضع الروبوت في مكان ثابت، واستخدم شريطًا لاصقًا لتحديد مسافة ٢٠ سم عنه.

**تعلم**

يتم قياس المسافة بين مستشعر الموجات فوق الصوتية والجسم إما بالبوصة، وإما بالسنتيمتر. وتتراوح مسافة التحسس (من ٢ إلى ٢٥٠ سنتيمتر)، أو (من ١ إلى ٩٩ بوصة).

- جرّب وضع أجسام ذات أسطح مختلفة، ولاحظ النتائج التي سيظهرها المستشعر، ثم سجّل نتائجك في الجدول الآتي:

المسافة	الجسم
	حائط أملس
	روبوت
	ورقة
	يد

- استكشف كيفية إظهار مقدار المسافة التي يقيسها مستشعر الموجات فوق الصوتية باستخدام شاشة التطبيقات في وحدة البناء.

**ابحث**

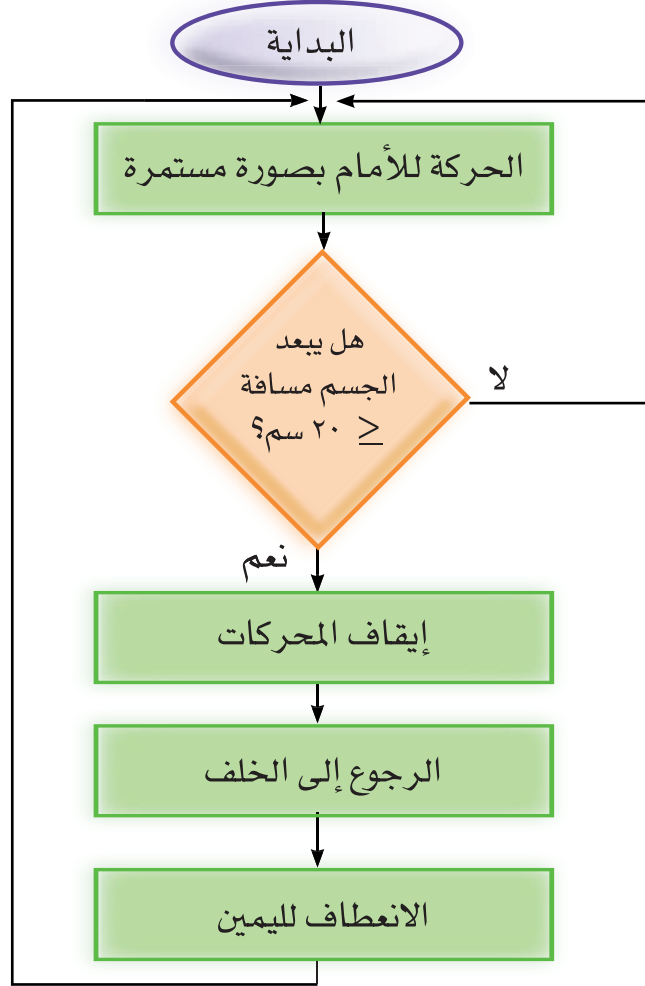
• أمثلة لتطبيقات استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية في حياتنا.



## تفادي اصطدام الروبوت بجسم ما

يمكنك استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية في برمجة الروبوت للتحرك مسافة غير محددة، وعند تحسسه لأي جسم أمامه يتوقف ثم يعطف يمينا ويستمر في تنفيذ المهمة لعدد لا نهائي من المرات، ولتنفيذ ذلك:

- تأمل المخطط التالي، والذي يوضح ما سيقوم به الروبوت.



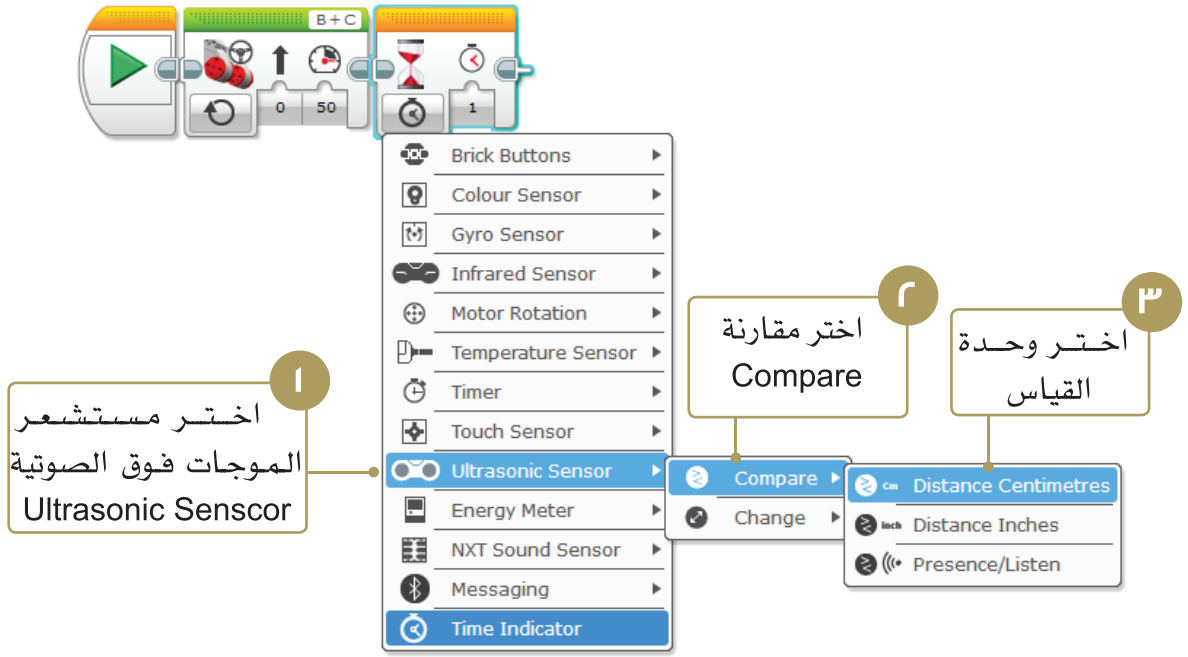
- ١) تأكد من تركيب الروبوت (نموذج قاعدة القيادة).
- ٢) قم بتركيب مستشعر الموجات فوق الصوتية مستعيناً بكتيب حقيبة EV3 (الصفحات من ٤٢ إلى ٤٦).
- ٣) افتح مشروعاً جديداً، وقم بإضافة القوالب البرمجية اللازمة متبعاً مايلي:

لتحريك الروبوت في خط مستقيم بشكل مستمر:

- أضف قالب **نقل التوجيه Move Steering**، وغير ما يلزم.

لجعل الروبوت ينتظر عند اكتشاف جسم يبعد مسافة ٢٠ سم :

- من تبويب التحكم في التدفق **Flow Control**، أضف قالب **الانتظار Wait**.



ستلاحظ تغيير مدخلات القالب البرمجي حسب وضع الانتظار الذي اخترته.

**تعلم**

تجنب استخدام العلاقة الرياضية تساوي (=)، ولا تساوي ( $\neq$ )؛ لأنه من النادر وبشكل خاص مع المستشعرات أن تتطابق القيمة مع متطلباتنا.

4 تأكد من رقم منفذ المستشعر في وحدة البناء

5 اختر العلاقة الرياضية المناسبة

6 حدّد المسافة المطلوبة

- أكمل برمجة الروبوت بحيث يقوم بتنفيذ الخطوات الموضحة في المخطط (صفحة ١٥١).
- قم بتحميل البرنامج إلى الروبوت، ثم استمتع بمشاهدة الحركة التي سيقوم بها.

## نشاط ٩ الوقوف عند جسم

- نفذ درس الوقوف عند جسم Stop at object الموجود ضمن دروس الأساسيات Basics في معلم الروبوت Robot Educator .

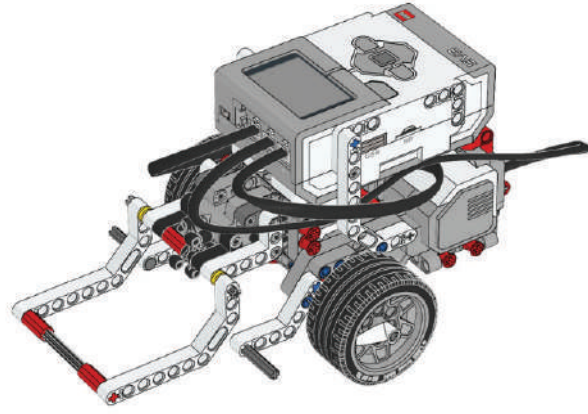
## روبوت نقل الأجسام

### مشروع

من خلال المهارات التي تعلمتها في هذه الوحدة، صمّم روبوتًا يمكنه السير إلى الأمام باتجاه جسم ما لنقله من مكانه إلى مكان آخر، مراعيًا ما يلي:

✓ ارسم مخططًا توضيحيًا لفكرة عمل الروبوت في مشروعك.

✓ صمّم ذراعًا ميكانيكية وأضفها إلى نموذج قاعدة القيادة.



✓ احرص على صلابة وقوة تماسك النموذج الذي تقوم ببنائه، وبرمجه للقيام بالمهام التالية:

- رفع الذراع.

- إسقاط الذراع على الصندوق وتحريكه لمسافة ٥٠ سم.

- رجوع الروبوت إلى نقطة البداية.

✓ أضف مستشعر اللمس إلى الذراع وبرمجه ليتحرك بعد

الضغط على المستشعر.





# المراجع والمصادر

- فريق عمل مؤسسة القرية الهندسية للإلكترونيات والميكانيكا (الطبعة الثانية ٢٠١٥)، احترف سكراتش، سلطنة عمان، مسقط.
- Main Website for the Scratch Program: <https://scratch.mit.edu/>
- Scratch ED Site: <http://scratched.gse.harvard.edu/>
- Scratch Wiki: [http://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Scratch\\_Wiki\\_Home](http://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Scratch_Wiki_Home)
- مدرسة البرمجة العربية - موقع برمجة: <http://www.barmaje.com/topics/40>
- Filowcharts: [http://www.it.iitb.ac.in/~vijaya/ssrv/dokuwiki/media/s6\\_17\\_20jan.pdf](http://www.it.iitb.ac.in/~vijaya/ssrv/dokuwiki/media/s6_17_20jan.pdf)
- OLDŘICH HORÁK & LIBOR MITROVIČ, Description of the Basic Algorithm Blocks and Structures Representation in Courses of Algorithm Development, University of Pardubice/ University of Hradec Králové: <http://www.wseas.org/multimedia/journals/education/2012/55-346.pdf>
- Amy Eguchi, "RoboCup Junior for promoting STEM education, 21st century skills, and technological advancement through robotics competition", Robotics and Autonomous Systems, 2015.
- Ashraf Saleem, "Introduction to AI robotics", Sultan Qaboos University lecture slides, 2015.
- Chan Min Kim, Dongho Kim, Jiangmei Yuan, Roger B. Hill, Prashant Doshi, Chi N. Thai, «Robotics to promote elementary education pre-service teachers» STEM engagement, learning, and teaching», Computers and Education, 2015.
- D. Caldwell, «Robotics and Automation in the Food Industry: Current and Future Technologies», Woodhead, 2013.
- Marina Umaschi Bers, Louise Flannery, Elizabeth R. Kazakoff, Amanda Sullivan, «Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum», Computers and Education, 2013.
- S.G. Tzafestas, "Introduction to Mobile Robot Control", Elsevier, 2014
- Toygar Akman An 800 Years Old Ancestor: Today's Science of Robotics and Al-Jazari | Muslim Heritage  
<http://www.muslimheritage.com/article/800-years-old-ancestor-today%E2%80%99s-science-robotics-and-al-jazari>
- Yangsheng Xu, Huihuan Qian and Xinyu Wu, "Household Service Robotics", Elsevier, 2015.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ







تقنية المعلومات

الصف السابع

الفصل الدراسي الثاني

الطبعة الأولى

٢٠١٧م - ١٤٣٨هـ

ISBN 978-99969-0-823-1



9 789996 908231 >

عزيزي الطالب:  
محافظة على كتابك المدرسي قيمة حضارية

[www.moe.gov.om](http://www.moe.gov.om)