

درس برمجة – المستوى المتوسط



استكشاف أخطاء البرمجة وتصحيحها (Debugging)



By: Droids Robotics

تعريب : أ.عبد الملك حلواني

أهداف الدرس

- 1) تعلم أهمية استكشاف أخطاء البرمجة وتصحيحها
- 2) تعلم بعض آليات استكشاف أخطاء البرمجة وتصحيحها

لماذا نتعلم استكشاف الأخطاء وتصحيحها؟

- استكشاف الأخطاء وتصحيحها هي استراتيجية مفيدة لتحديد مكان الخطأ في البرنامج
- عندما يصبح البرنامج طويلاً أو معقداً (عند استخدام الحساسات مثلاً) يصبح من الصعوبة بمكان تحديد الأمر الذي يتم تنفيذه حالياً
- تحتوي هذه الشرائح على عدة طرق لتحديد الأمر الذي يتم تنفيذه و معرفة قيم الحساسات
- هذه التقنيات مفيدة لأي مبرمج



آليات متعددة

الضوء، الصوت، والشاشة

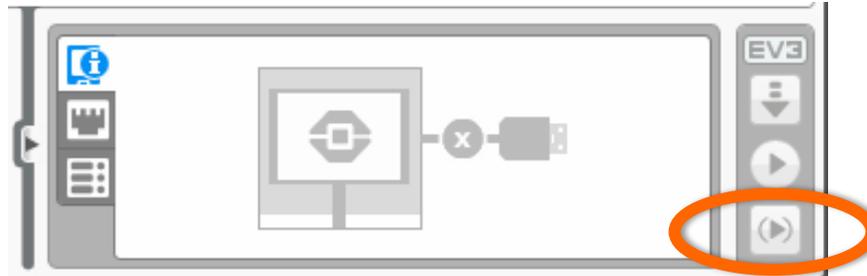
- الطرق متشابهة
- يتم استخدام الضوء والصوت بطرق متشابهة
- تستمتع الفرق بالصوت أكثر وهو أسهل لملاحظته
- أمر الشاشة يفيد في معرفة أي أمر يتم تنفيذه حالياً وكذلك لمعرفة قراءة الحساسات

تنفيذ الأمر المحدد أو كبس الزر

- الطريقتين متشابهتين
- تسمحان لك بتنفيذ أجزاء قصيرة من البرنامج
- طريقة تنفيذ الأمر المحدد يحتاج الى البلوتوث
- طريقة كبس الزر بحاجة الى عناية حتى لا يتم تحريك الروبوت أثناء كبس الزر

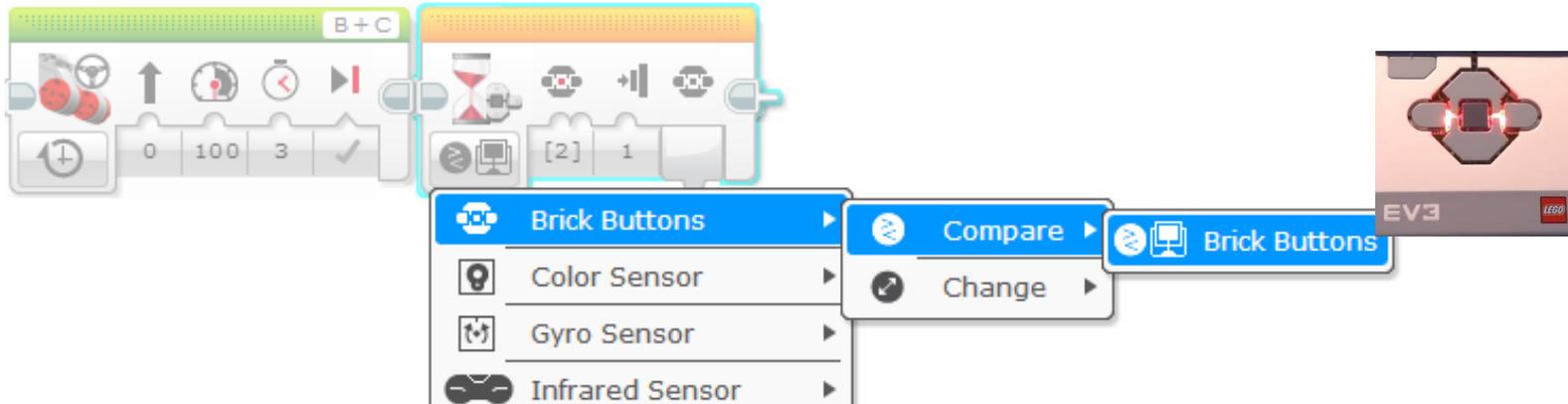
تنفيذ الأمر المحدد

- طريقة تنفيذ الأمر المحدد مناسبة لتنفيذ أجزاء صغيرة من البرنامج
- استخدمها عندما لا تريد انتظار الروبوت لتنفيذ أجزاء أخرى من البرنامج قبل تنفيذ الجزء المراد
- يحتاج الى ربط الروبوت بالبلوتوث مع جهاز الحاسوب
- من أجل الاستخدام، نحدد الأوامر المرغوب بتنفيذها، ثم نضغط على زر التحميل والتشغيل كما يظهر في الصورة

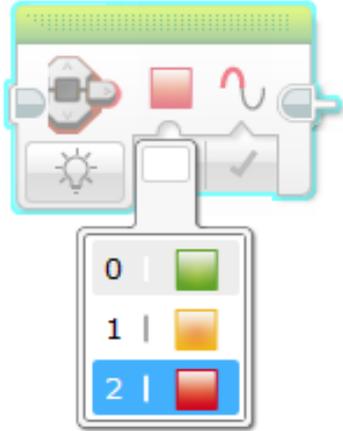


طريقة كبس الزر باستخدام أمر الانتظار (WAIT FOR)

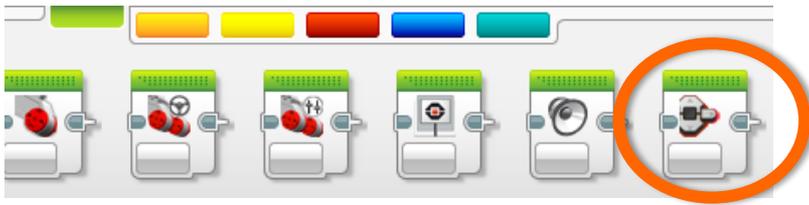
- نضع أمر الانتظار، ونختار الضغط على الزر (الكباس) المرغوب انتظار الضغط عليه من أجل استمرار تنفيذ البرنامج
- نكرر أمر الانتظار في المكان الذي نعتقد أن الروبوت لا ينفذه بصورة صحيحة
- تساعد هذه الطريقة في تحديد الأمر الذي يسبب الخطأ
- ينتظر الروبوت الضغط على الزر من أجل الاستمرار



تتبيهات مرئية: الضوء الخلفي للبنة



- بالإمكان إستخدام أمر إضاءة خلفية اللبنة من أجل التتبيه



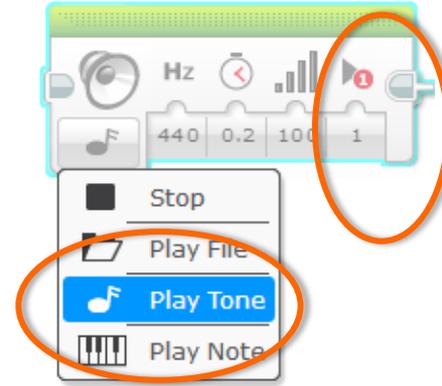
أمر إضاءة الخلفية

- نضع هذه الأوامر في الأماكن الحساسة داخل البرنامج

- بهذه الطريقة نستطيع عن طريق الرؤية من معرفة أية أمر يتم تنفيذه حالياً من أجل تحديد الخطأ

تنبيهات الصوت: أمر الصوت

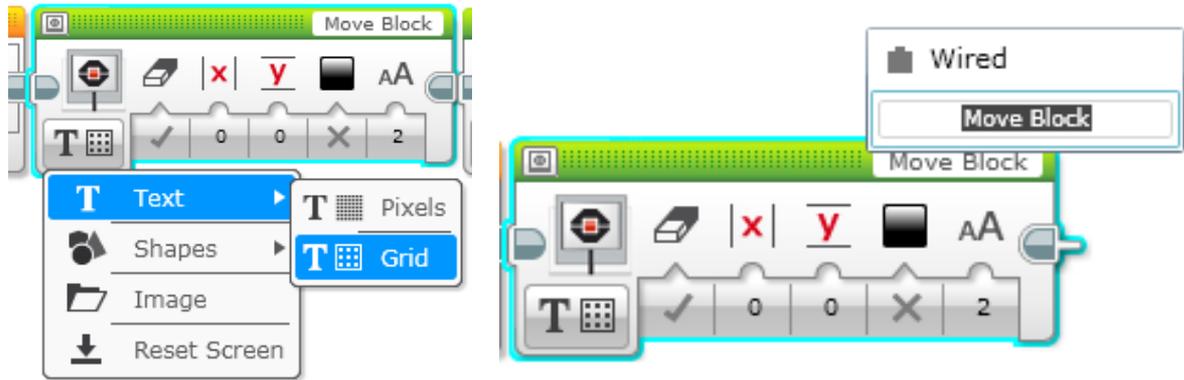
- بالإمكان أوامر الصوت في أماكن مختلفة (كل 5 أوامر) وإعادة تشغيل البرنامج مع الإستماع إلى النغمات المختلفة.
- نحدد النغمة المراد تشغيلها
- هذه الأصوات تساعد لتساعد لتحديد مكان الخطأ في البرنامج



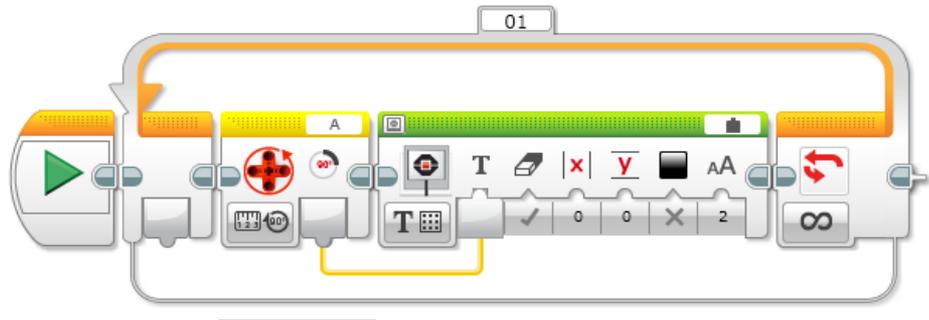
أمر الصوت

الطباعة على الشاشة: أمر الشاشة

- عرض اسم الأمر على الشاشة للمساعدة في معرفة الأمر الذي توقف عنده الروبوت



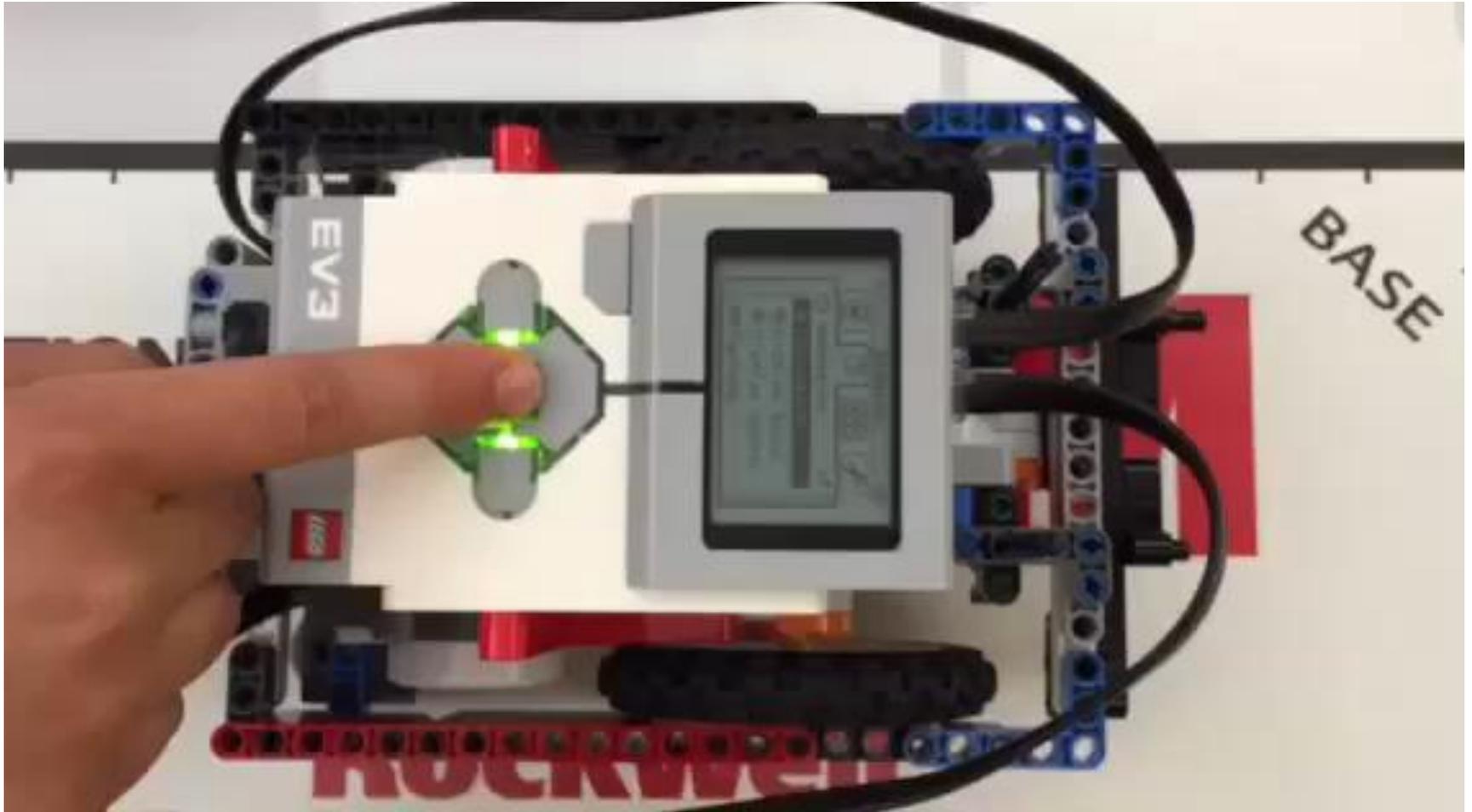
- عرض قراءة الحساس على الشاشة – لمشاهدة ما الذي يراه الروبوت



فيديو بسيط على الشريحة القادمة

- الفيديو على الشريحة القادمة يظهر الطرق التالية لإستكشاف وإصلاح الأخطاء:
 - إنتظر الضغط على الزر (الكباس)
 - تنبهات صوتية
 - الضوء الخلفي للبنة
 - قراءة الحساس تظهر على الشاشة

فيديو بسيط - إضغط لتشغيله



- التسجيل:
 - بالإمكان تسجيل الدورات باستخدام كاميرا رقمية ومشاهدة الروبوت وتحليل سبب الخطأ
- الملاحظات (أمر الملاحظة)
 - بالإمكان استخدام أمر الملاحظة من أجل تسجيل القيم القديمة التي تم تجريبها. ومن ثم يتم متابعة تصرف الروبوت وتعديل القيم بناء على ذلك



دليل النقاش

- عدد مجموعة من الطرق لإستكشاف أخطاء البرمجة وتصحيحها
- الإجابة: تم ذكر عدد من هذه الطرق في هذا الدرس

CREDITS

This tutorial was created by Sanjay Seshan and Arvind Seshan from Droids Robotics.

More lessons are available at www.ev3lessons.com

Author's Email: team@droidsrobotics.org

قام بتعريب هذا العمل الأستاذ عبد الملك حلواني، البريد الإلكتروني: ahalawani@live.com



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).