الوحدة 2 الدرس 3

الروبوت الذكي

وصف الدرس

الغرض العام من هذا الدرس هو أن يتعلم الطلبة التعامل مع لبنات البيانات البرمجية لإنشاء روبوت ذكي.

ما سيتعلمه الطالب

> برمجة الروبوت لمحاكاة زيادة السرعة التدريجية كما في السيارات ذاتية القيادة.

نتاجات التعلم

> كيفية استخدام اللبنات البرمجية وأجهزة الاستشعار للتحكم في حركة الروبوت.

المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
المقارنة	Comparisons
متغير	Variable
قيمة البيانات	Data value
متغير عددي	Numeric variable
متغير منطقي	Logic variable
متغير نصي	Text variable

المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
وحدة العرض الرئيسة	Main unit display
المحركات	Motors

التحديات المتوقعة

> قد يواجه الطلبة صعوبات في فهم كيفية عمل لبنة المتغير البرمجية. أخبرهم بملاحظة الأيقونة الخاصة بهذه اللبنة الموجودة على شكل حقيبة. اشرح لهم بأن استخدام هذه اللبنة يشبه استخدام حقيبة السفر، فمثلًا في تلك الحقيبة تقوم بتخزين الملابس، أما في لبنة المتغير فيمكن تخزين نوع من المتغيرات، وعند فتح حقيبة السفر لاحقًا ستجد ملابسك، أما في حالتنا فسنجد المتغير المحفوظ. اشرح لهم بأن كل متغير لديه اسم فريد يقوم المبرمج باختياره، كإطلاق اسم speed على متغير السرعة الخاص بحفظ رقم معين. عند استدعاء هذا المتغير، سنحصل على الرقم المحفوظ مرة أخرى.

> قد يواجه الطلبة صعوبات في استخدام لبنة النص البرمجية. اشرح لهم المقصود بالنص تحديدًا، وأن لبنة النص تحتوي على ثلاثة متغيرات نصية، وأخبرهم أن من أكثر لبنات النص استخدامًا هي لبنة **Display** والتي تستخدم لعرض رسالة على شاشة قالب التحكم الخاص بالروبوت.

> قد يواجه الطلبة صعوبات في فهم كيفية عمل الوضع المنطقي **Logic mode** في لبنة التكرار. اشرح لهم أن وظيفته شبيهة بعمل المفتاح، فعند تشغيل المفتاح، يتم تشغيل المصباح وعند إيقاف تشغيله يتم إيقاف تشغيل المصباح أيضًا. وهذا بالضبط ما يحدث مع الوضع المنطقي في لبنة التكرار البرمجية، فعندما يتحقق الشرط (صواب) ، يتوقف التكرار ويستمر البرنامج بالعمل.

التمهيد

> قدم غرض الدرس من خلال إثارة اهتمام الطلبة حول التسارع والتباطؤ وفقًا لشرط محدد.
> ابدأ بطرح بعض الأسئلة على الطلبة مثل:

- لماذا يجب وجود تغيرات على السرعة أثناء القيادة في داخل المدينة؟
- كيف يمكننا تطبيق نفس التغيرات على سرعة الروبوت؟
- كيف يمكننا متابعة التسارع أو التباطؤ الخاص بسرعة الروبوت؟

ناقش مع الطلبة أهمية حدود السرعة.

استخدم استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات لتطوير حل لمشكلة الحد الأقصى للسرعة كمحفز للطلبة لإجراء استعلام ذاتي، دمج النظرية والممارسة، وتطبيق معارفهم ومهاراتهم لحل المشكلة. في الختام، سوف يفهم الطالب أنه من أجل تنقل جميع السيارات بأمان حول المدينة فهي تحتاج إلى التحكم في سرعتها.

التلميحات الخاصة بالتنفيذ

> يمكنك أن تبدأ بمناقشة حدود السرعة الآمنة للقيادة، ولهذا السبب فيجب أن نقوم بتحديد سرعة الروبوت سواء بجعله يسرع أو يبطئ حسب المتغيرات.

> شجع الطلبة على استخدام كتاب الطالب كدليل إرشادي للتعرف على كيفية إجراء التوصيلات باستخدام موصلات البيانات بين اللبنات البرمجية.

> اسأل الطلبة عن وظيفة خط توصيل البيانات الأخضر المتصل بلبنة التكرار Loop في وضع المنطق **Logic mode**، امنحهم وقتًا للتفكير وإذا لم يتوصل أي طالب للإجابة الصحيحة، اقترح عليهم التمعن في لبنة المقارنة البرمجية وإلغاء وظيفتها. ساعدهم في فهم أن نتيجة تنفيذ هذه اللبنة هي الموجودة عند تحقيق شرط التكرار والذي تنتهي بعده وظيفة هذه اللبنة.

> قد يسألك الطلبة عن سبب استخدام لبنة التكرار اللانهائية **Infinity** الموجودة في نهاية البرنامج، لذلك اقترح عليهم تجربة البرنامج بدون هذه اللبنة، وهذا يعني أنهم سيستخدمون طريقة الاختبار وتشخيص البرنامج.

> اعرض على الطالب في بداية الدرس نموذج لروبوت يمشي على خريطة شارع بحيث ينطلق من السرعة صفر و يتسارع بمقدار معين كل فترة محدده بحيث يستطيع الطالب تخيل الفكرة الاساسية لمفهوم الروبوت الذكي و لكي يتصور طريقة البرمجة اثناء شرح الدرس .

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:

- لماذا تحتاج إلى الجمع بين لبنتين متغيرين؟
- ما هي السلسلة وكيف يمكننا استخدامها في لبنة النص؟
- ما النتائج التي يمكن أن تحصل عليها عند توصيل لبنة نصية ولبنة عرض؟
- كيف تعمل العملية المنطقية في برنامجك؟

> يمكنك الاستعانة بتدريبات الكتاب ضمن الاستراتيجيات التي ستستخدمها لإغلاق الدرس.

التدريبات المقترحة لغلق الدرس

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

الصف السابع | الفصل الثالث | كتاب الطالب | صفحة 140

الفروق الفردية

تمارين إضافية للطلبة ذوي التحصيل المرتفع

بعد الانتهاء من التمرين الرابع في الدرس، اطلب من الطلبة إضافة اللبنات المناسبة للقيام بما يلي:

> إذا كانت الخطوط الخضراء تساوي الرقم 5 قم بإضاءة الضوء الأخضر خمس مرات.

> إذا كانت الخطوط السوداء تساوي الرقم 5 قم بإضاءة الضوء الأصفر خمس مرات.

تلميح:

الإجابة المقترحة لهذا التدريب موجودة في المستند QA_7_2_3 باسم Extra_Exercise_4.

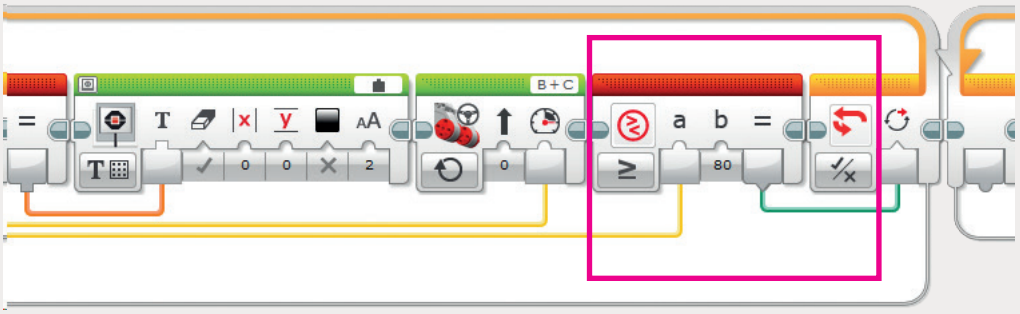
الإجابات النموذجية للتدريبات:

1

أنشىء 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.



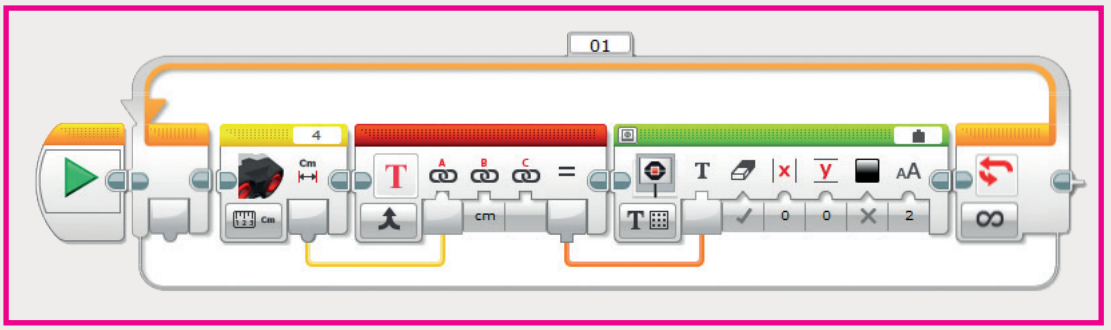
2

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.

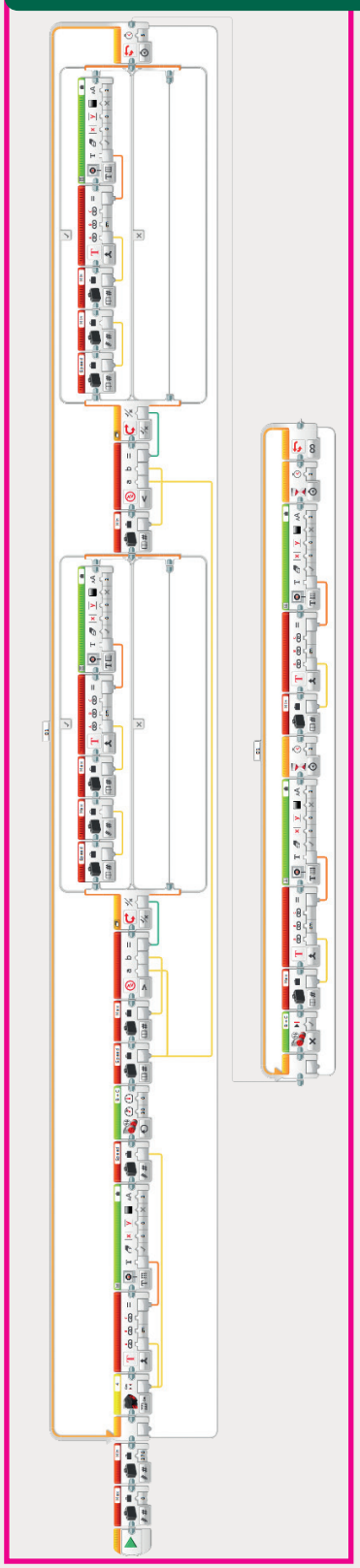
تلميح:

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.

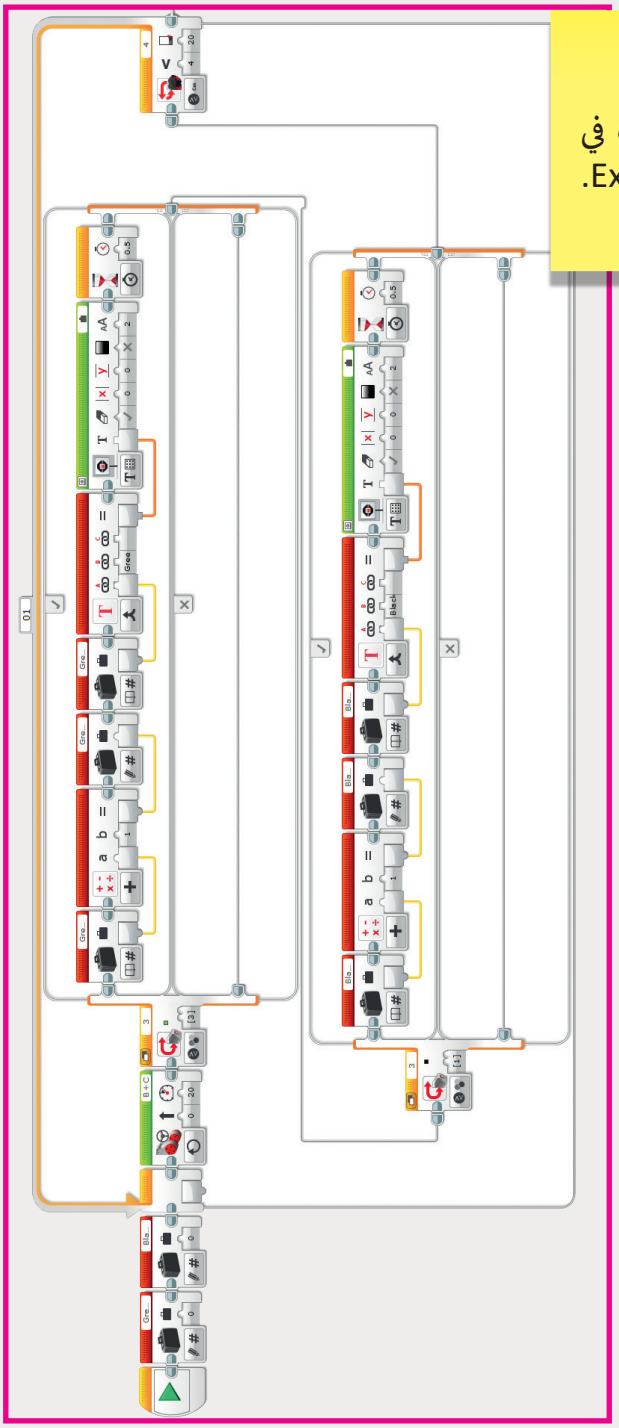
نقوم بذلك عندما يبدأ البرنامج المقارنة بين متغير أدنى قيمة وبقية القيم لإيجاد قيمة أدنى من القيمة الابتدائية.

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.