الإجابات النموذجية للتدريبات:

1 حدد جهاز الاستشعار الذي ستستخدمه للقيام بما يلي:

> قياس درجة حرارة الغرفة. **مستشعر الحرارة Temperature sensor**

> إنشاء نظام إنذار ضد السرقة. **مستشعر الموجات فوق الصوتية Ultrasonic sensor**

> التحكم في بُعد السيارة عن السيارات الأخرى. **مستشعر الأشعة تحت الحمراء Infrared (IR) sensor**

> التوقف أمام إشارة مرور حمراء. **مستشعر اللون Color sensor**

2 اختر الكلمة المناسبة لكل من أجهزة الاستشعار التالية:

سنتميتر	لون أسود	بوصة	لون أحمر
درجة مئوية	فهرنهايت	لون أخضر	

جهاز استشعار الحرارة	جهاز استشعار الألوان	جهاز استشعار الموجات فوق الصوتية
درجة مئوية	لون أسود	سنتميتر
فهرنهايت	لون أحمر	بوصة
	لون أخضر	

3

إذا كان لديك مجموعتان من أجهزة الاستشعار:

1. جهاز استشعار الموجات فوق صوتية وجهاز استشعار اللمس.
2. جهاز استشعار الموجات فوق صوتية وجهاز استشعار الألوان.

قم بكتابة رقم المجموعة التي عليك اختيارها للقيام بما يلي:

> تجنب الاصطدام بسيارة - **1**

علل إجابتك: **يمكننا استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية أو مستشعر اللمس لتجنب الاصطدام مع سيارة أخرى. عند استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية، يمكن للروبوت تجنب العقبات مثل سيارة في هذه الحالة. عند استخدام مستشعر يعمل باللمس، يمكن استخدام جهاز التحكم عن بعد في حركة الروبوت للحصول على نفس النتيجة ولكن بدون تحكم ذاتي.**

> التوقف تدريجيًا أمام إشارة المرور الحمراء - **2**

علل إجاباتك: **يمكننا استخدام مستشعر اللون للتوقف تدريجياً أمام إشارة المرور الحمراء. على سبيل المثال، عندما يكتشف مستشعر اللون إشارة ضوئية حمراء ستبدأ سرعة المحركات بالتناقص تدريجياً حتى تصل إلى صفر. يمكننا أيضًا استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية لأداء بعض المهام المعقدة في البرنامج، كبرمجة الروبوت للتوقف الفوري إذا تم اكتشاف وجود سيارات أخرى دون الحاجة للخفض التدريجي للسرعة.**

> القيادة الذاتية في المدينة - **2**

علل إجاباتك: **في هذا السيناريو، يوجد دور مهم لكل جهاز مستشعر، حيث سنستخدم مستشعرات الموجات فوق الصوتية لتجنب العقبات (السيارات والمباني وغيرها)، وسنستخدم مستشعر اللون لتحقيق ردة فعل عند اكتشاف خطوط ألوان مختلفة، فمثلًا عند اكتشاف وجود خط المشاة سيتوقف الروبوت لمدة 5 ثوان، ونظرًا لأن السيارات بحاجة إلى التنقل بين خطوط الطريق، فعندما يكتشف مستشعر اللون وجود الخط الأبيض فإنه سيعيد السيارة إلى المسار الصحيح بتغيير اتجاهها يسارًا أو يمينًا.**

4

إذا كان لديك جهاز استشعار موجات فوق صوتية وجهاز استشعار الألوان، أي منهما ستختار للقيام بالمهمات التالية:

> تفادي وجود عائق. **مستشعر الموجات فوق الصوتية Ultrasonic sensor**

> التوقف عند إشارة المرور الحمراء. **مستشعر اللون Color sensor**

> اكتشاف وجود سيارة أخرى. **مستشعر الموجات فوق الصوتية Ultrasonic sensor**

> المحافظة على المسافة بين المستشعر وجسم متحرك. **مستشعر الموجات فوق الصوتية Ultrasonic sensor**

5

ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخطأ.

.1	يعمل جهاز استشعار الموجات فوق الصوتية من خلال قياس المدة التي تستغرقها الموجات الصوتية لتنعكس إلى المستشعر.	✓
.2	يتعرف جهاز استشعار الألوان على 5 ألوان فقط: الأسود، الأبيض، الأخضر، الأحمر والأزرق.	✗
.3	يستخدم جهاز استشعار الأشعة تحت الحمراء في وضع Proximity (الاقتراب) موجات الضوء المنعكسة من جسم ما لتقدير المسافة بين جهاز الاستشعار وهذا الجسم.	✓
.4	يمكن استخدام جهاز استشعار الأشعة تحت الحمراء كجهاز تحكم عن بعد.	✗
.5	يقيس جهاز استشعار الحرارة درجة الحرارة فقط بالدرجة المئوية.	✗
.6	يمكن لجهاز استشعار الألوان قياس شدة الضوء الذي يدخل النافذة في البيئة الموجود بها.	✓

2 أنشئ برنامجًا يجعل الروبوت يضيء بألوان مختلفة بحيث:

> عندما يمر الروبوت فوق الخط الأخضر يضيء باللون الأخضر.

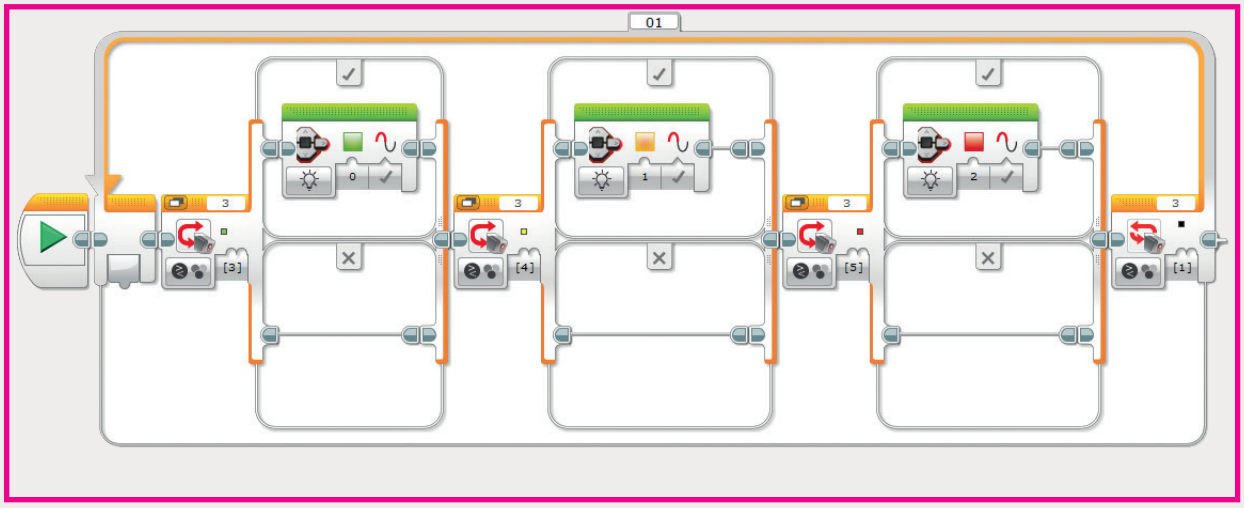
> عندما يمر الروبوت فوق الخط البرتقالي يضيء باللون البرتقالي.

> عندما يمر الروبوت فوق الخط الأحمر يضيء باللون الأحمر.

> عندما يمر الروبوت فوق الخط الأسود يجب أن يتوقف عن الحركة.

تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_2 باسم Exercise_2



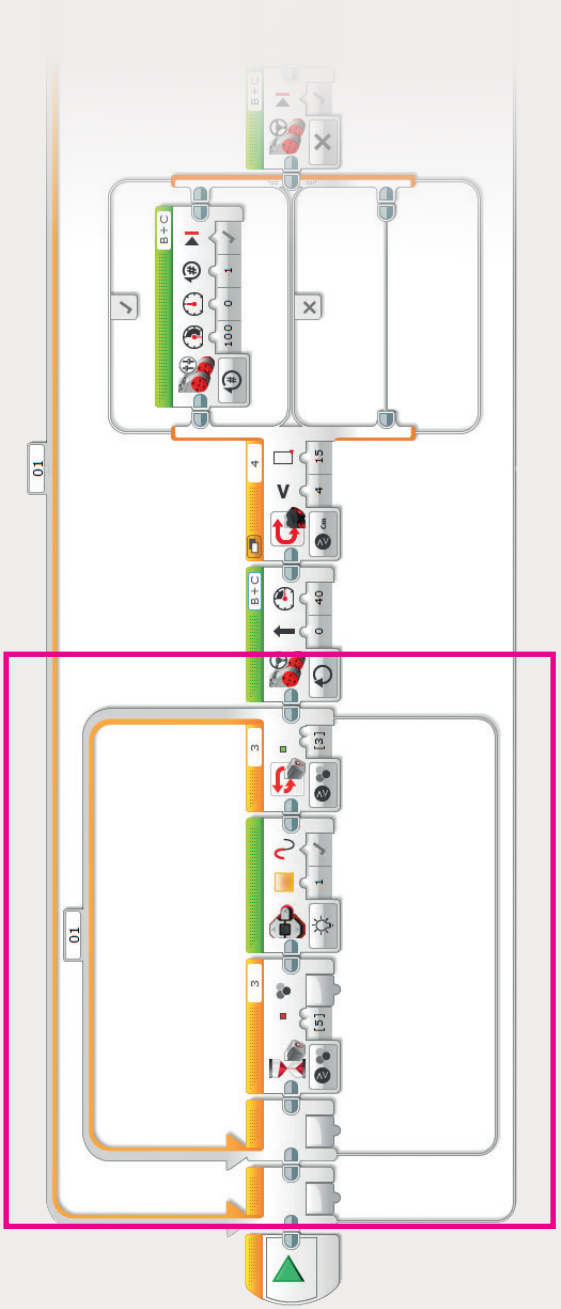
3

استنادًا إلى البرنامج الذي قمت بإنشائه في هذا الدرس ، قم بإجراء التغييرات المناسبة لجعل الروبوت يبقى بدون حركة في البداية عند النقطة A وامضًا أضواءه أمام إشارة المرور الحمراء، ثم يقوم الروبوت بإطفاء أضوائه و التحرك عند تحول ضوء الإشارة إلى اللون الأخضر.

ملاحظة: يتم توجيه مستشعر اللون للأسفل، لذا يجب عليك أن تقوم بطباعة بطاقة حمراء وبطاقة خضراء وتمريرهما أمام مستشعر الروبوت من أجل محاكاة تغير إشارة المرور.

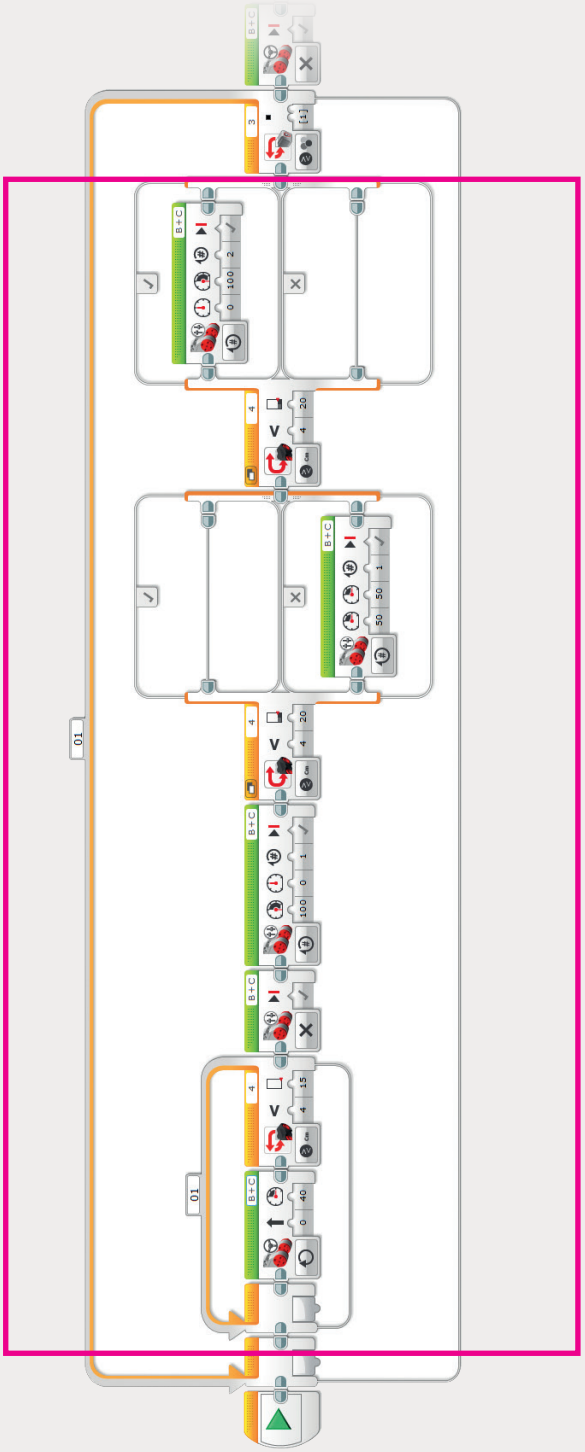
تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_2 باسم Exercise_3.



4

قم بإجراء تعديل آخر على البرنامج الموجود لجعل الروبوت يبحث عن مخرج عند وجود عائق، وبشكل أكثر تحديدًا اجعل الروبوت يتوقف أمام العائق، ويستدير لليسار واليمين للتحقق من عدم وجود عوائق أخرى في مسافة أقل من 20 سم، وعندما يكتشف الروبوت عدم وجود عقبات فإنه يتقدم للأمام.



تلميح:

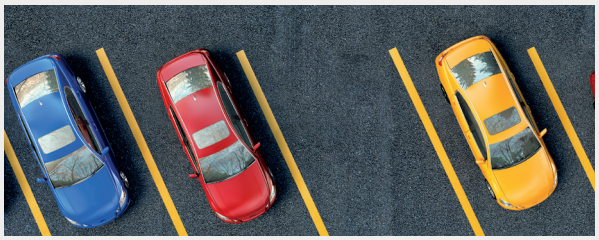
الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_2 باسم Exercise_4.

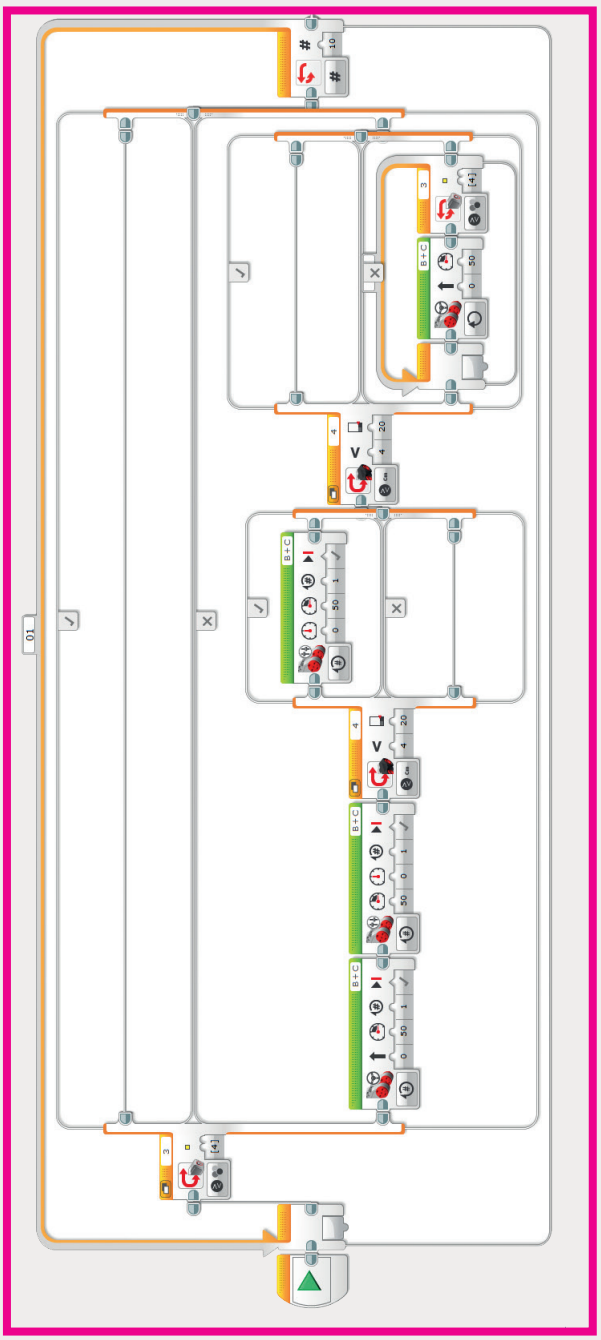
5

أنشئ برنامجًا يجعل الروبوت يتوقف بشكل ذاتي في موقف للسيارات بعد التحقق من أماكن الوقوف على الجهة اليمنى من الروبوت والعثور على مكان فارغ. ملاحظة: يجب وضع مستشعر الموجات فوق الصوتية Ultrasonic Sensor على الجانب الأيمن من قاعدة التحكم للروبوت.

فكر: ماذا سيحدث إذا لم يجد الروبوت مساحة توقف فارغة متاحة؟

إذا لم يجد الروبوت مساحة حرة للاصطفاف، فبإمكانه الانتظار لمدة 5 دقائق. ثم يمكنه الاستدارة بمقدار 180 درجة والقيام بالبحث عن مخرج مرة أخرى ولكن هذه المرة إلى الجهة اليسرى.





تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_2 باسم Exercise_5.

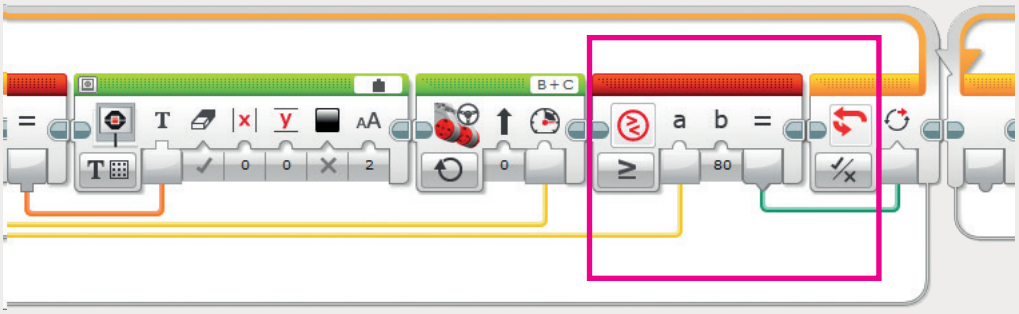
الإجابات النموذجية للتدريبات:

1

أنشيء برنامجًا يجعل الروبوت يتحرك إلى الأمام ويزيد من سرعته تدريجيًا حتى تصل إلى 80، ثم يستمر في التحرك بهذه السرعة على أن يعرض تغير قيمة السرعة على الشاشة.

تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_3 باسم Exercise_1.



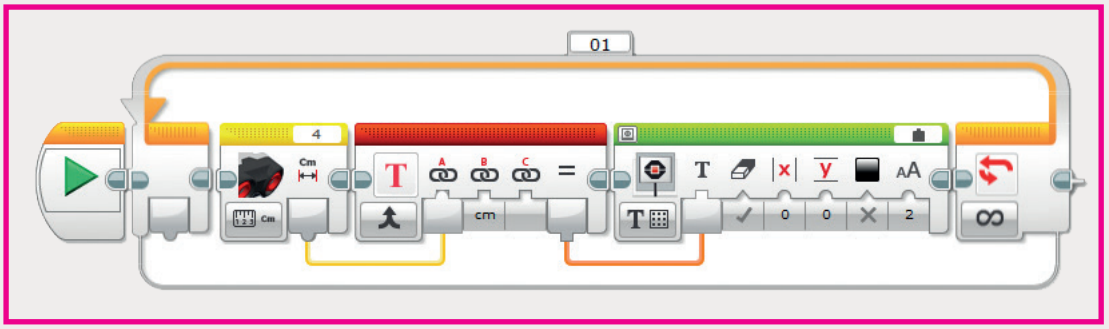
2

أنشئ برنامجًا يقوم من خلاله الروبوت بعرض المسافة بينه وبين أي جسم آخر يتم اكتشافه أثناء دورانه بزاوية 360 درجة على شاشة وحدة التحكم.

نصيحة: ستحتاج في هذا التمرين إلى استخدام لبنة مستشعر الموجات فوق صوتية Ultra Sonic Sensor.

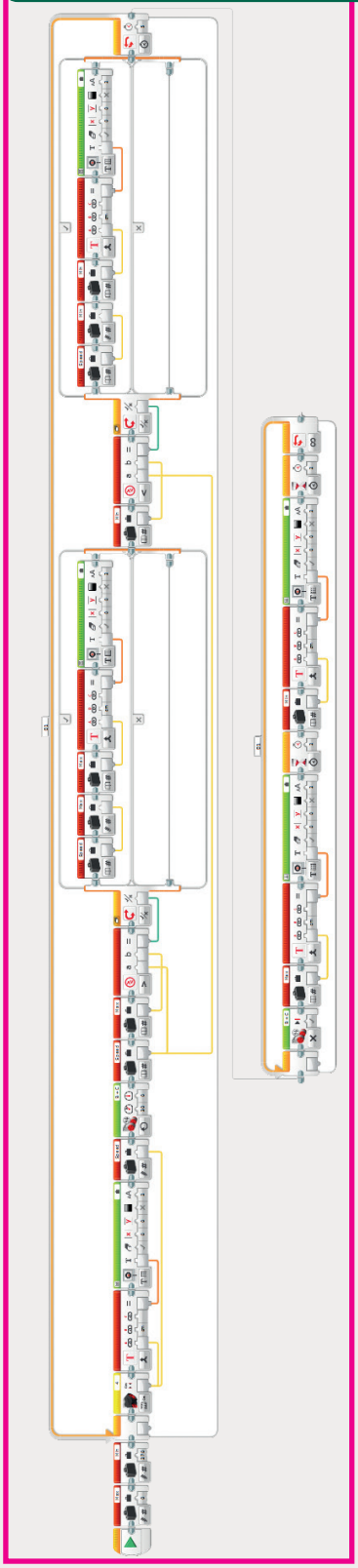
تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA.7_2_3 باسم Exercise_2.



3

قم بإجراء التغييرات المناسبة على البرنامج السابق لكي يعرض الروبوت على شاشته المسافة الدنيا والقصوى التي تم اكتشافها أثناء دورانه بزاوية 360 درجة.



تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_3 باسم Exercise_3.

تلميح:

المنهجية الخاصة بإيجاد أكبر قيمة برمجيًا هي:

الخطوة الأولى هي تعيين متغير لأكبر قيمة باسم Max وتساوي قيمته مبدئيًا أدنى قيمة تحقق خاصة بمستشعر الموجات فوق الصوتية، نقوم بذلك عندما يبدأ البرنامج بالمقارنة بين متغير أكبر قيمة وبقية القيم لكي يتم إيجاد قيمة أكبر من القيمة الابتدائية.

ثم نقوم بعمل المقارنة بين متغير أكبر قيمة والقيم المقاسة بواسطة مستشعر الموجات فوق الصوتية.

تلميح:

المنهجية الخاصة بإيجاد أدنى قيمة برمجيًا هي:

الخطوة الأولى هي تعيين متغير لأدنى قيمة باسم Min وتساوي قيمته مبدئيًا أكبر قيمة تحقق خاصة بمستشعر الموجات فوق الصوتية.

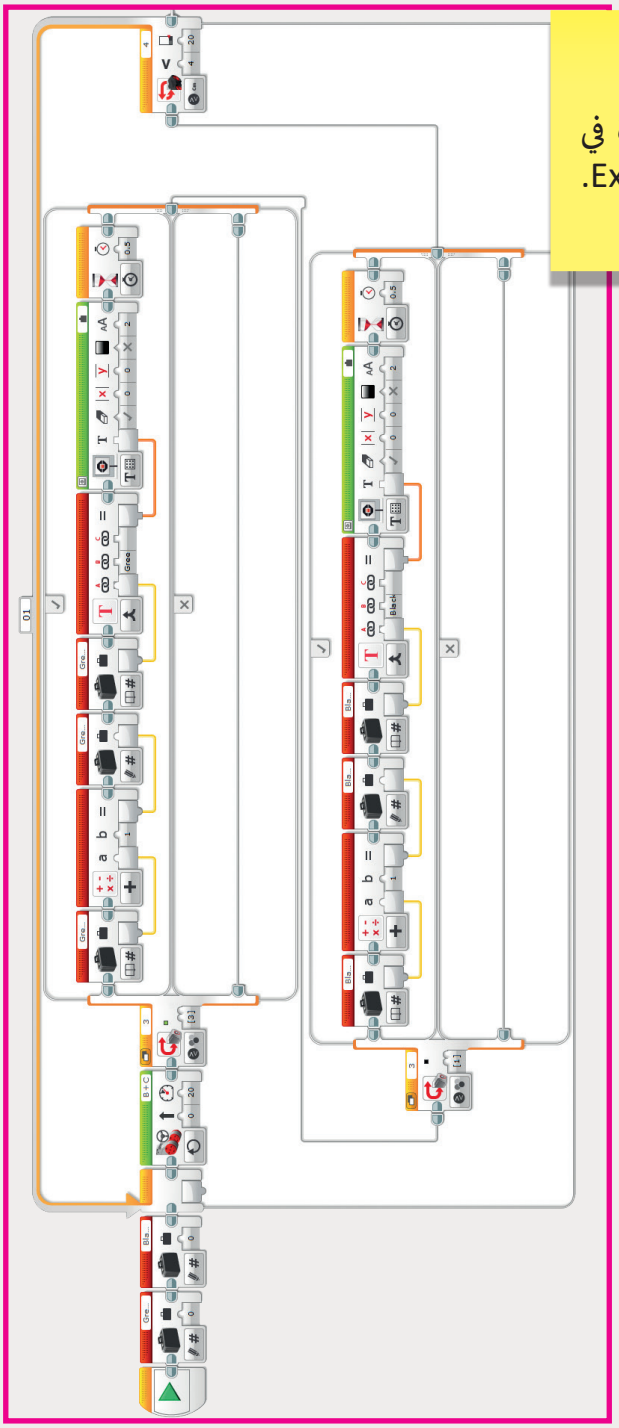
نقوم بذلك عندما يبدأ البرنامج المقارنة بين متغير أدنى قيمة وبقية القيم لإيجاد قيمة أدنى من القيمة الابتدائية.

ثم نقوم بعمل المقارنة بين متغير أدنى قيمة والقيم المقاسة بواسطة مستشعر الموجات فوق الصوتية.

4

ارسم بعض الخطوط المتوازية باللون الأخضر واللون الأسود على ورقة بيضاء،

ثم قم بإنشاء برنامج يجعل الروبوت يتحرك عبر هذه الخطوط و يحسب عدد الخطوط الخضراء وعدد الخطوط السوداء التي يتم اكتشافها أثناء تقدمه للأمام، مع مراعاة أن يتوقف الروبوت بشكل نهائي عند اكتشافه لعائق في طريقه.



تلميح:

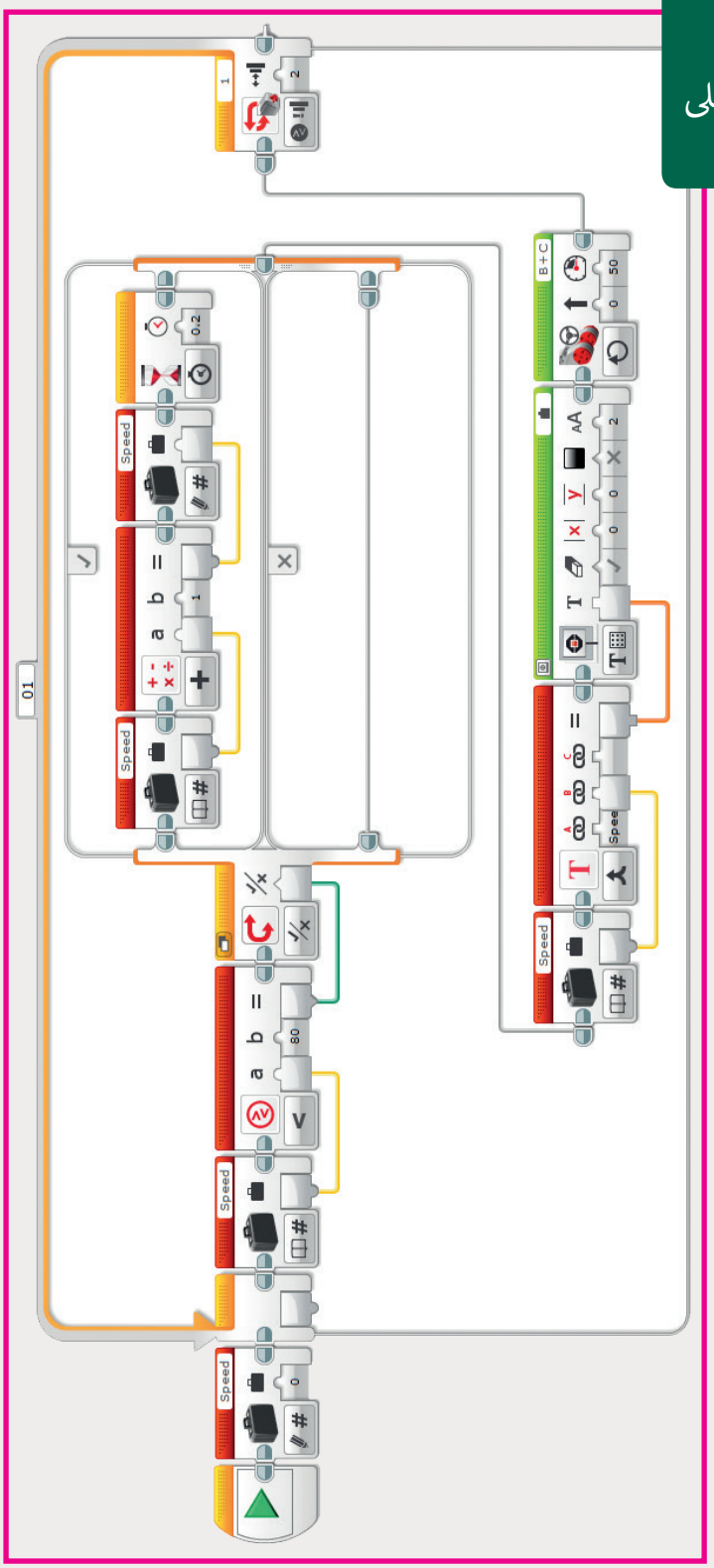
الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_3 باسم Exercise_4.

الإجابات النموذجية للتدريبات:

1

أنشىء برنامجًا يجعل الروبوت يتحرك إلى الأمام ويزيد من سرعته حتى تصل إلى 80

ويتم تثبيت السرعة عند الضغط على مستشعر اللمس.



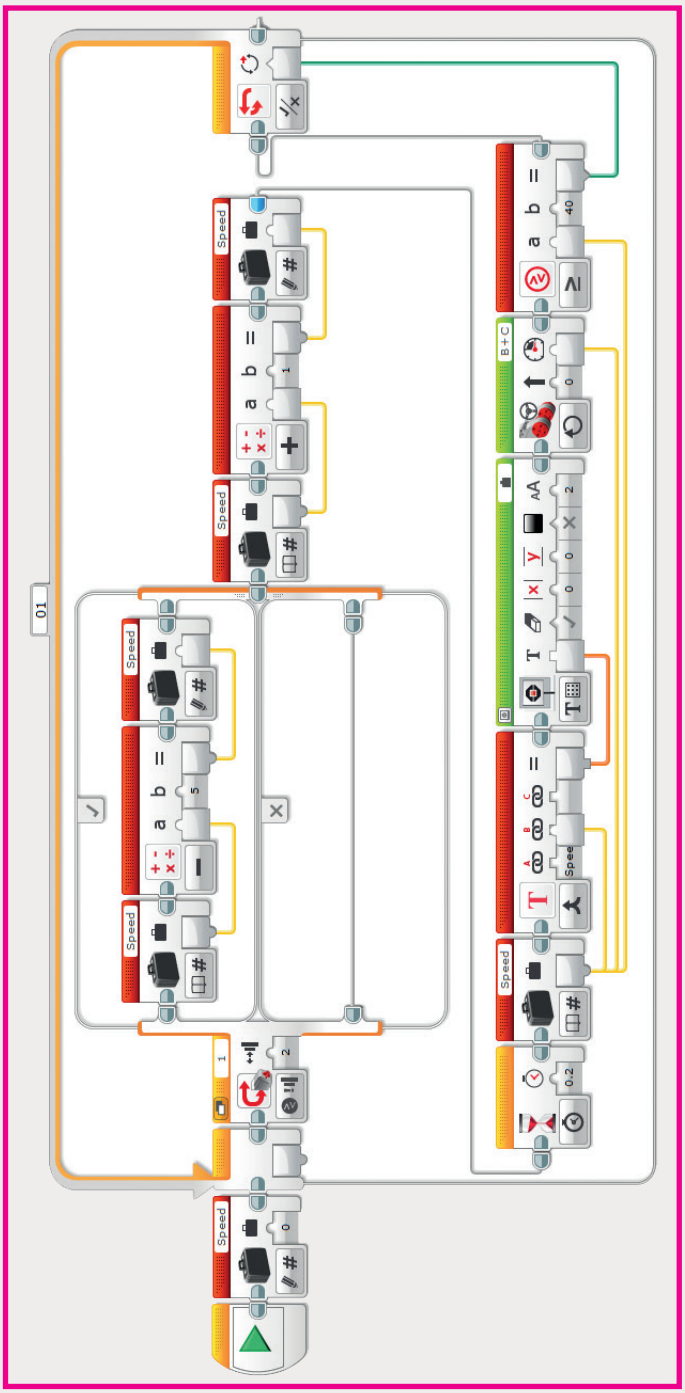
تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_4 باسم Exercise_1.

2

قم بإجراء التغييرات المناسبة على البرنامج الذي قمت بإنشائه في الدرس السابق للتحكم اليدوي في سرعة الروبوت. عليك أن تجعل الروبوت يقلل من قوة محركاته بنسبة 5 في كل مرة تضغط فيها على مستشعر اللمس.

ضع في اعتبارك أن قيمة قوة المحرك يجب أن تكون دائمًا أكبر من 0.



تلميح:

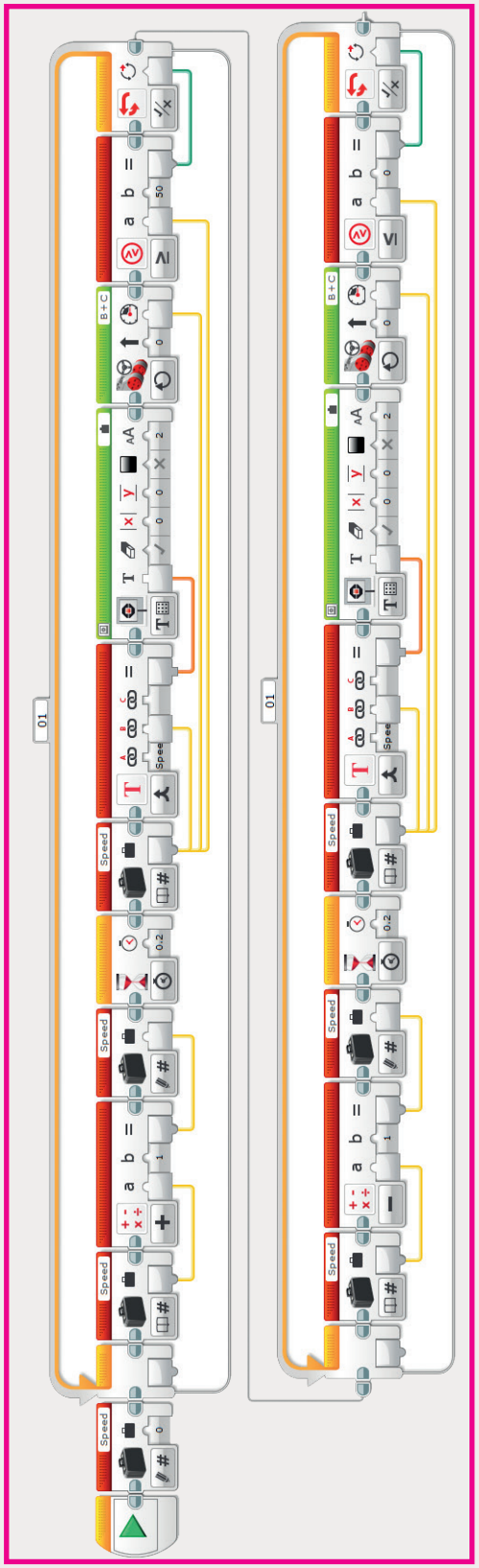
الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_4 باسم Exercise_2.

3

قم بعمل التعديلات اللازمة في البرنامج لكي تجعل الروبوت يزيد من سرعته تدريجياً إلى 50 ثم يخفض سرعته بشكل تدريجي حتى تصبح السرعة صفر.

تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_4 باسم Exercise_3.

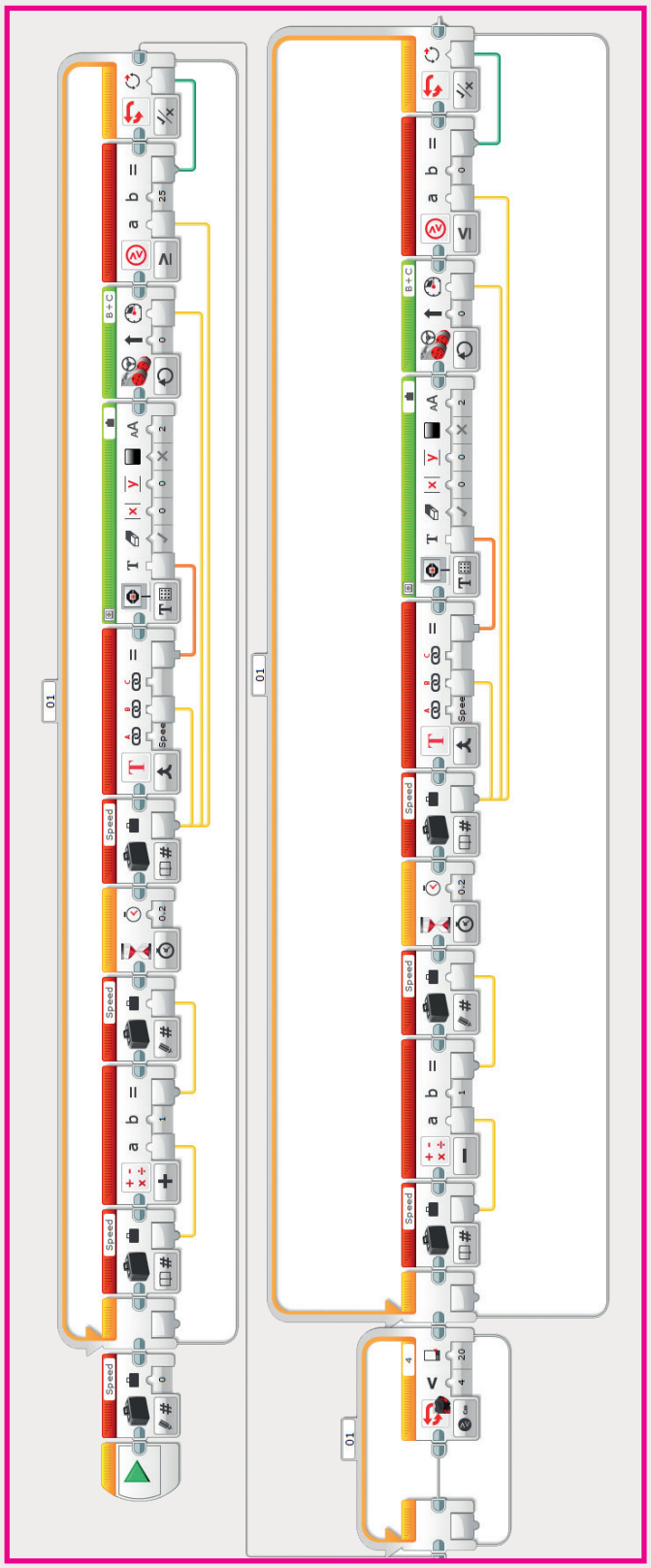


الإجابات النموذجية للتدريبات:

1

أنشىء برنامجًا يجعل الروبوت يتحرك إلى الأمام ويزيد من سرعته حتى تصل إلى 25

على أن يقلل من سرعته عند وجود عائق على مسافة 20 سنتمتر حتى يتوقف.



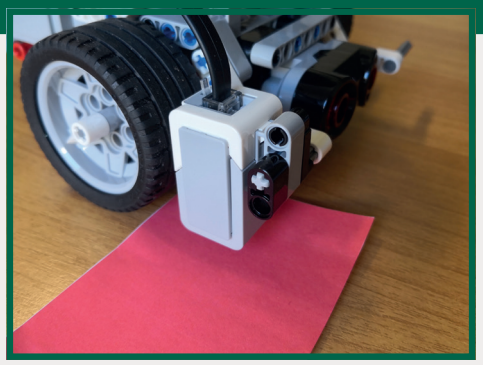
تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_5 باسم Exercise_1.

2

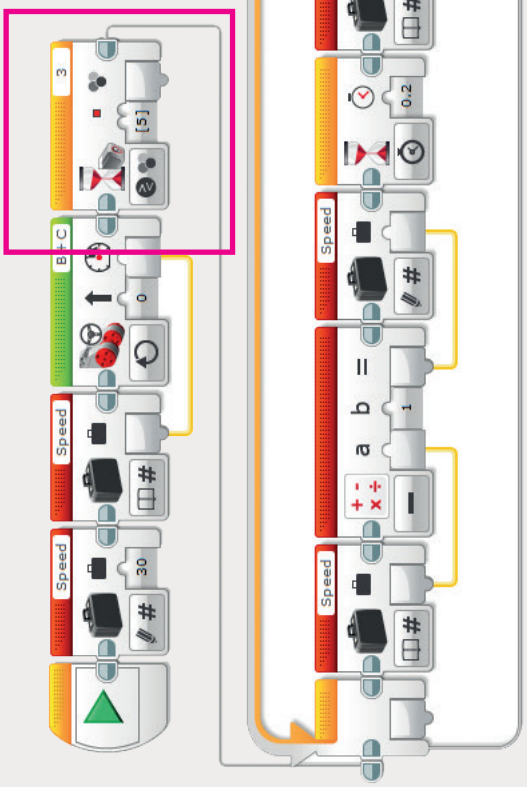
استنادًا إلى البرنامج الذي قمت بإنشائه في هذا الدرس، قم بإجراء التغييرات المناسبة لجعل الروبوت يتباطأ عند اكتشافه لإشارة المرور الحمراء.

نصيحة: استخدم مستشعر اللون والبطاقة الحمراء لمحاكاة عمل إشارة المرور.



تلميح:

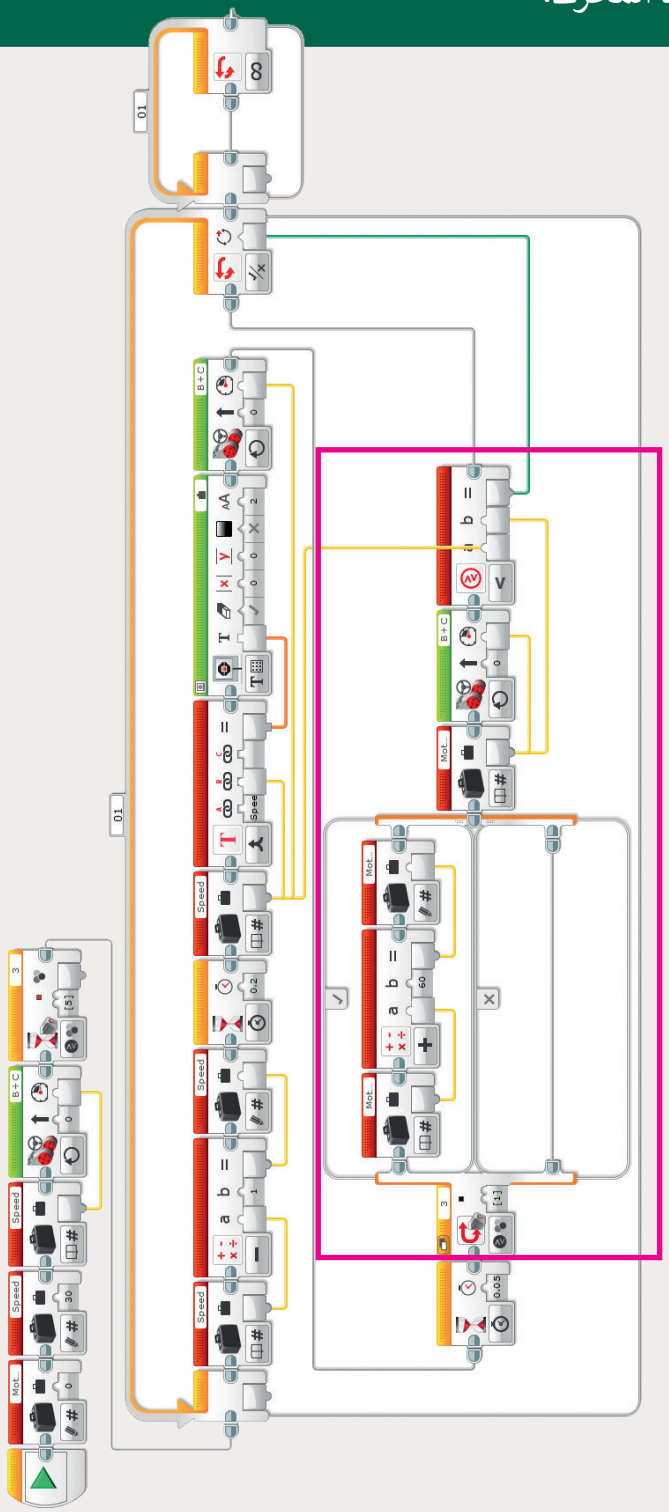
الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_5 باسم Exercise_2.



3

غير البرنامج أعلاه لتجعل الروبوت يغير من سرعته بحيث إذا اكتشف خطاً أسوداً أثناء تحركه فإنه سيخرج من وضع تثبيت السرعة ويستمر في الحركة بقوة محرك= 60.

نصيحة: استخدم متغيرا لقيمة قوة المحرك.



تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_5 باسم Exercise_3.