



تم تحميل الملف
من موقع **بداية**



للمزيد اكتب
في جوجل



بداية التعليمي

موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه الطالب والمعلم
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق





البرمجة التركيبية (Modular Programming)

الدرس الثاني:

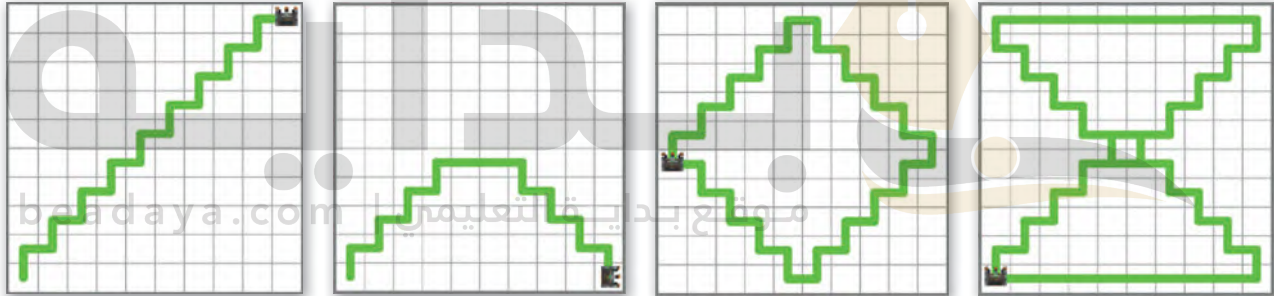
البرمجة التركيبية

البرمجة التركيبية هي عملية تقسيم المهام والتي ينفذها برنامج ما في جهاز الحاسب إلى وحدات صغيرة، وتنفذ كل وحدة برنامج (Module Program) مهمة منفصلة وتتعاون جميع الوحدات لمعالجة المشكلة الكلية. وتسمى وحدات البرامج في لغات البرمجة الأخرى باسم الدوال (Functions).

في بيئة فيكس كود في آر ستجد وحدات مميزة من التعليمات البرمجية تسمى **عناصر برمجة جديدة (My Blocks)**. يمكنك إنشاء واحدة أو أكثر من عناصر البرمجة الجديدة واستخدامها داخل برنامج وتقسيمها إلى وحدات أصغر.

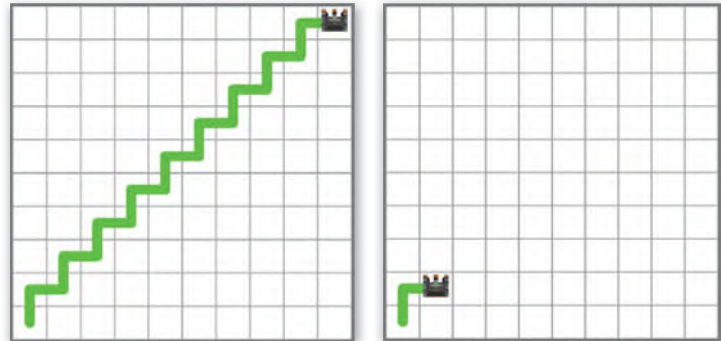
تعد عناصر البرمجة الجديدة مهمة جدًا، وتحديدًا عندما تظهر نفس العملية بشكل متكرر في أحد البرامج. بدلًا من إعادة إنشاء نفس تسلسل اللبانات عدة مرات، يتم إنشاء تسلسل اللبانات مرة واحدة ويتم تجميعها في عنصر البرمجة الجديد. ثم يمكن استخدام عنصر البرمجة الجديد كلبنة واحدة، بالاشتراك مع لبانات أخرى في البرنامج.

على سبيل المثال، تستخدم الأشكال التالية نفس النمط لرسم خط متعرج. من أجل إنشاء برامجهم، يجب عليك أولاً تطوير قطعة التعليمات البرمجية التي ترسم الخط المتعرج بخطوة واحدة. ثم عليك تحويل هذا الرمز إلى عنصر البرمجة الجديد واستخدامه بشكل مناسب مع لبانات أخرى من البيئة لتطوير البرنامج الكلي في كل حالة.



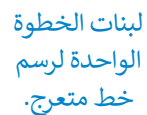
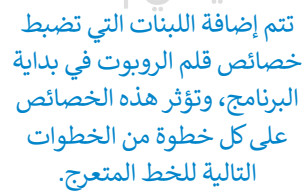
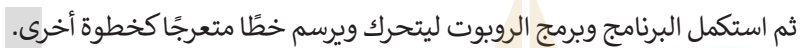
مثال 1: رسم خط متعرج

في المثال التالي، ستطوّر أولاً عنصر البرمجة الجديد الذي يرسم خطًا متعرجًا من خطوة واحدة ثم ستستخدمه لإنشاء برنامج الدرج من تسع خطوات على قطري شبكة خريطة (Grid Map).



في البرمجة، من المهم تحديد مشكلة الأنماط.

تسمح لك لبنة اضبط القلم على العرض () (set pen to width) بتغيير عرض خط القلم، حدّد هنا خط القلم ليكون متوسطًا (medium).



عناصر البرمجة الجديدة (My blocks)

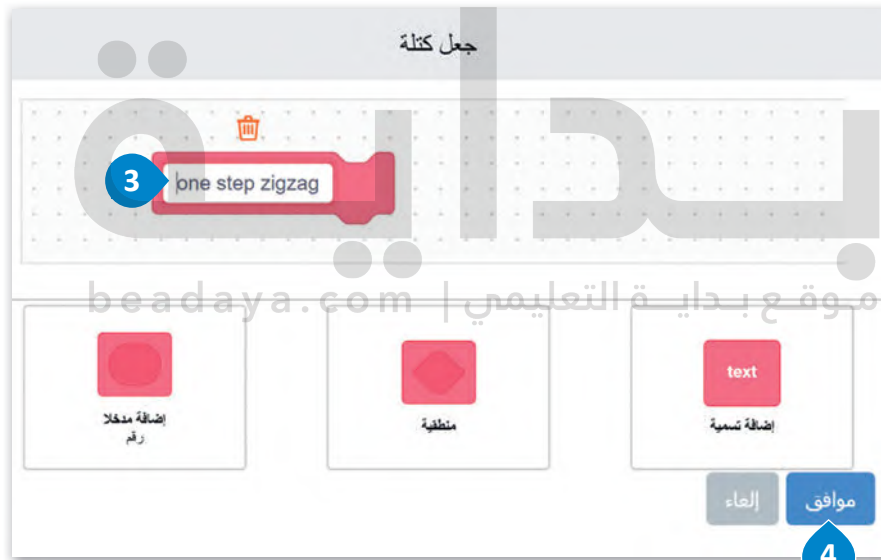
في فيكس كود في آر تسمى وحدة البرنامج باسم **عنصر برمجة جديد** (My block) وهي مجموعة من اللبنات باسم محدد يمكن تضمينها في البرنامج كلبنة واحدة. ويعد إنشاء واستخدام **عناصر البرمجة الجديدة** (My blocks) أمرًا قيمًا عندما يتكون البرنامج من مهام متكررة، فباستخدامها يمكن تطوير البرنامج دون الحاجة إلى إعادة إنشاء نفس التسلسل من اللبنات عدة مرات، كما يمكنك استخدام فئة محددة من اللبنات لإنشاء وتخزين اللبنات داخل عنصر البرمجة الجديد في فيكس كود في آر.

إنشاء عنصر البرمجة الجديد

بدلاً من الاستمرار في تكرار تسلسل اللبنات الذي ينتج عنه خط متعرج في الخطوة الثالثة، يمكنك تجميع اللبنات المتكررة في لبنة واحدة وهي **عنصر برمجة جديد** ثم يمكنك استخدام هذه اللبنة الواحدة فقط في برنامجك.

لإنشاء عنصر برمجة جديد:

- 1 < اضغط على فئة عناصر برمجة جديدة (My Blocks)، ثم اضغط على إنشاء عنصر (Make a Block).
- 2 < اكتب اسمًا لعنصر البرمجة الجديد، ثم اضغط على موافق (OK).
- 3 < اضغط على فئة عناصر برمجة جديدة (My Blocks)، ثم اضغط على إنشاء عنصر (Make a Block).
- 4 < اكتب اسمًا لعنصر البرمجة الجديد، ثم اضغط على موافق (OK).



تكون فئة عناصر برمجة جديدة خالية من اللبنات في بداية البرنامج ثم تمتلئ باللبنات التي ينشئها المستخدم لاحتياجات البرنامج.

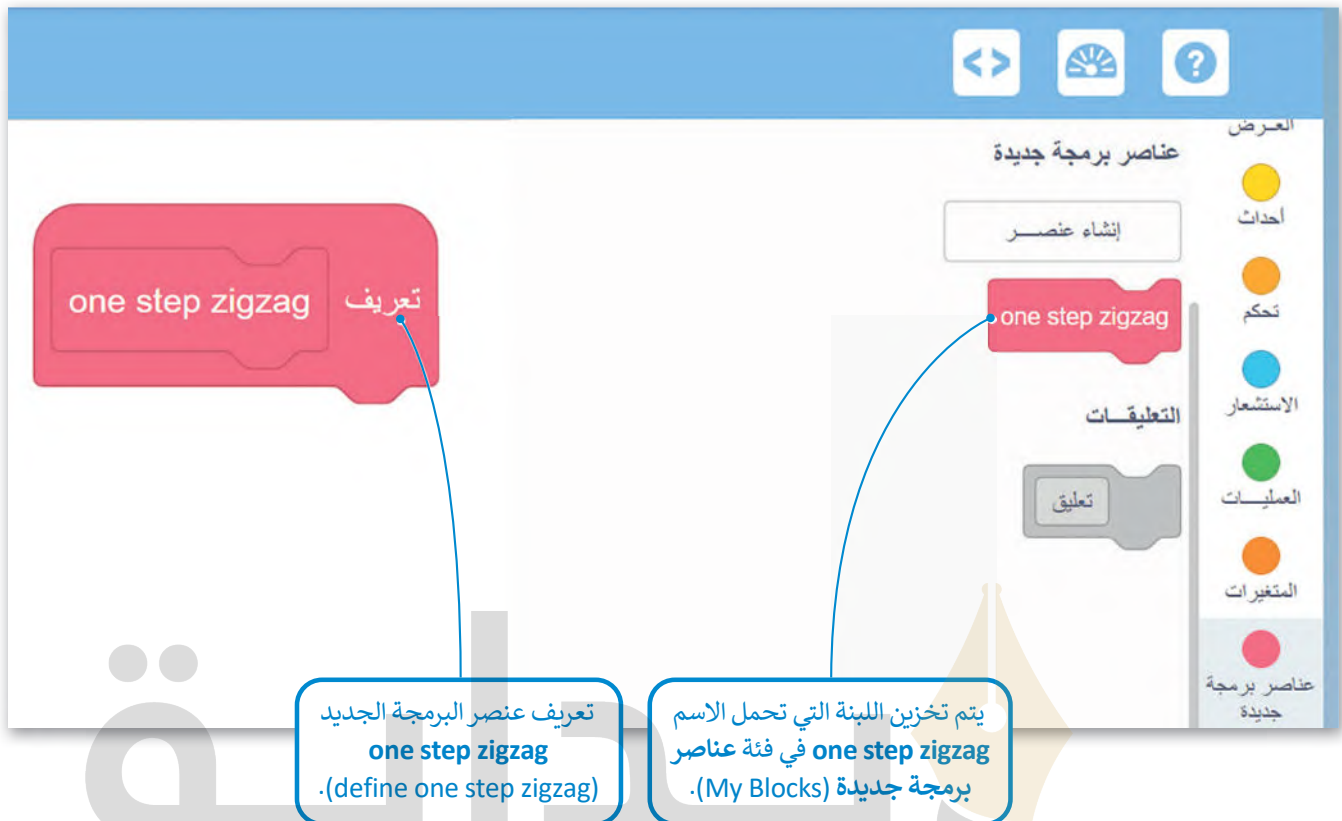


اضغط لفتح فئة عناصر برمجة جديدة (My blocks).

معلومة

احذف مُدخل محدد عليك اختيار أيقونة مسح (Clear) أعلى المُدخل الذي تريد إزالته.

بعد إنشاء عنصر البرمجة الجديد، يتم إنشاء لبنة جديدة باسم لبنة تعريف (Definition) ويظهر هذا الاسم المحدد في منطقة البرمجة، ويتم أيضًا تخزين لبنة بنفس الاسم في فئة عناصر برمجة جديدة.



تعريف كود عنصر البرمجة الجديد

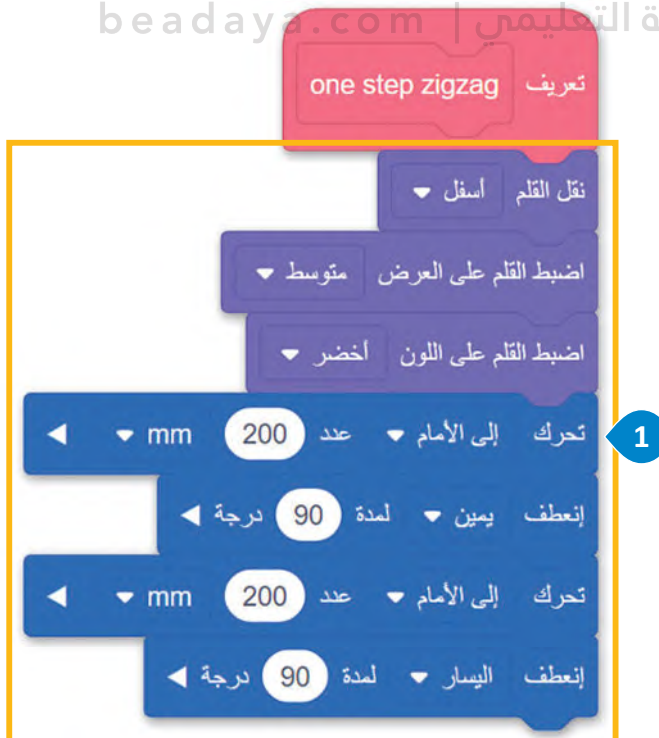
تحت لبنة تعريف، عليك وضع الكود الذي سيتم تنفيذه من خلال عنصر البرمجة الجديد.

في هذا المثال، يجب أن يحتوي عنصر البرمجة الجديد خطوة واحدة متعرجة (one step zigzag) على الكود الذي يقود روبوت الواقع الافتراضي ليتحرك ويرسم خطًا متعرجًا لخطوة واحدة.

لتعريف كود عنصر البرمجة الجديد:

< ضع اللبنة البرمجية لكود إنشاء الخطوة
تحت لبنة تعريف **one step zigzag**
(define one step zigzag) 1

من الضروري تحديد الكود الموجود في
عنصر البرمجة الجديد.



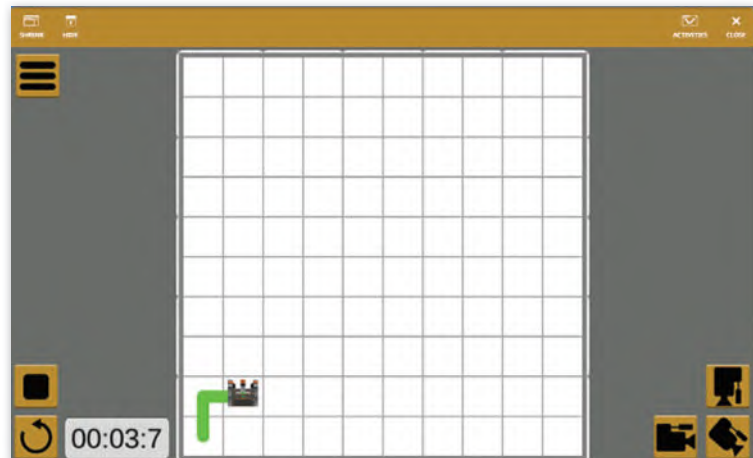
استخدم عنصر البرمجة الجديد لإنشاء البرامج

أنشئ برنامجًا يتحرك فيه روبوت الواقع الافتراضي بخطوة متعرجة باستخدام عنصر البرمجة الجديد.

لاستخدام عنصر البرمجة الجديد one step zigzag:

< حدد فئة عناصر برمجة جديدة (My blocks)، 1 اضغط على عنصر البرمجة الجديد one step zigzag، 2 وضعها بعد لبنة عندما بدأت (when started). 3

The screenshot shows the Beadaya programming environment. On the right, a sidebar titled 'عناصر برمجة جديدة' (New Programming Elements) lists various block categories. A red 'one step zigzag' block is highlighted with a blue circle and the number 1. In the center workspace, a 'when started' (عندما بدأت) block is shown with a blue circle and the number 3. A red 'one step zigzag' block is being dragged into the workspace, indicated by a blue circle and the number 2. The workspace also contains a 'تعريف' (Definition) block for 'one step zigzag' and a sequence of movement blocks: 'نقل القلم أسفل' (Move pen down), 'اضبط القلم على العرض متوسط' (Set pen to medium exposure), 'اضبط القلم على اللون أخضر' (Set pen to green), 'تحرك إلى الأمام 200 mm' (Move forward 200 mm), 'إنعطف يمين لمدة 90 درجة' (Turn right 90 degrees), 'تحرك إلى الأمام 200 mm' (Move forward 200 mm), and 'إنعطف اليسار لمدة 90 درجة' (Turn left 90 degrees). Callouts in Arabic identify the 'one step zigzag' block, the 'when started' block, and the 'one step zigzag' block being added.



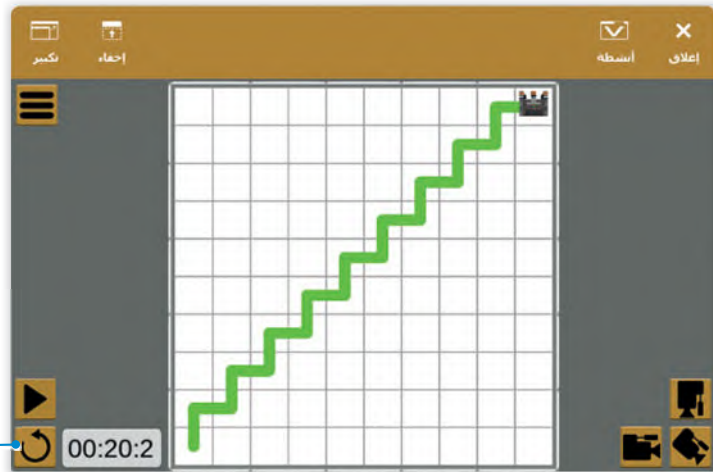
الآن، أنشئ البرنامج الذي سيوجه روبوت الواقع الافتراضي ليتحرك ويرسم تسع خطوات بخط متعرج. هذا يعني أنّ عليك استخدام عنصر البرمجة الجديد one step zigzag تسع مرات. كما رأيت سابقًا ستستخدم عنصر البرمجة الجديد في البرنامج الرئيس كلبنة مشتركة.

لإنشاء البرنامج:

- 1 < اضغط على فئة تحكم (Control)، واختر لبنة تكرر () مرة (repeat () times)، 2 ثم ضعها في البرنامج الرئيس. 3
- 4 < اضبط المرات على 9.



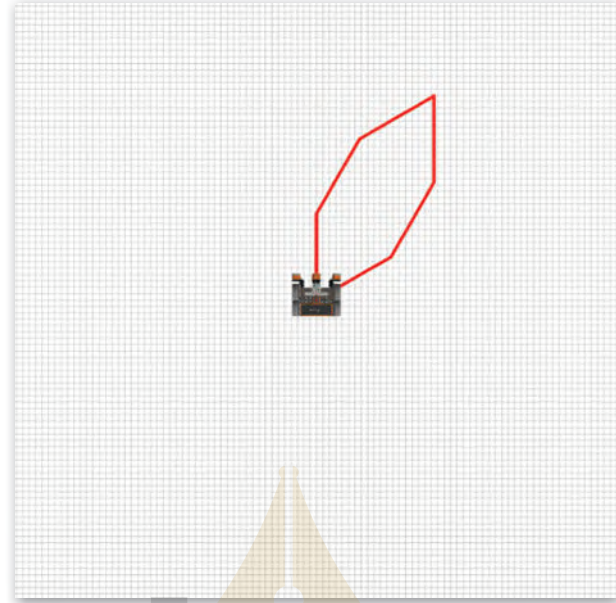
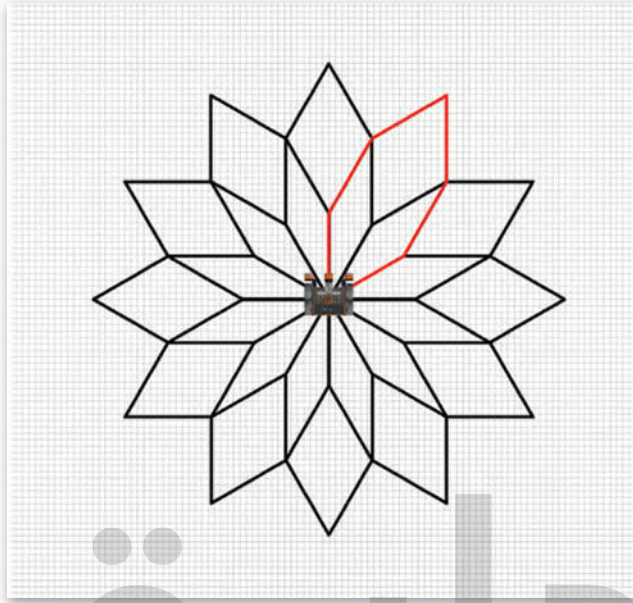
اضغط على زر تحديث (Refresh)،
ثم شغل البرنامج مرة أخرى.



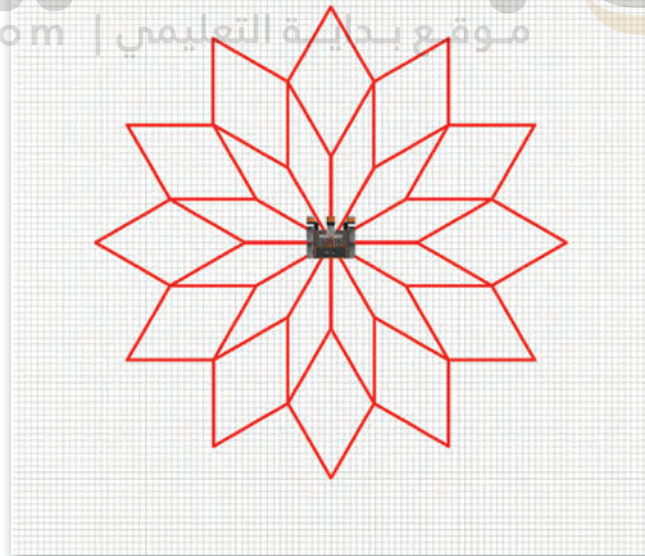


مثال 2: رسم شكل زهرة

ستعمل على مثال أكثر تقدمًا. أنشئ شكل زهرة كما في الصورة التالية. لإنشاء شكل الزهرة في ملعب الفن قماش (Art Canvas) عليك أولًا معرفة أن شكل الزهرة يتكون من 12 بتلة متطابقة تتداخل جزئيًا مع بعضها. من أجل برمجة الروبوت لرسم الزهرة، عليك أن تبدأ بتطوير كود لرسم البتلة الواحدة، ثم إنشاء عنصر البرمجة الجديد الذي يحتوي على هذا الكود.

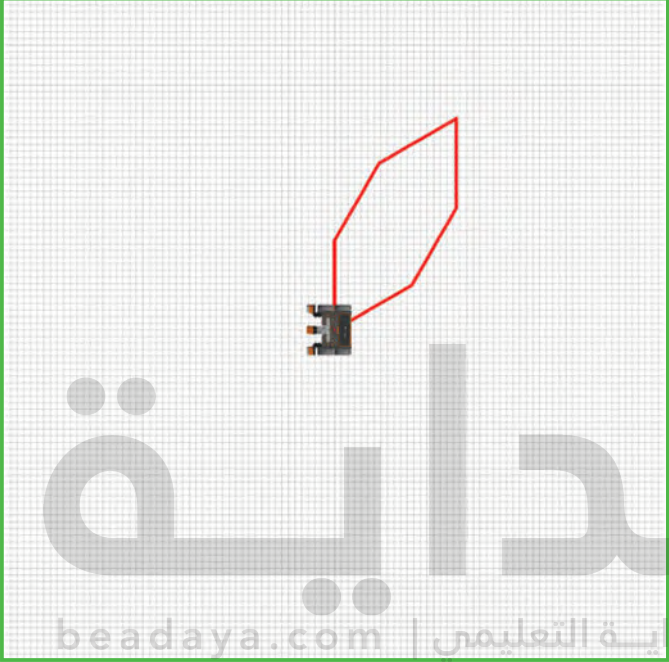


موقع بداية التعليمي | beadaya.com



عليك برمجة روبوت الواقع الافتراضي ليرسم بتلة واحدة في ملعب الفن قماش (Art Canvas)، ثم اتبع الخطوات لإنشاء عنصر البرمجة الجديد Petal.

نتيجة هذا البرنامج:



اختر خط القلم ليكون نحيفاً للغاية (extra thin).

```

        عندما بدأت
        اضبط القلم على اللون أحمر
        اضبط القلم على العرض نحيف للغاية
        نقل القلم أسفل
        تكرار 3
        تحرك إلى الأمام عدد 180 mm
        إنعطف يمين لمدة 30 درجة
        إنعطف يمين لمدة 90 درجة
        تكرار 3
        تحرك إلى الأمام عدد 180 mm
        إنعطف يمين لمدة 30 درجة
    
```

معلومة

لتحديد مجموعة اللبانات التي يتكون منها عنصر البرمجة الجديد، عليك أولاً تحديد الأنماط التي يتم تكرارها في الخوارزمية التي تحل المشكلة.

أنشئ بتلة باستخدام عنصر البرمجة الجديد.

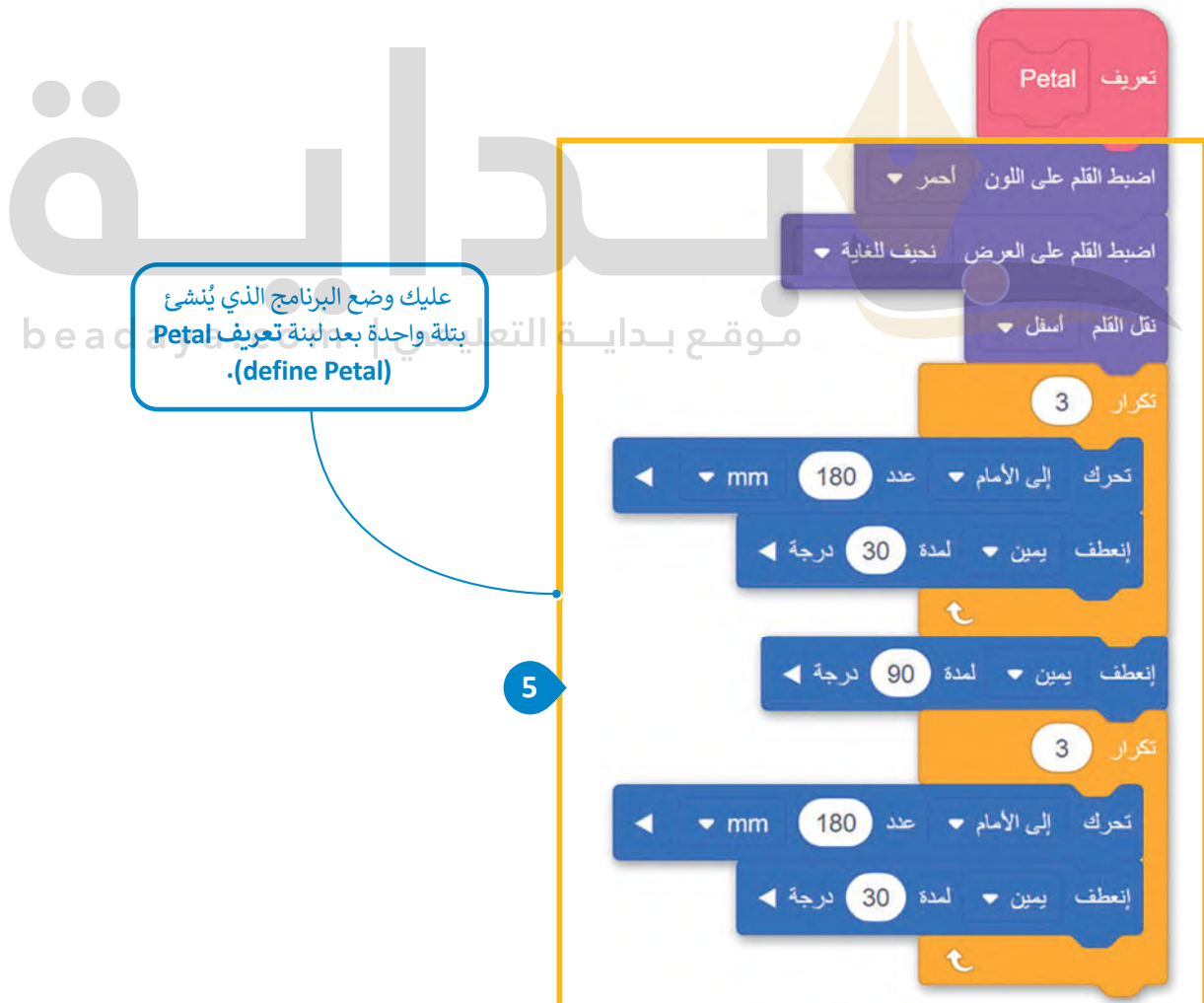
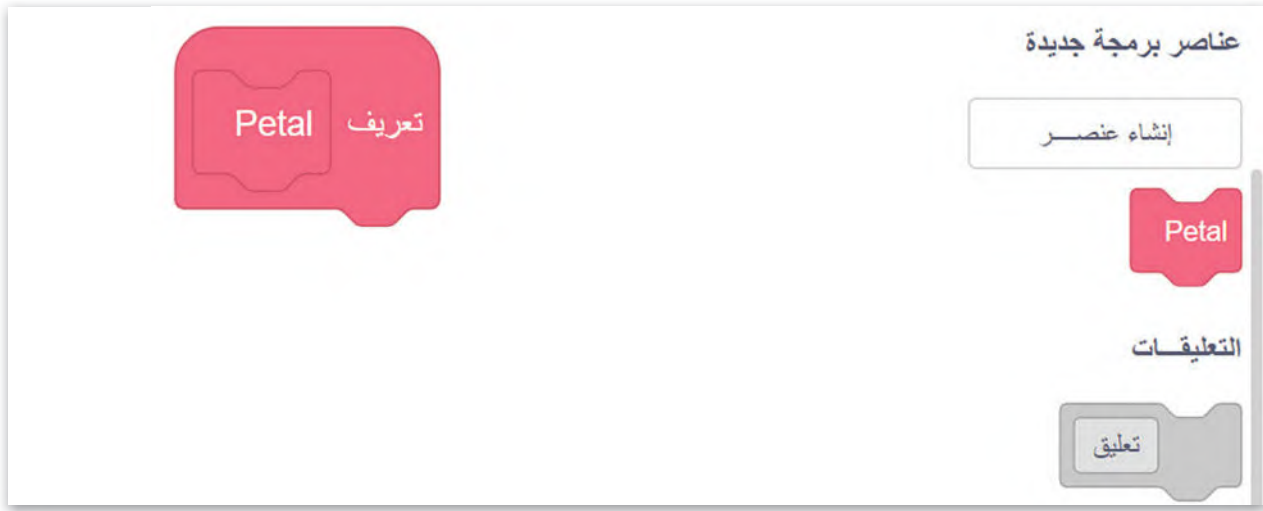


لإنشاء وتعريف عنصر البرمجة الجديد:

1. اضغط على فئة عناصر برمجة جديدة (My blocks)، ثم
2. اضغط على إنشاء عنصر (Make a Block).
3. اكتب اسمًا لعنصر البرمجة الجديد، ثم اضغط على موافق (OK).
4. اضغط على موافق (OK).
5. ضع تحت لبنة تعريف Petal (define Petal) اللبنة البرمجية التي تنشئ البتلة.



الآن، يمكنك رؤية لبنة تعريف Petal في منطقة البرمجة، ويتم أيضًا تخزين عنصر البرمجة الجديد Petal (My Block Petal) في فئة عناصر برمجة جديدة (My blocks).

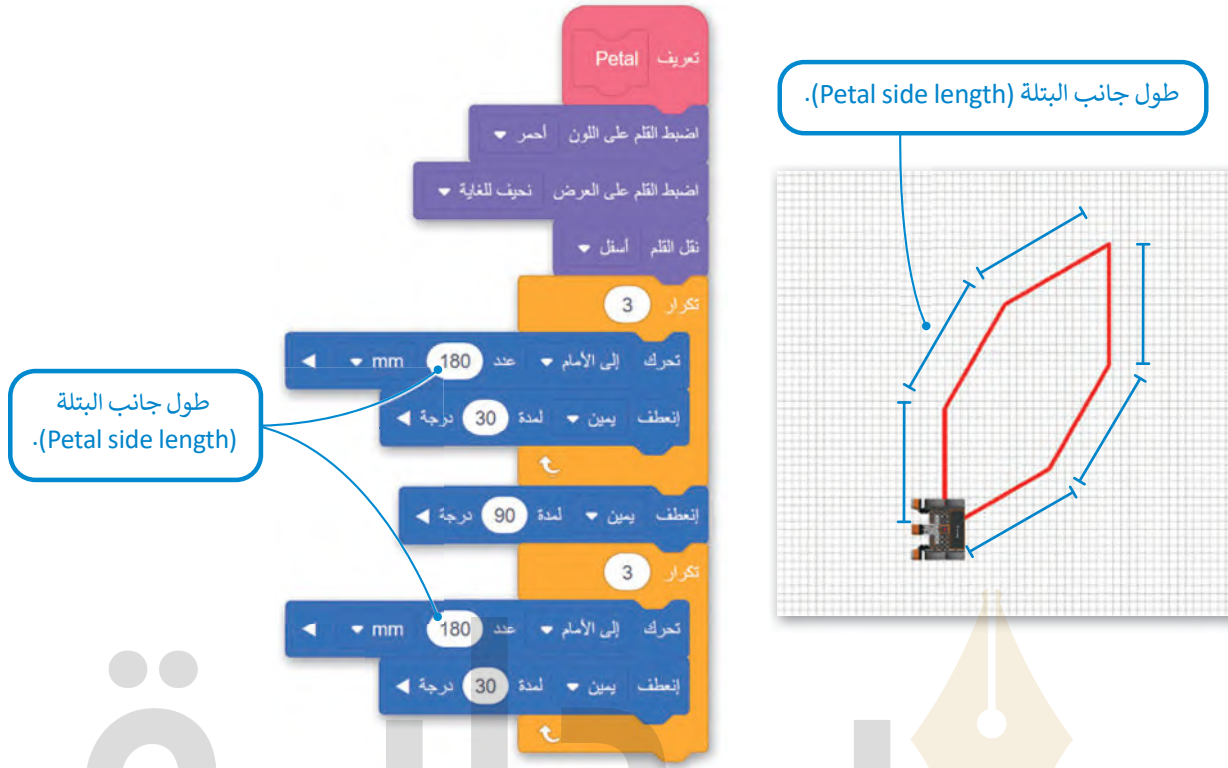


الآن، ستنشئ برنامجًا يتحرك فيه روبوت الواقع الافتراضي ويرسم البتلة، باستخدام عنصر البرمجة الجديد Petal.

< من فئة عناصر برمجة جديدة (My blocks)، ¹ اضغط على برنامج عنصر البرمجة الجديد Petal (My Block Petal)، ² وأفلتها بعد لبنة عندما بدأت (when started). ³

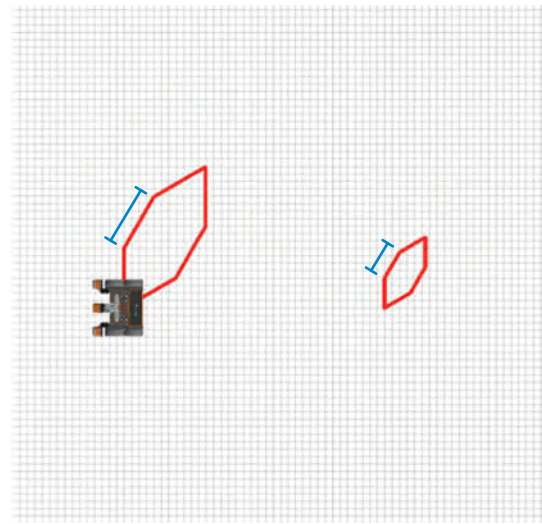
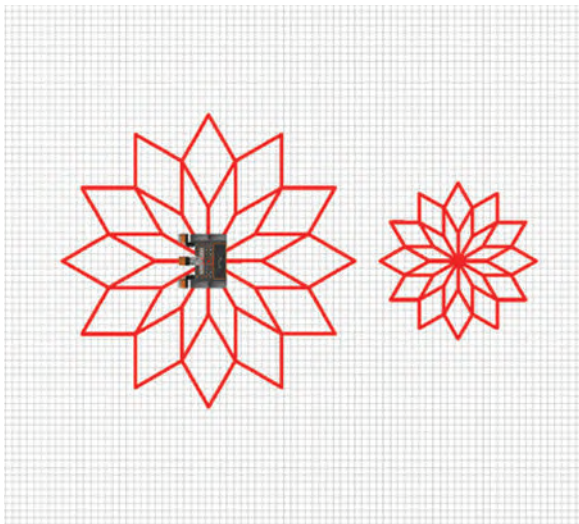


تحتوي البتلة التي أنشأتها على ستة جوانب متساوية يتم ترتيب كل منها في مكان معين ويبلغ طولها 180 ملليمتر. لذلك، فإن البتلة لها حجم قياسي.



إذا كنت تستخدم برنامج Petal عدة مرات لإنشاء زهرة، فسيكون لهذه الزهرة أيضًا حجم معين. حجم الزهرة التي يمكنك إنشاؤها ثابت حاليًا؛ لأن حجم البتلة ثابت أيضًا.

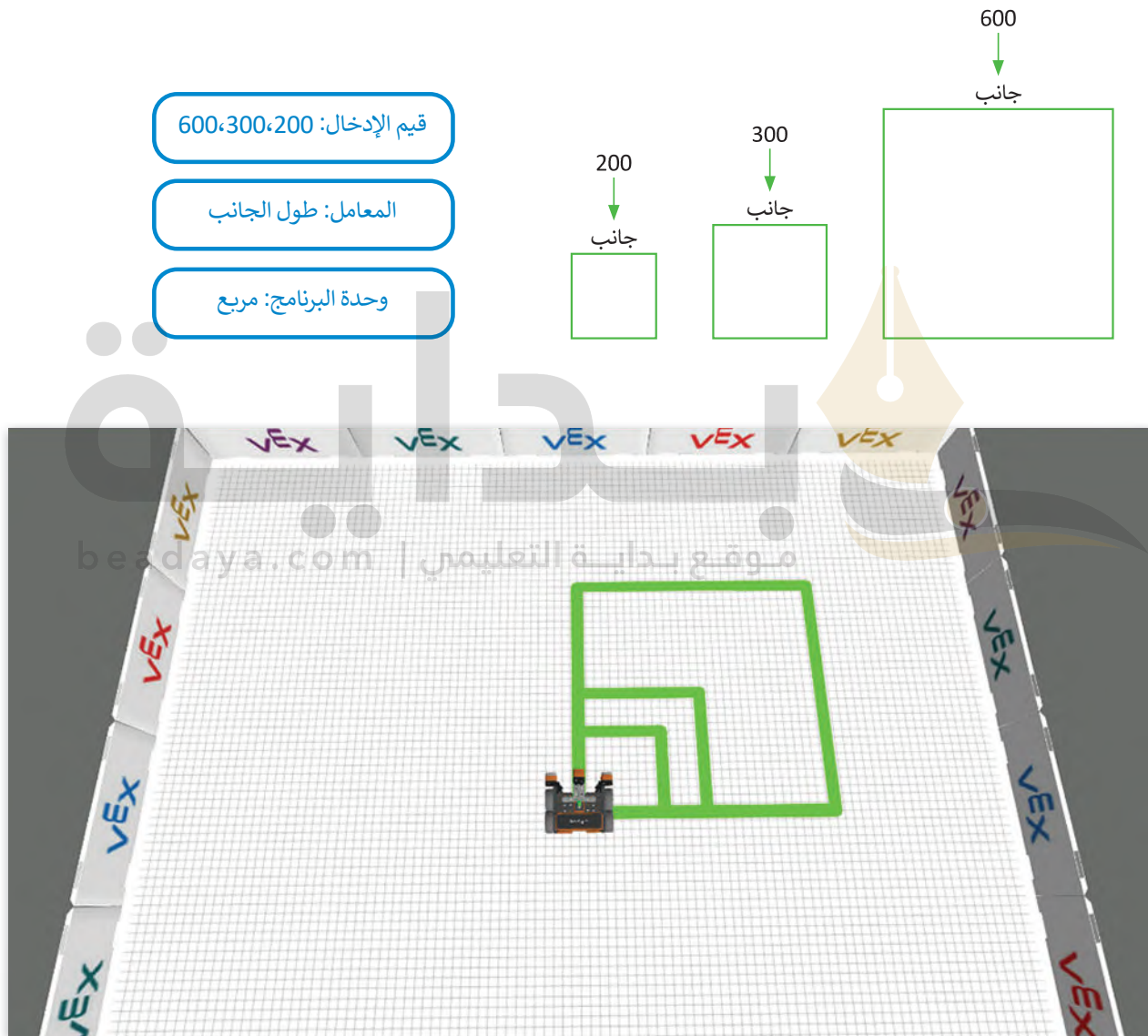
لتكون قادرًا على إنشاء العديد من البتلات والزهور ذات الحجم الكبير، باستخدام برنامج **عنصر البرمجة الجديد Petal**، يجب عليك تزويده بالقدرة على قبول **معاملات الإدخال (Input Parameters)** المختلفة **كطول جانبي (side length)**. للقيام بذلك، يجب عليك إنشاء معامل إدخال رقمي في برنامج **عنصر البرمجة الجديد Petal** في مكان القيمة الرقمية القياسية لطول جوانبها.



المعاملات (Parameters)

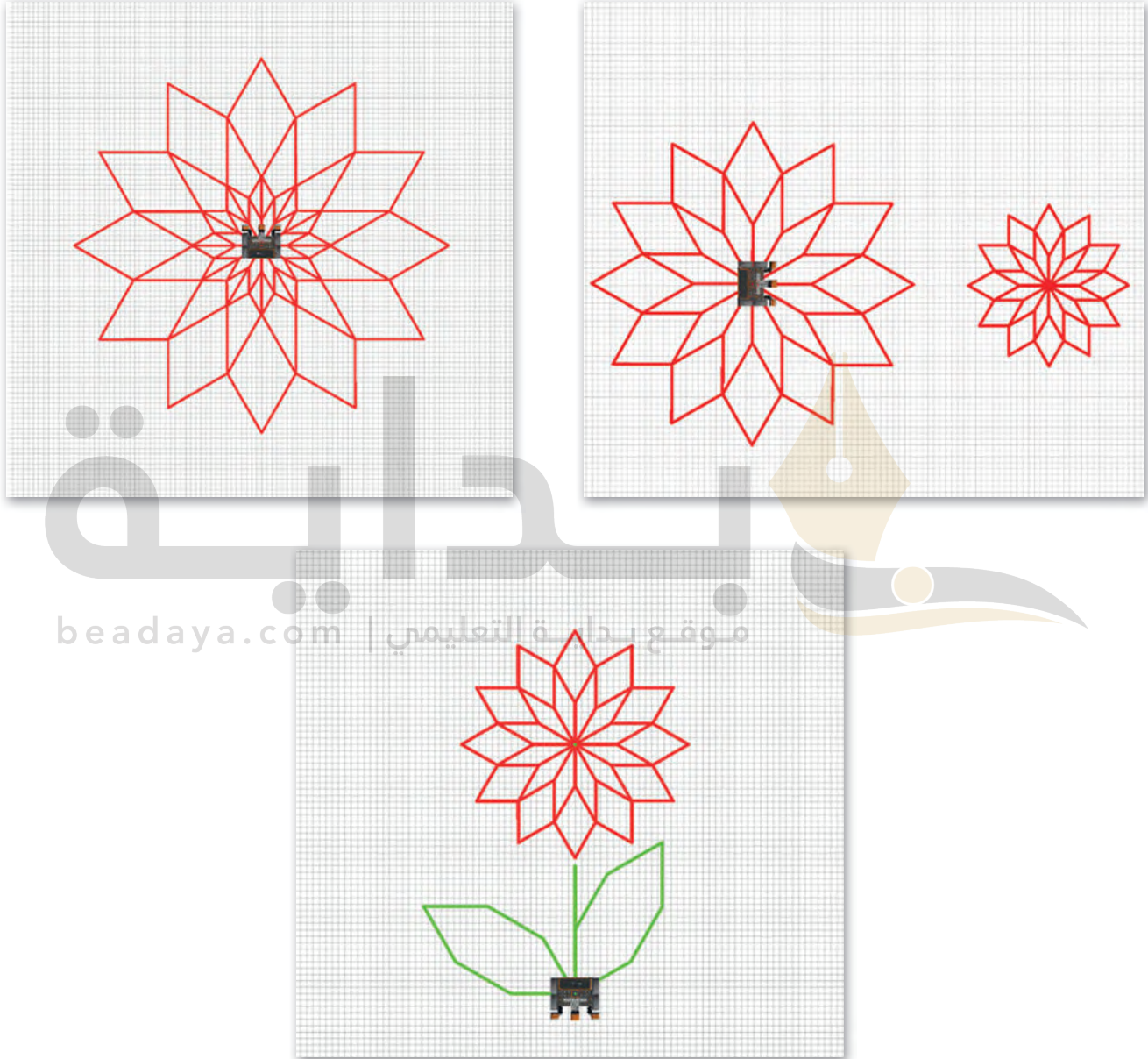
للاستفادة من ميزة البرمجة التركيبية، عليك إضافة معاملات الإدخال (Input Parameters) في وحدات البرامج (Module Programs). تعمل المعاملات (Parameters) كمتغيرات داخل عنصر البرمجة الجديد باستخدام معامل إدخال واحد أو أكثر بدلاً من القيم الثابتة في وحدات البرامج، يمكنك إنشاء وحدات قابلة للتأقلم على أكثر من مشكلة.

على سبيل المثال، إذا أنشأت عنصر برمجة جديدة الذي ينشئ مربعًا ويحتوي على معامل إدخال رقمي (numeric input parameter) طول جانب المربع، فستتمكن من إنشاء مربعات مختلفة الحجم، باستخدام نفس التعليمات البرمجية وإعطاء قيم إدخال مختلفة لهذا المعامل.



عناصر البرمجة الجديدة مع المعاملات

في بيئة فيكس كود في آر، يمكنك إضافة معاملات الإدخال إلى عناصر البرمجة الجديدة وتخصيصها. عليك إنشاء معامل واحد أو أكثر في عناصر البرمجة الجديدة وفقًا لحالة المشكلة. عند إنشاء معاملات الإدخال في عناصر البرمجة الجديدة لديك خيار تحديد الشكل أو حجم الرسم، والاتجاه الذي يتحرك فيه روبوت الواقع الافتراضي، والمسافة التي يقطعها، وما إلى ذلك. وأخيرًا يمكنك معالجة حالات المشكلات المختلفة بتضمين عنصر البرمجة الجديد نفسه في البرنامج الرئيس عدة مرات، ولكن مع تمييز قيم الإدخال التي تعطيها للمعاملات.



يمكن استخدام عنصر البرمجة الجديد Petal، مع معامل إدخال هو طول جوانب شكل البتلة، وذلك لإنشاء أحجام مختلفة من الزهور أو الأوراق أو حتى الفراشات.



ستنشئ برنامجًا يتحرك فيه روبوت الواقع الافتراضي ويرسم زهرة باستخدام برنامج **عنصر البرمجة الجديد Petal**، ثم ستضيف **معامل إدخال رقمية (numeric input parameter)** إلى **عنصر البرمجة الجديد Petal**، من أجل إنشاء زهور بأحجام مختلفة.

لإنشاء برنامج الزهور:

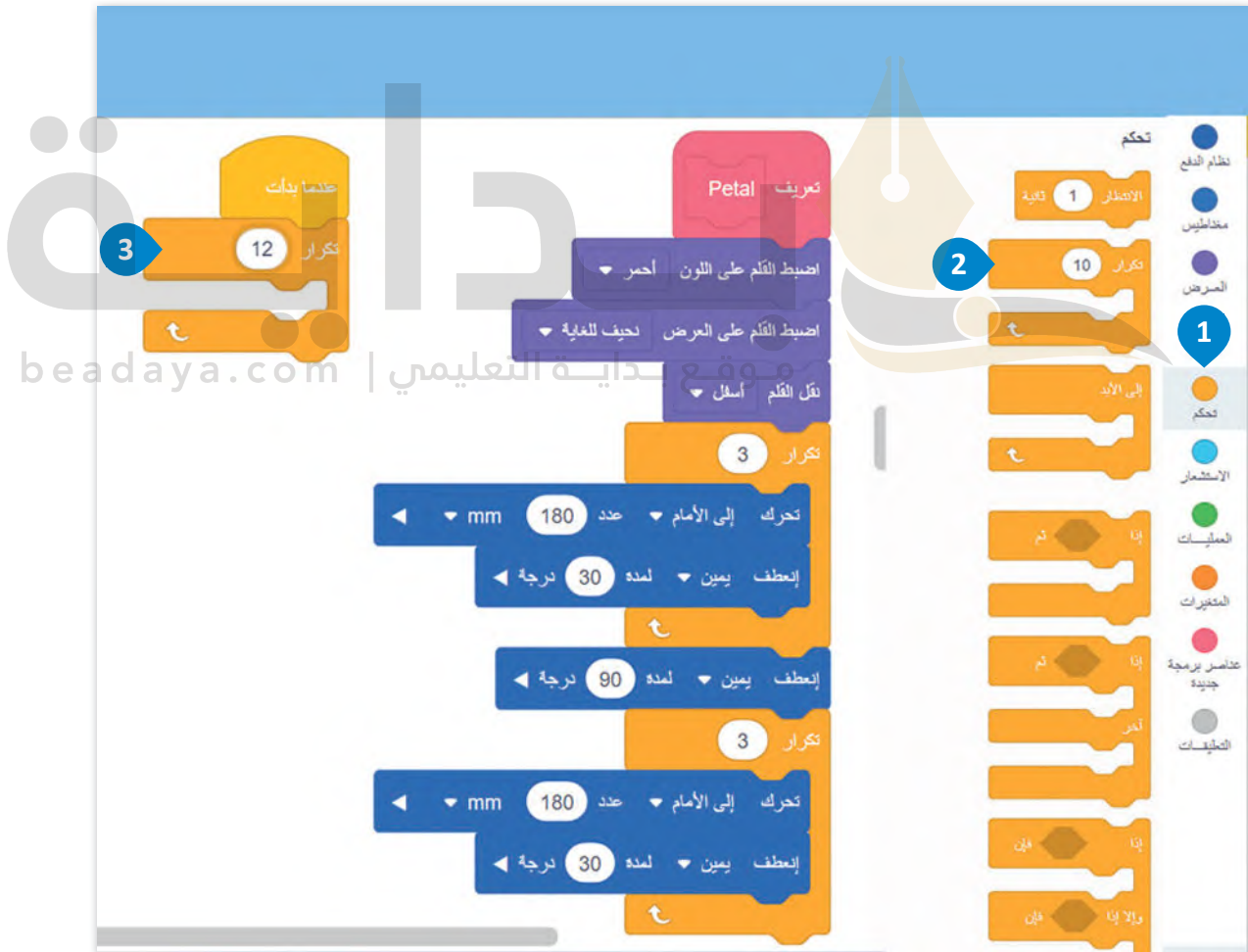
2 < من فئة التحكم (Control)، 1 أضيف لبنة تكرار () مرة (repeat () times)، 2 وضعها بعد لبنة عندما بدأت (when started).

3 < اضبط المرات على 12.

< من فئة عناصر برمجة جديدة (My blocks)، اضغط على عنصر البرمجة الجديد **Petal** (My Block Petal)، ⁵ وأسقطها داخل لبنة التكرار 12 مرة. ⁶

< من فئة نظام الدفع (Drivetrain)، 7 أضف لبنة انعطاف (((turn)))، 8 وضعها بعد عنصر البرمجة الجديد Petal (My Block Petal).

9 < اضبط الانعطاف إلى 120 درجة.





عناصر برمجة جديدة

إنشاء عنصر

5 Petal

التعليقات

تعليق

4

عناصر برمجة جديدة

التعليقات

عندما بدأت

12 تكرار

6 Petal

تعريف Petal

أضبط القلم على اللون أحمر

أضبط القلم على العرض نحيف للغاية

نقل القلم أسفل

3 تكرار

تحرك إلى الأمام عند 180 mm

إنعطف يمين لمدة 30 درجة

إنعطف يمين لمدة 90 درجة

3 تكرار

تحرك إلى الأمام عند 180 mm

إنعطف يمين لمدة 30 درجة

7

نظام الدفع

نظام الدفع

تحرك إلى الأمام

8

تحرك إلى الأمام عند 200 mm

إنعطف يمين

إنعطف يمين لمدة 90 درجة

إنعطف لمواجهة 90 درجة

إنعطف للدوران 90 درجة

أوقف القيادة

أضبط سرعة القيادة إلى 50 %

إضبط سرعة الإنعطاف إلى 50 %

مغناطيس

العرض

أحداث

تحكم

الاستشعار

العمليات

المتغيرات

عناصر برمجة جديدة

التعليقات

عندما بدأت

12 تكرار

9 Petal

إنعطف يمين لمدة 120 درجة

تعريف Petal

أضبط القلم على اللون أحمر

أضبط القلم على العرض نحيف للغاية

نقل القلم أسفل

3 تكرار

تحرك إلى الأمام عند 180 mm

إنعطف يمين لمدة 30 درجة

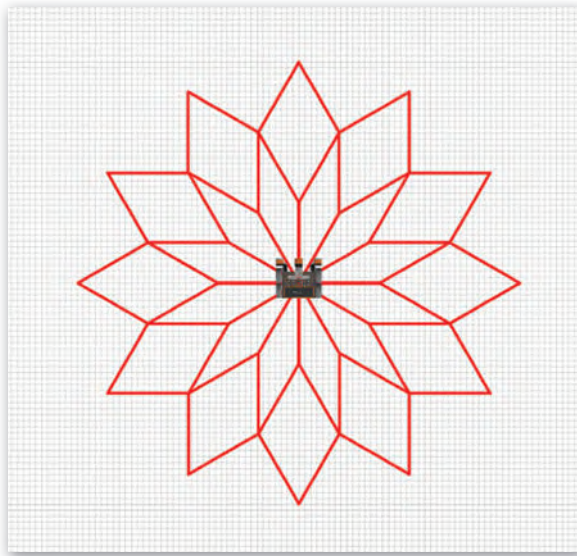
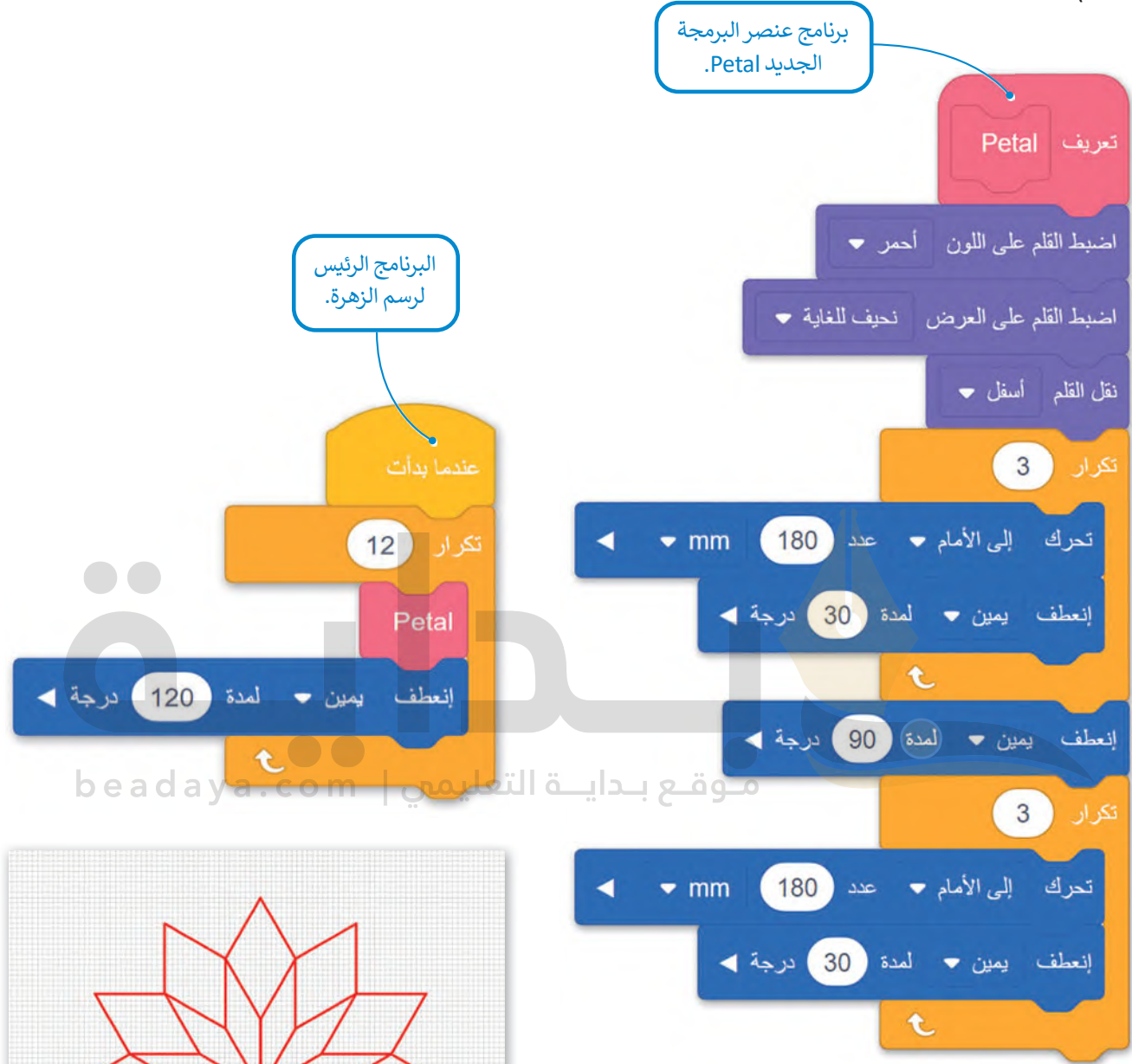
إنعطف يمين لمدة 90 درجة

3 تكرار

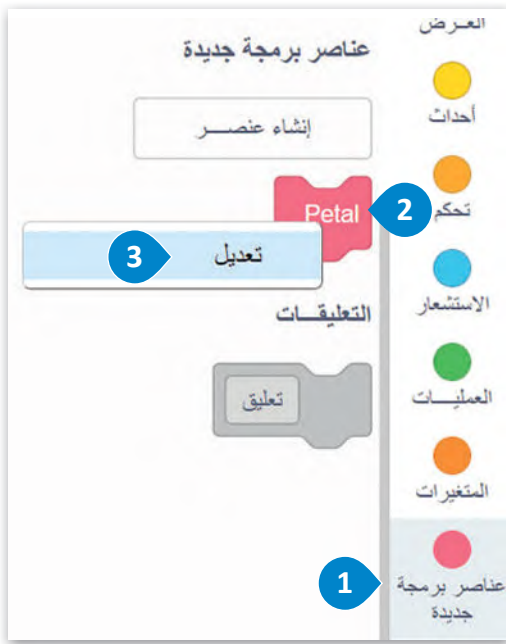
تحرك إلى الأمام عند 180 mm

إنعطف يمين لمدة 30 درجة

يكرّر البرنامج الرئيس **عنصر البرمجة الجديد Petal** 12 مرة بانعطاف 120 درجة إلى اليمين، وذلك بضبط الروبوت في كل مرة على الموضوع المناسب لبدء رسم البتلة التالية. في كل مرة يتعين على الروبوت رسم بتلة، فإنه ينفذ الكود الموجود أسفل لبنة **تعريف (define)**.



شغل البرنامج في ملعب الفن قماش (Art Canvas).



إضافة معامل إدخال رقمي (Numeric input parameter)

يمكنك إضافة معاملات الإدخال في عنصر البرمجة الجديد أثناء إنشائه، ويمكنك أيضًا تعديل عنصر البرمجة الجديد لإضافة معاملات الإدخال. عليك تعديل عنصر البرمجة الجديد Petal من أجل إضافة مدخل رقم.

لتعديل عنصر البرمجة الجديد:

- < اضغط على فئة عناصر برمجة جديدة (My Blocks)، ثم اضغط زر الفأرة الأيمن على عنصر البرمجة الجديد (My Block).
- < اضغط على تعديل (edit).

الآن، ستضيف مدخل رقم إلى عنصر البرمجة الجديد Petal من أجل تخصيص حجمها وإنشاء زهور بأحجام مختلفة.

لإضافة معامل إدخال رقمي:

- < اضغط على إضافة مدخلا رقم (add an input number).
- < اضغط على الاسم الافتراضي للمعامل number، ثم اكتب "Petal side length".
- < ثم اضغط على موافق (OK).

beadaya.com | جعل كتلة البداية التعليمي





جعل كتلة

2

number Petal

إضافة مدخلا رقم

منطقية

text

إضافة تسمية

إلغاء موافق

Make a Block

3

Petal Petal side length

طول جانب البتلة

يمكنك كتابة اسم آخر لمعامل الإدخال ومن الجيد إعطاء اسم يصف فائدته.

4

Add an input number

Add a Boolean

Add a label

Cancel OK

يظهر المعامل **Petal side length** كلبنة عرض متغير في لبنة تعريف عنصر البرمجة الجديد **Petal**.

عليك وضع معامل الإدخال **Petal side length** في مكان الرقم الثابت **180 mm** في برنامج عنصر البرمجة الجديد، ونظرًا لاستخدام طول الجانب مرتين في هذا البرنامج، ستضع لبنة معامل عرض المتغير في كلا الموضعين.



لوضع معامل إدخال في عنصر البرمجة الجديد:

< اضغط على لبنة معامل عرض المعامل **Petal side length** في لبنة تعريف (define)، وأفلتها على الموضع الأول الذي يوجد فيه الرقم **180**.

< اضغط على لبنة معامل عرض المعامل **Petal side length** في لبنة تعريف (define)، وأفلتها على الموضع الثاني الذي يوجد فيه الرقم **180**.

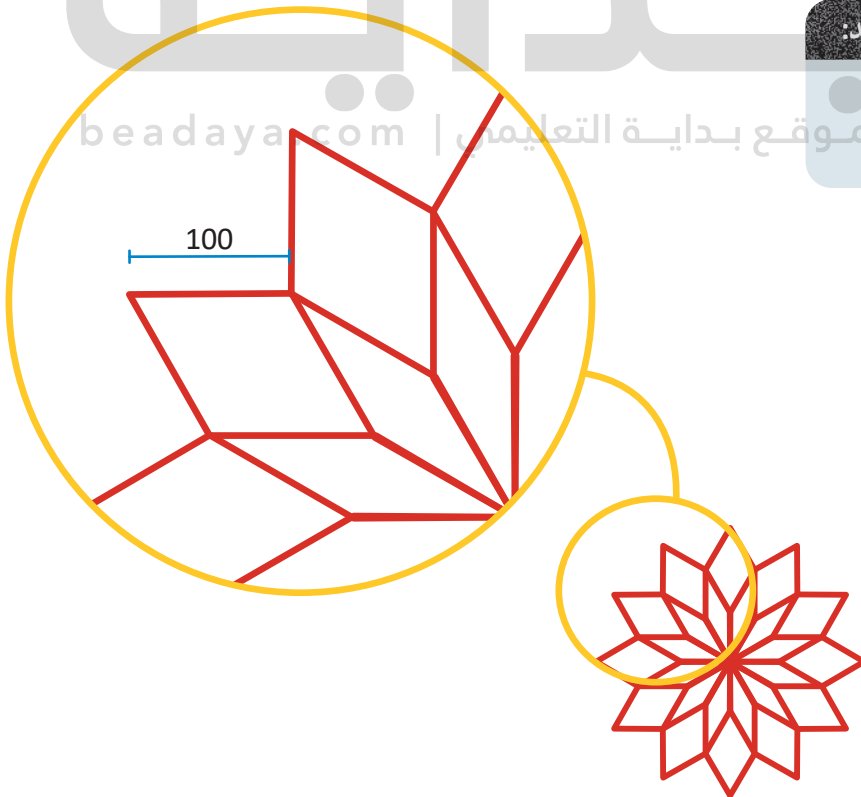
معلومة

يمكنك إنشاء أكثر من مُدخل رقمي إلى عنصر البرمجة الجديد باتباع نفس العملية وحسب الحاجة.

يمكنك أيضًا ملاحظة أن عنصر البرمجة الجديد Petal المخزن في فئة عناصر برمجة جديدة لديه معامل رقمي بقيمة افتراضية تساوي 1.



في كل مرة تستخدم فيها عنصر البرمجة الجديد Petal في برامجك يمكنك إدخال الرقم المناسب في هذا المكان من أجل ضبط طول جوانب البتلة المكونة لحجم الزهرة. على سبيل المثال، عند ضبط هذا المُدخل على 100، فسيُرسَم رُبوبت الواقع الافتراضي زهرة صغيرة.



لإعطاء رقم إدخال إلى عنصر البرمجة الجديد:

1 < انشئ مقطع برمجي التالي.

2 < اضبط رقم الإدخال ليكون 100.



شغل البرنامج التالي في ملعب الفن قماش (Art Canvas).

رقم الإدخال
يساوي 100.

عناصر برمجة جديدة

إنشاء عنصر

1 Petal

التعليقات

تعليق

نظام الدفع

مغناطيس

العروض

أحداث

تحكم

الاستشعار

العمليات

المتغيرات

عناصر برمجة جديدة

تعريف

Petal side length

Petal

أضبط القلم على اللون أحمر

أضبط القلم على العرض نحيف للغاية

نقل القلم أسفل

تكرار 3

تحرك إلى الأمام عند mm

إعطف يمين لمدة 30 درجة

تكرار 3

إعطف يمين لمدة 90 درجة

تكرار 3

تحرك إلى الأمام عند mm

إعطف يمين لمدة 30 درجة

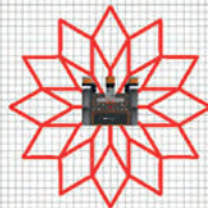
عندما بدأت

تكرار 12

100 Petal

إعطف يمين لمدة 120 درجة

موقع بداية التعليم | beadaya.com



كوّن البرنامج الرئيس بشكل صحيح لتدمج بين زهرة صغيرة وزهرة كبيرة متداخلتين مع بعضهما. ستعطي رقم إدخال يساوي 100 لقيادة روبوت الواقع الافتراضي ليرسم الزهرة الصغيرة ورقم إدخال يساوي 270 ليرسم الزهرة الكبيرة.

عناصر برمجة جديدة

- نظام الدفع
- مغناطيس
- العرض
- أحداث
- تحكم
- الاستشعار
- العمليات
- المتغيرات
- عناصر برمجة جديدة

تعريف

Petal side length Petal

اصبط القلم على اللون أحمر

اصبط القلم على العرض نحيف للغاية

نقل القلم أسفل

تكرار 3

تحرك إلى الأمام عدد mm Petal side length

إنعطف يمين لمدة 30 درجة

إنعطف يمين لمدة 90 درجة

تكرار 3

تحرك إلى الأمام عدد mm Petal side length

إنعطف يمين لمدة 30 درجة

عندما بدأت

تكرار 12

100 Petal

إنعطف يمين لمدة 120 درجة

تكرار 12

270 Petal

إنعطف يمين لمدة 120 درجة

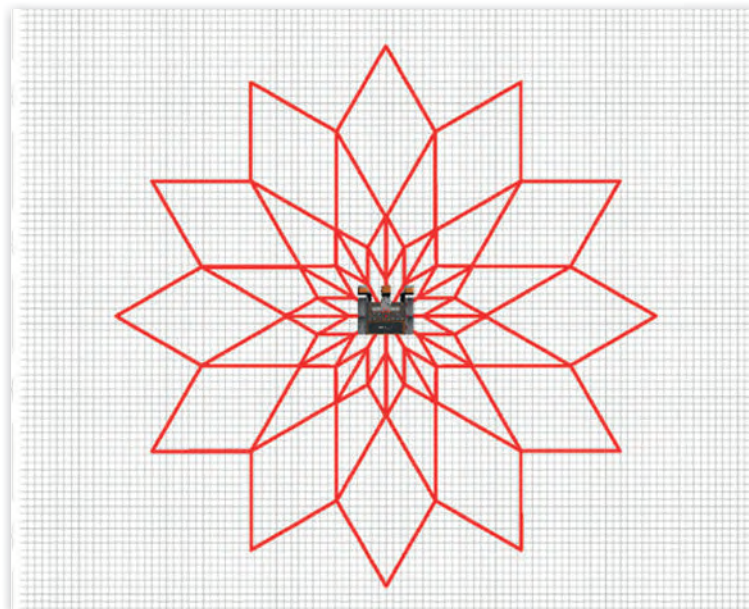
برنامج الزهرة الصغيرة.

برنامج الزهرة الكبيرة.

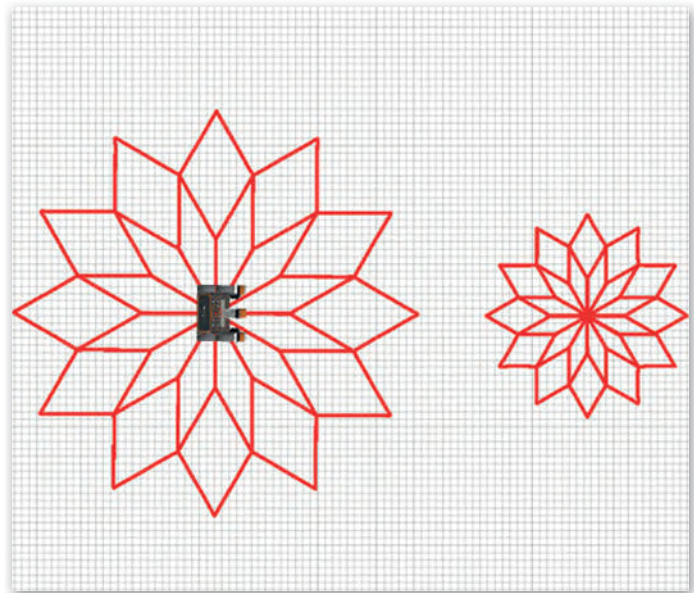
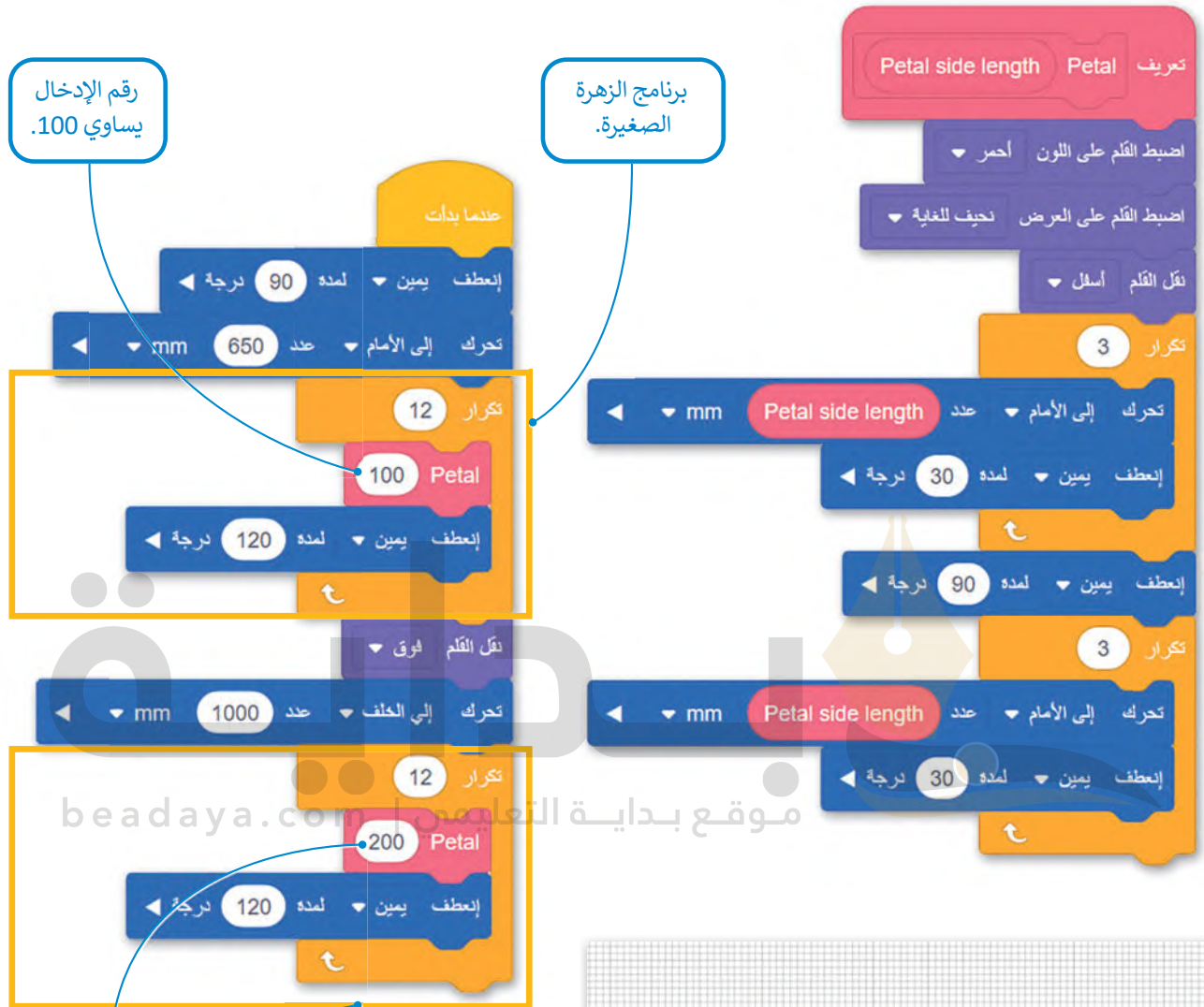
رقم الإدخال يساوي 100.

رقم الإدخال يساوي 270.

موقع بداية التعليمي | beadaya.com



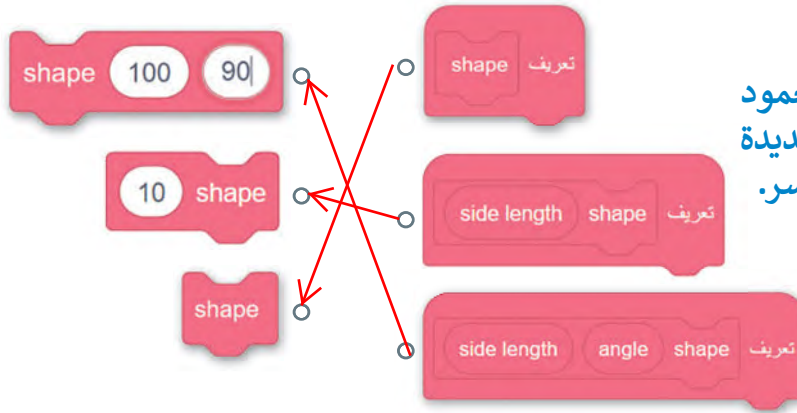
وأخيرًا، كوّن زهرتين مختلفتي الحجم في مكانين مختلفين من ملعب الفن قماش (Art Canvas) ليكون رقم إدخال المعامل Petal side length يساوي 200 و 100، ثم برمج روبوت الواقع الافتراضي لينتقل إلى موضع بداية رسم كل زهرة.



لنطبق معًا

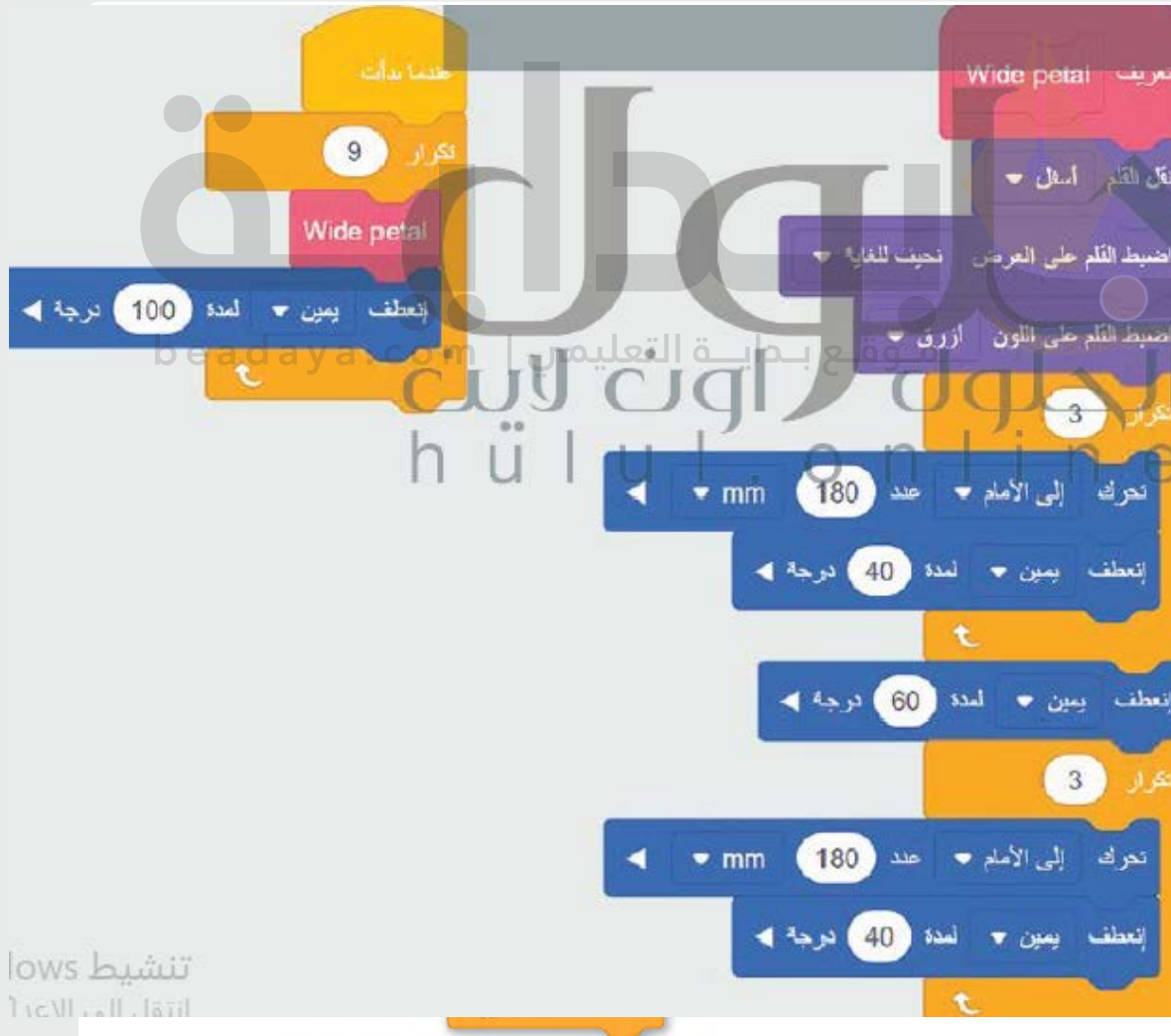
تدريب 1

◀ صل تعريف اللبنة في العمود الأيمن مع عناصر البرمجة الجديدة (My Blocks) في العمود الأيسر.



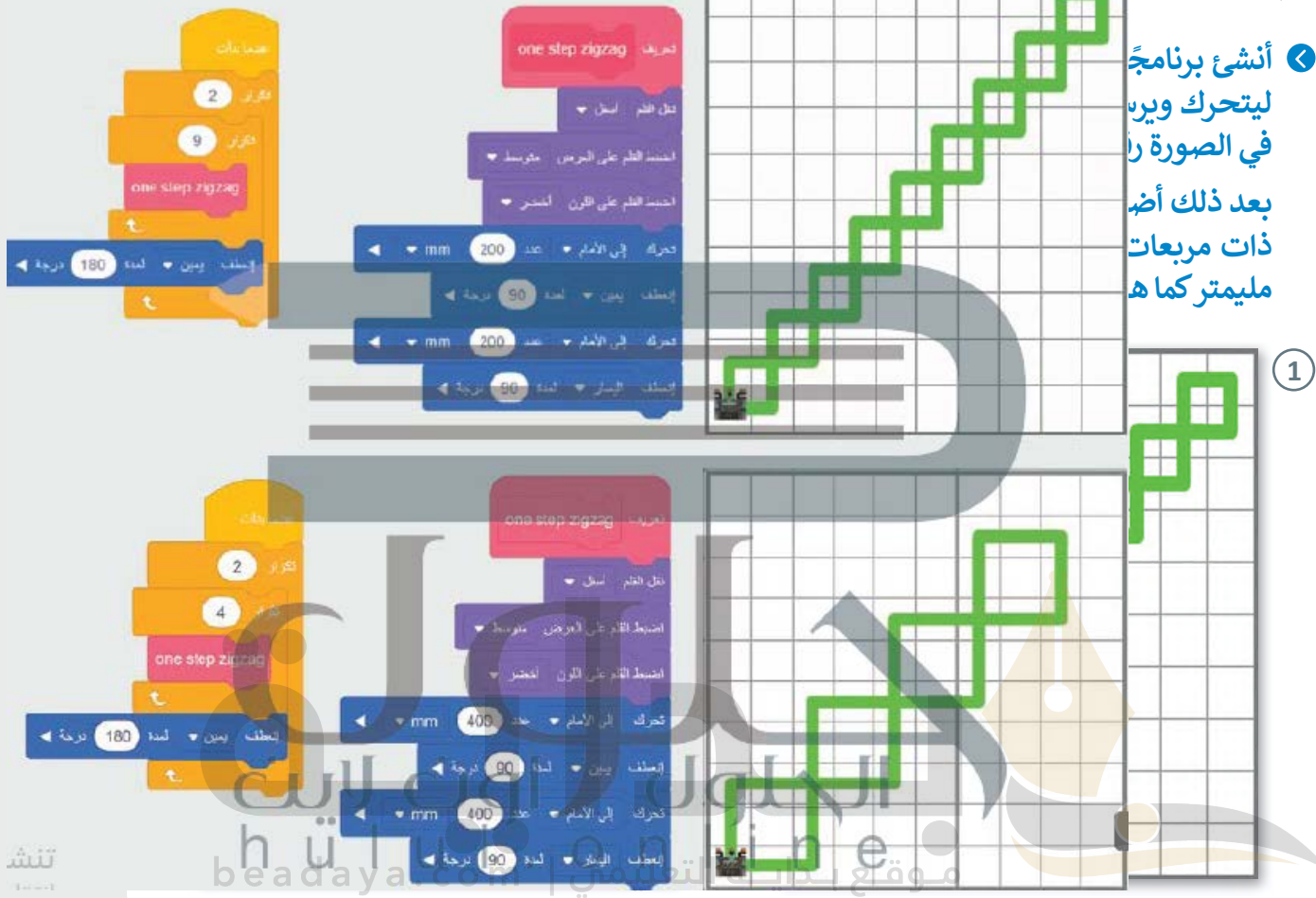
تدريب 2

◀ فيما يلي برقة ملعب الفن الزهرة باس (Block



تدريب 3

➤ أنشئ برنامجًا ليتحرك ويرسم في الصورة را بعد ذلك أضف ذات مربعات ملليمتر كما ه



تدريب 4

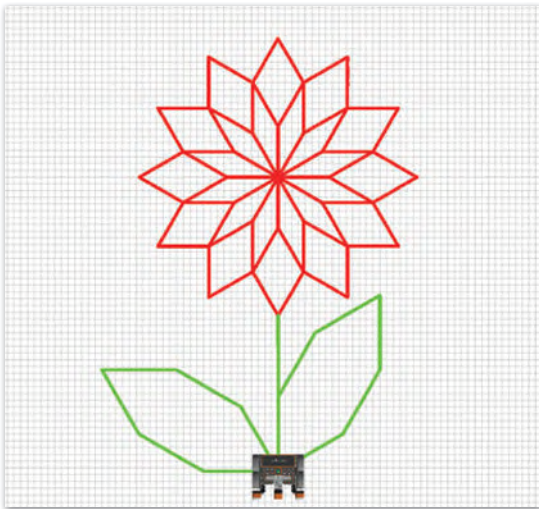
➤ برمج روبوت الواقع الافتراضي ليتحرك ويرسم زهرة كما هو موضح في الصورة أدناه.

لاحظ التالي:

< سيرسم عنصر البرمجة الجديد مع معامل رقم الإدخال البتلات والورقتين.

< يجب إضافة اللبنة التي تحدد لون القلم في البرنامج الرئيس فقط.

في الأسفل



تدريب 5

➤ أنشئ برنامجًا باستخدام عناصر البرمجة الجديدة (My Blocks) يوجه روبوت الواقع الافتراضي ليتنقل في ملعب جدار المتاهة (Wall Maze) ليصل إلى الحرف C في هذا الملعب، ويبدأ من المربع الأخضر.

لاحظ التالي:

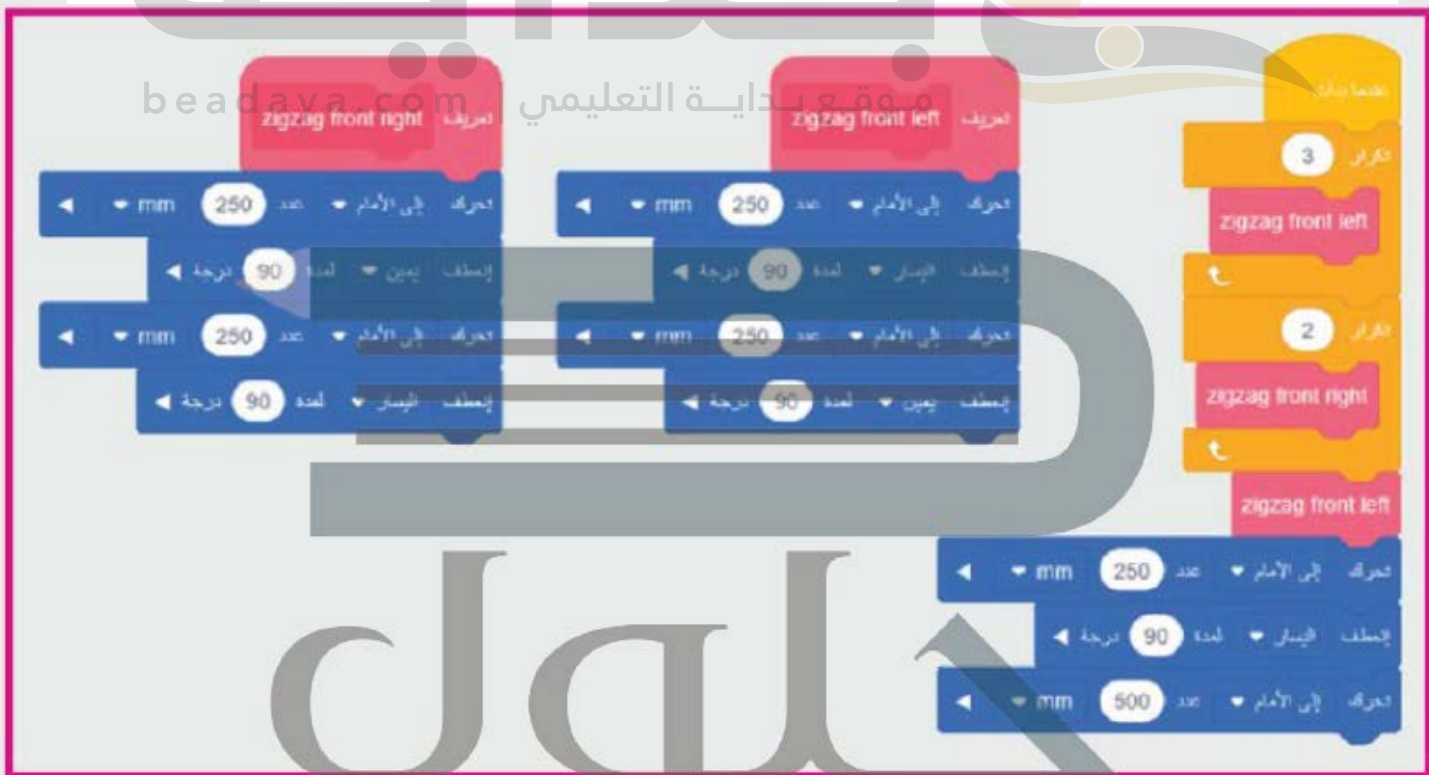
< جدار المتاهة عبارة عن ملعب مربع مقسم إلى وحدات مربعة 8×8 كما هو موضح بالشبكة الصفراء ذات الخطوط المتقطعة في الصورة أدناه، وطول جانب كل وحدة مربعة يساوي 250 ملليمتر.

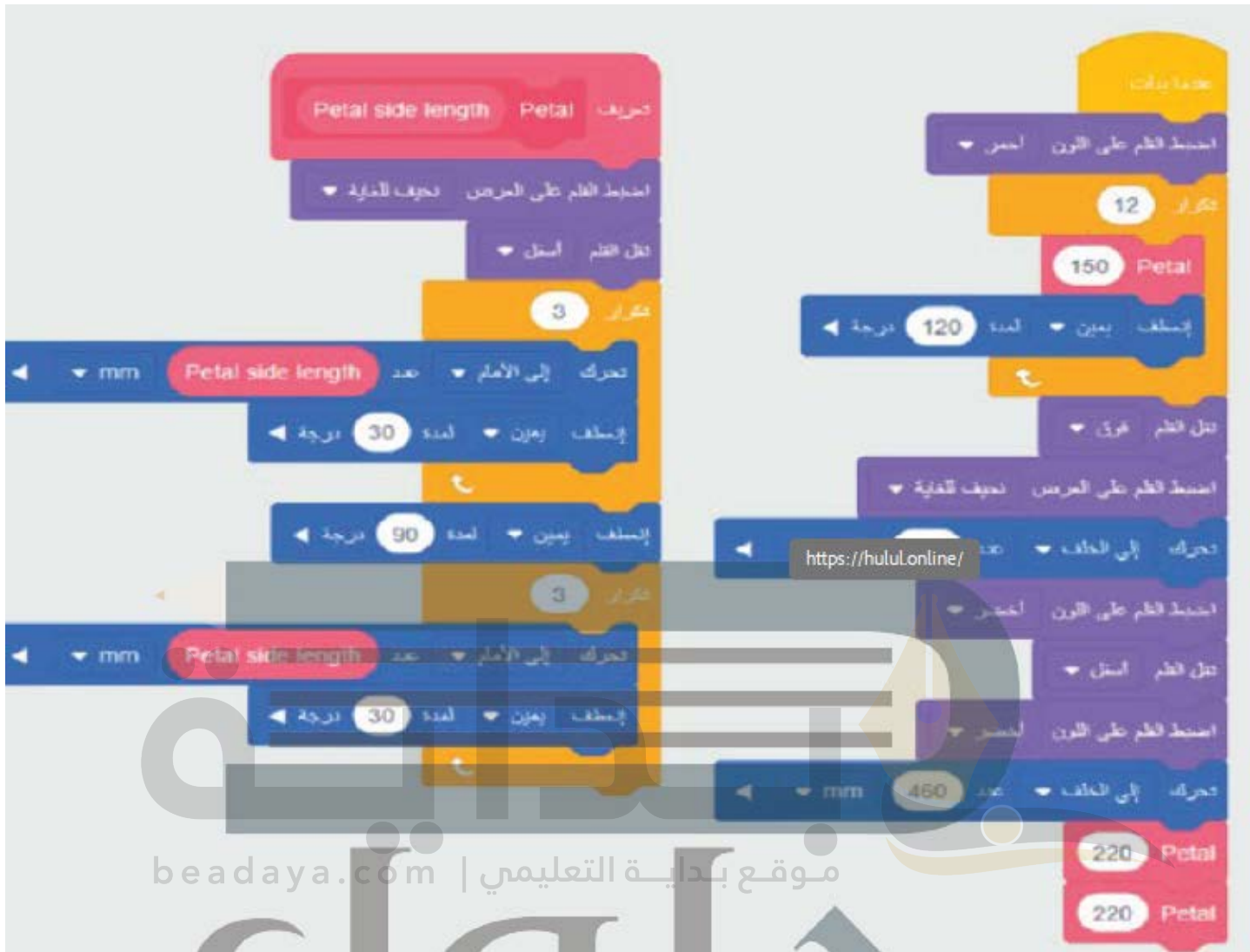
< أنشئ عنصر البرمجة الجديد الذي يحتوي على الكود اللازم لرسم مسارين متعرجين يسمحان لك بتحديد مسار الروبوت:

• (1) وحدة مربعة واحدة إلى الأمام - انعطف لليسر 90 درجة - وحدة مربعة واحدة إلى الأمام - انعطف لليمين 90 درجة.

• (2) وحدة مربعة واحدة إلى الأمام - انعطف لليمين 90 درجة - وحدة مربعة واحدة إلى الأمام - انعطف لليسر 90 درجة.

< استخدام عناصر برمجة جديدة في البرنامج بما يتوافق مع لبنة تحرك (drive for) ولبنة انعطف (turn for) من فئة نظام الدفع (Drivetrain)، عند الضرورة.





استخدم البرنامج المحدد لإنشاء عنصر البرمجة الجديد **Petal**.

يحتوي **عنصر البرمجة الجديد** على معامل إدخال رقمي يسمى "Petal side length". القيم التي سيتم إعطاؤها في هذا الإدخال ستحدد حجم البتلات وبالتالي ستحدد حجم الزهور أيضًا.

1

أنشئ برنامج **عنصر البرمجة الجديد** للزهرة (دون الجزء الأخضر منها).

< برمجة ميزات القلم، واضبطه على العرض النحيف للغاية وانقله للأسفل دون تغيير لونه.

< برمجة شكل الزهرة كتنكرار ل 8 بتلات، حيث عند اكتمال رسم كل بتلة يجب على روبوت الواقع الافتراضي أن يدور 135 درجة لرسم البتلة التالية.

< لإنشاء هذا الحجم من الزهور، يجب عليك إدخال قيمة 35 لمعامل **Petal side length**.

2

أنشئ **عنصر البرمجة الجديد** لكل زهرة مع الجزء الأخضر منها (الجذع والأوراق).

< اضبط زاوية مواجهة روبوت الواقع الافتراضي إلى 0 درجة حتى يبدأ الروبوت في التحرك ورسم كل الزهور مع جزوعها بنفس زاوية المواجهة.

< استخدم **عنصر البرمجة الجديد** للزهرة (دون الجزء الأخضر منها) التي قمت بإنشائه مسبقًا.

< استخدم **عنصر البرمجة الجديد Petal** أيضًا لإنشاء أوراق الزهور مع إدخال قيمة 45 لمعامل **Petal side length**.

< اضبط القلم بشكل صحيح لبرمجة الجزء الأخضر من نبات الزهور.

3

أنشئ البرنامج الرئيس.

< لتحريك روبوت الواقع الافتراضي إلى موضعه الأولي، اجعله ينعطف يسارًا 90 درجة، ثم اجعله يتحرك للأمام 550 ملمتر وينعطف لليمين 90 درجة.

< استخدم لبنة التكرار 3 مرات مع متغير Counter لرسم الزهور الثلاثة، بحيث ستزداد قيمة العداد بمقدار 1 عند كل تكرار.

< برمجة لون الزهرة ليكون أحمر عندما يكون رقم التكرار رقم فردي، وأزرق عندما يكون رقم التكرار رقم مزدوج.

< برمجة حركات الروبوت في البرنامج الرئيس ليقوم بالتالي:

(1) رسم الزهرة كاملة (مع الجزء الأخضر منها).

(2) تحريك الروبوت للموضع الذي سيرسم فيه الزهرة التالية.

4