

الدرس 2

الوحدة 2

التنقل بأمان



وصف الدرس

الغرض العام من هذا الدرس هو أن يتعلم الطلبة برمجة الروبوت لتجنب العوائق باستخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية واكتشاف وجود اللون الأسود باستخدام مستشعر اللون.

ما سيتعلمه الطالب

- < بناء خوارزميات واختبار مخططات التدفق لتعامل الروبوت مع البيئات المتغيرة.
- < برمجة الروبوت لاتخاذ القرارات وتجاوز العوائق باستخدام المستشعرات.

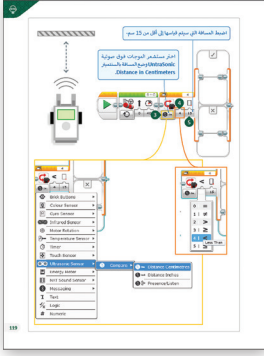
نتائج التعلم

- < كيفية استخدام اللبنت البرمجية وأجهزة الاستشعار للتحكم في حركة الروبوت.

المصطلحات

اللغة الإنجليزية	اللغة العربية
Detect obstacle	اكتشاف العوائق
Detect line	اكتشاف الخط

التحديات المتوقعة



< قد يواجه الطلبة صعوبات في فهم كيفية عمل المستشعر بالموجات فوق الصوتية وكيفية قياسه للمسافة. اشرح لهم بأن المستشعر فوق الصوتي يعمل وفق شرط محدد، فمثلاً نقوم باختيار إيقاف التحرك للأمام عند اكتشاف المستشعر فوق الصوتي عائلاً أقرب من 20 سم.

< قد يقوم بعض الطلبة بتركيب مستشعر اللون بطريقة خطأ مما يؤدي إلى عدم القدرة على اكتشاف اللون بطريقة صحيحة. اشرح لهم بأن مستشعر اللون حساس جداً.

< قد يواجه بعض الطلبة صعوبات أثناء استخدام مستشعر اللون بسبب وجودهم بالقرب من مستشعر اللون مما يؤدي لوجود الظل، مسبباً أخطاء في الكشف عن اللون. يمكن أن يحدث ذلك بسبب ظلال الأيدي أيضاً.



التمهيد

< قدم الغرض من هذا الدرس من خلال إثارة اهتمام الطلبة حول اكتشاف العوائق ووجود الخطوط.

< ابدأ بطرح بعض الأسئلة مثل:

- هل يمكنك التفكير في كيفية جعل روبوتك ذاتي القيادة تماماً؟ كيف يمكن تحقيق ذلك؟

- كيف تعتقد أن بإمكانك الدمج بين هذين المستشعرين؟

< اطلب من الطلبة فتح **Mindstorms** والانتقال إلى عرض المنفذ، ثم محاولة وضع أيديهم أمام الروبوت. بشكل أكثر تحديداً، اطلب منهم فتح راحة أيدهم وتحريكها أمام مستشعر الموجات فوق الصوتية. ثم اطلب منهم محاولة تحريك أيديهم أبعد وأقرب مرة أخرى أمام المستشعر. اسألهم ماذا يلاحظون في قياس مستشعر الموجات فوق الصوتية عندما يقومون بذلك.

< سيكون من الأسهل على الطلبة أن يدركوا من خلال لعبة كيف يعمل مستشعر الموجات فوق الصوتية. اسألهم إذا كان بإمكانهم تحريك أيديهم على مسافة 10 سم ثم على مسافة متر واحد من المستشعر. اقترح عليهم رفع الروبوت برفق ومحاولة قياس ارتفاعهم.



التلميحات الخاصة بالتنفيذ

- < استخدم استراتيجية التعليم المباشر لحث الطلبة على اتباع إرشادات كتاب الطالب للتعرف على أي منفذ يُستخدم لتوصيل المستشعرين، و اشرح لهم بأن الرقم الذي يتصل به كل مستشعر هو الرقم نفسه المستخدم في اللبنة البرمجية.
- < اشرح للطلبة أنه من المهم عند استخدام سلك لتوصيل المستشعر بوحدة تحكم الروبوت، أن يتم توصيله بطريقة لا تجعل السلك يلتف على العجلات.
- < أبلغ الطلبة أن مستشعر اللون يكتشف اللون عن طريق إرسال الضوء واعتمادًا على الظل المنعكس الذي يتم استقباله يتم التعرف على اللون.
- < الطريقة المقترحة للطلبة لتعريفهم بعمل المستشعرين هي إنشاء برنامج بسيط واختبار المستشعرات، فمثلاً، لاستخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية يجب أن يتحرك الروبوت للأمام وعند وجود عائق أمامه فإنه سيتوقف. يمكن القيام بنفس الأمر لمستشعر اللون، ولكنه سيتوقف عند اكتشافه لخط أسود.
- < اعرض للطلاب في بداية الدرس نموذجاً لروبوت يتحرك على خريطة شارع بحيث يلتف باتجاه اليمين عند وجود حاجز و يتوقف عند المرور فوق الخط الأسود.



استراتيجيات غلق الدرس

- في نهاية الدرس تأكد من تحقيق الطلبة لجميع أهداف الدرس وتقييم معرفتهم من خلال أسئلة على سبيل المثال لا الحصر:
- < هل تستطيع أن تتذكر:

- كيف تعمل لبنة **Switch** (التبديل)؟
- كيف يمكننا استخدام مستشعر الألوان في لبنة **Loop** (التكرار)؟
- كيف تختار لون الكشف عند استخدام مستشعر الألوان؟
- كيف تختار رمز المقارنة عند استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية؟

- < ذكر الطلبة بالمصطلحات الهامة وكررها معهم.
- < يمكنك الاستعانة بتدريبات الكتاب ضمن الاستراتيجيات التي ستستخدمها لإغلاق الدرس.

تلميح:

يمكنك العثور على صورتي الخلفية للفيديو باسم G7A_U2_Upload_Background_ Image في المجلد باسم Upload_Image الموجود في الفئة Video Robotics Alternative Tools.

يوجد لديك صورتان باسم G7A_U2_Upload_Background_Image_intro_ Map_Big_Size و G7A_U2_Upload_Background_Image_intro_Map_ Small_Size.

الصورتان متماثلتان ولكن بحجم مختلف، ستحتاج إلى واحدة فقط لتقوم بتحميلها. يمكنك استخدام الصورة التي تناسبك بشكل أفضل على الجهاز الذي تستخدمه.

التدريبات المقترحة لغلغ الدرس



يمكنك استخدام التمرين الخامس في هذه الصفحة كاستراتيجية لإنهاء الدرس والتأكد من فهم الطالب لكيفية تطبيق أهداف الدرس.

الصف السابع | الفصل الأول | كتاب الطالب | صفحة 128

الفروق الفردية

تمارين إضافية للطلبة ذوي التحصيل المرتفع

بعد الانتهاء من التمرين الثالث في الدرس، اطلب من الطلبة:

< استخدام مستشعر الموجات فوق الصوتية للتحقق مما إذا كانت هناك عائق (سيارة) أمام الروبوت الخاص بك عندما تتحول إشارة المرور إلى اللون الأخضر.

تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_2 باسم Extra_Exercise_3.

إذا لم يكن هناك عائق أمامك، فسيقوم الروبوت بإطفاء أضواءه والتحرك للأمام. خلاف ذلك، فإن الروبوت سينتظر لمدة ثانيتين إذا استمر العائق في البقاء ثابتاً أمامه فسيومض أضواءه حتى يتحرك العائق ثم يطفى الأضواء ويتحرك إلى الأمام.



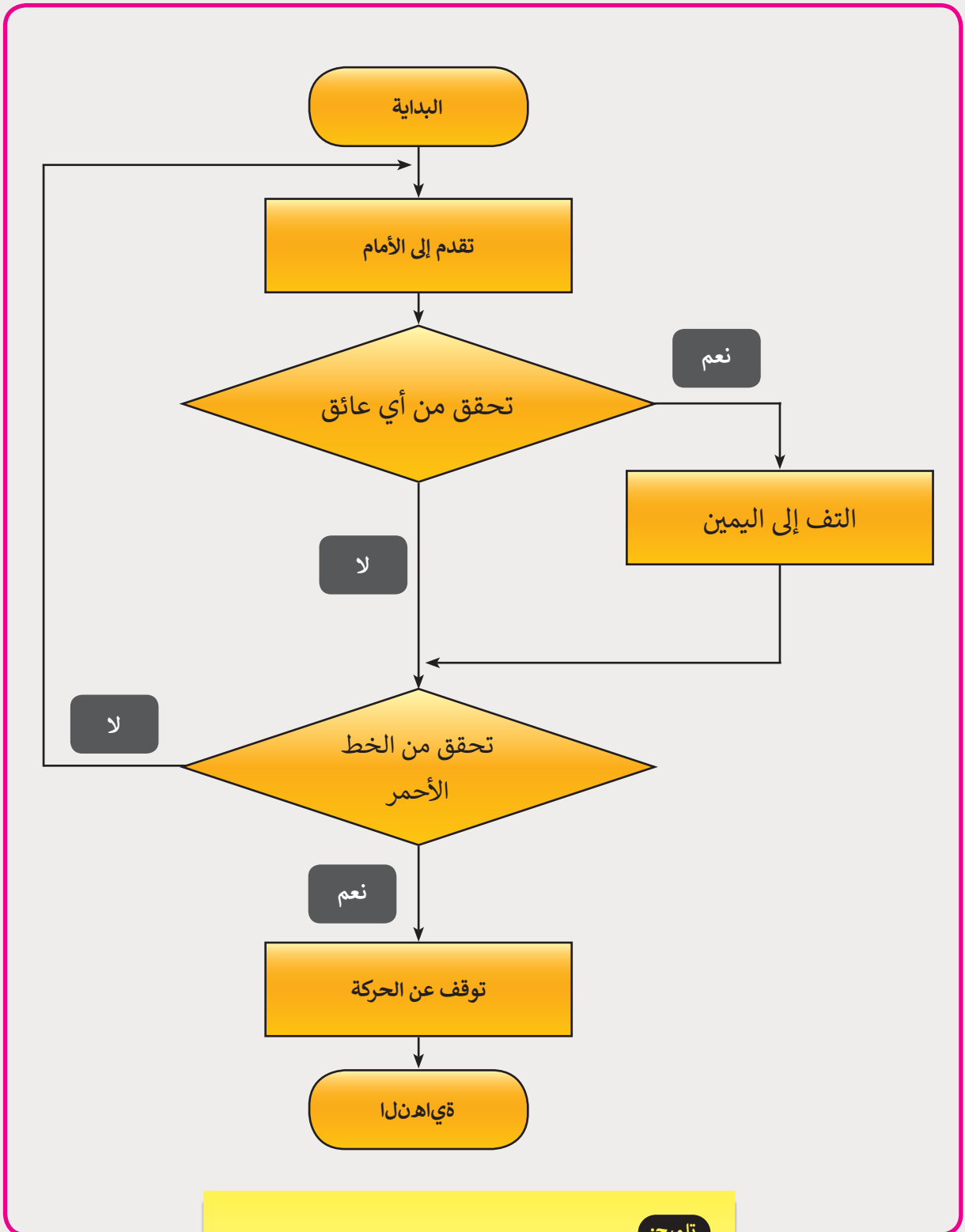
أكتب الخوارزمية التي تمكن الروبوت من القيام بالمهام أدناه، ثم ارسم المخطط الانسيابي الذي يمثل تلك الخوارزمية.

< يتقدم إلى الأمام بقوة 60%.

< يلتف إلى اليمين عند وجود عائق أمامه على مسافة أقل من 20 سنتيمتر.

< يتوقف عن الحركة عند المرور فوق خط أحمر.

1.	البداية
2.	تقدم إلى الأمام بقوة 60%.
3.	قم بالتحقق من أي عائق أمامك في مسافة أقل من 20 سنتيمتر.
4.	< إذا كان الشرط صحيحًا، انتقل إلى خطوة رقم 6.
5.	< إذا كان الشرط خاطئًا، انتقل إلى خطوة رقم 7.
6.	التف إلى اليمين.
7.	قم بالتحقق من الخط الأحمر.
8.	< إذا كان الشرط صحيحًا، انتقل إلى خطوة رقم 10.
9.	< إذا كان الشرط خاطئًا، انتقل إلى خطوة رقم 2.
10.	توقف عن الحركة.
11.	النهاية



تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند
QA_7_2_2 باسم Exercise_1.

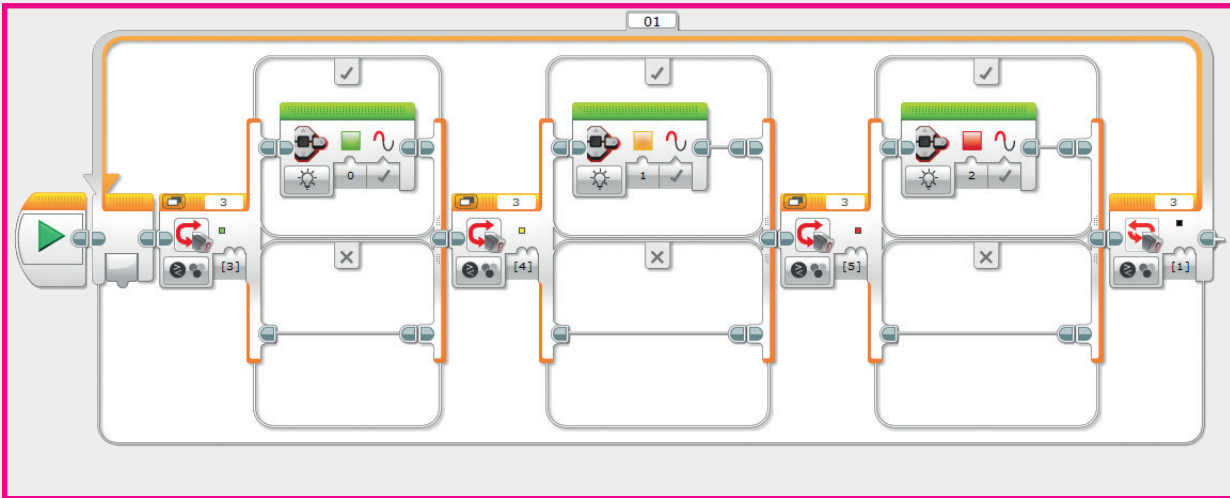


أنشئ برنامجًا يجعل الروبوت يضيء بألوان مختلفة بحيث:

- < 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.

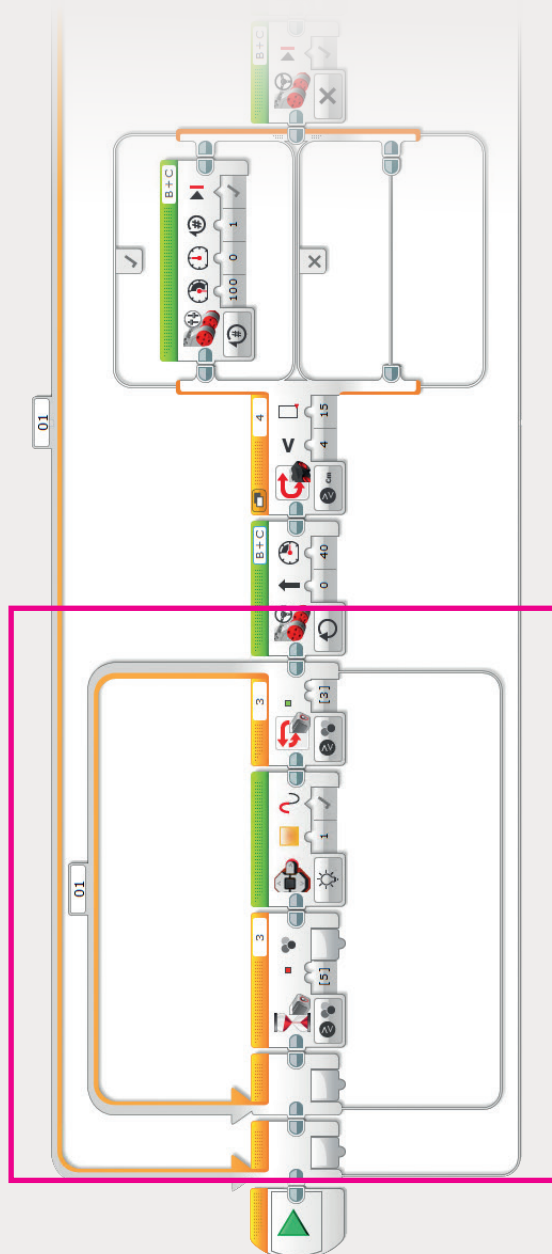
تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند
Exercise_2 QA_7_2_2



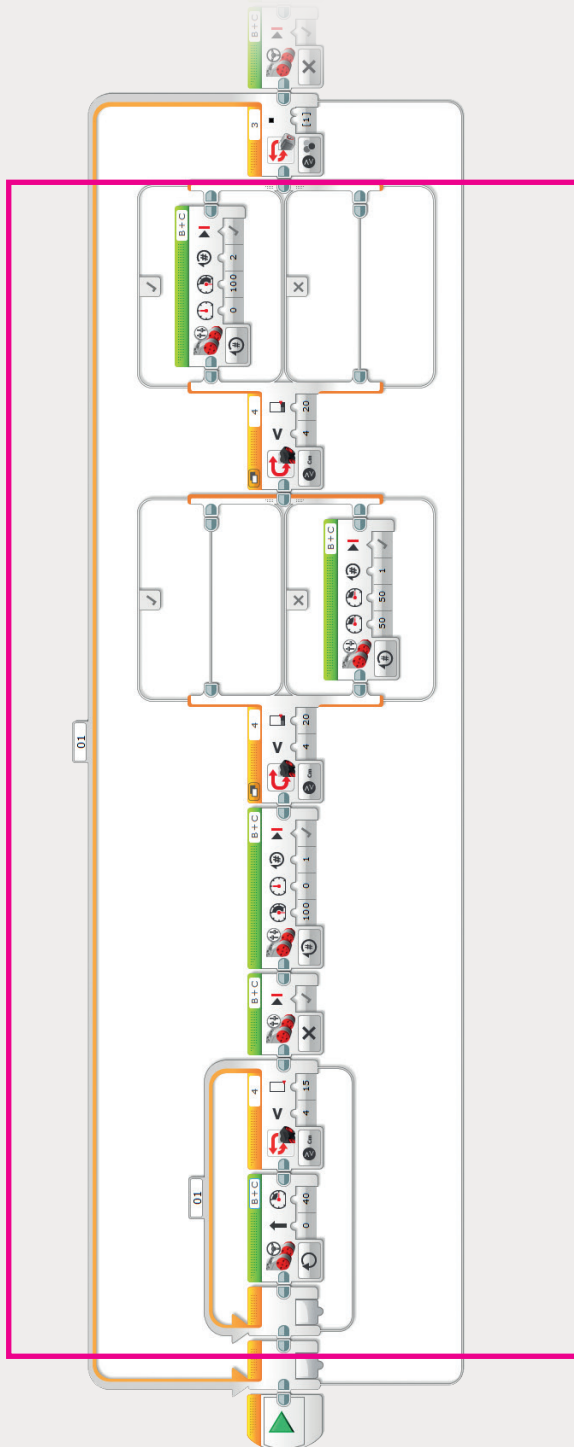
ملاحظة: يتم توجيه مستشعر اللون للأسفل، لذا يجب عليك أن تقوم بطباعة بطاقة حمراء وبطاقة خضراء وتدريبهما أمام مستشعر الروبوت من أجل محاكاة تغير إشارة المرور.

الإجابة المقترحة لهذا التدريب
موجودة في المستند QA_7_2_2
باسم Exercise_3.





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



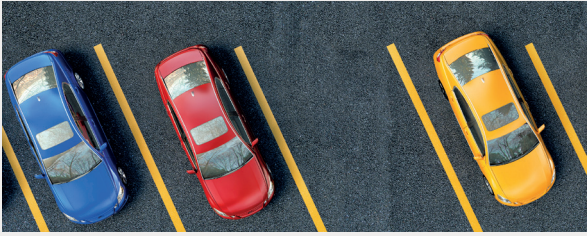
تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب
موجودة في المستند QA_7_2_2
باسم Exercise_4.



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.

