

Introducción a la Programación

LEGO® MINDSTORMS® EV3

Guía del maestro

*La Introducción a la programación EV3 Curriculum fue producido por la
Academia de Robótica de Carnegie Mellon*

La Introducción a la programación EV3 plan de estudios no es un producto LEGO MINDSTORMS. LEGO Education o el Grupo LEGO no patrocina, avala, o apoyan este producto.

Prefacio

Hay un creciente reconocimiento de que *Prácticas de pensamiento computacional* son fundamentales para todos los estudiantes aprendan. Ellos son la piedra angular de la lengua de la innovación, y conducirán todos los futuros descubrimientos de STEM. Se trata de un nuevo conjunto de “habilidades básicas” que todos los estudiantes necesitan saber.

Pero, ¿qué son? A primera vista, conceptos como “consideran problemas analíticamente” y “utilizar los datos para informar las decisiones” parecen abstracto y difícil de comprender. sistemas de robótica educativa como el EV3 proporcionan una herramienta muy necesaria para hacerlos realidad y accesible.

Considere las primeras actividades en este programa de estudios: los estudiantes programar un robot para conducir distancias fijas en los patrones establecidos. Incluso estas construcciones de programación simples requieren una comunicación precisa, reflexivo entre el estudiante y el robot - grado en que debe moverse el robot? ¿Hasta qué punto debería acudir? A medida que los desafíos se hacen más complejos, los estudiantes aprenden a romper los problemas grandes en otras más simples, y construir soluciones con cuidado, un paso a la vez.

Sensores añaden el elemento de los datos y hacer que la información clave sobre el entorno del robot disponibles; abstracciones numéricas se convierten en una realidad - 35 centímetros a la pared más cercana, gire 90 grados - que el estudiante pueda tomar decisiones inteligentes sobre el comportamiento del robot.

Estas prácticas - pensamiento lógico precisa, utilizando datos para tomar decisiones, análisis de problemas y soluciones de construcción en equipo - son críticos en todas las formas de resolución de problemas, no sólo los robóticos.

actividades de robótica son concretos, contextualizada, y proporcionan una retroalimentación inmediata

- factores importantes para satisfacer el deseo de un estudiante para el éxito y la creación de la motivación para seguir aprendiendo. Los estudiantes también aprenden acerca de las tecnologías de robótica mismos, que afectan a todas las industrias modernas, desde la agricultura a la atención sanitaria, la banca, la industria manufacturera, el transporte, la energía y la seguridad. La capacidad de penetración de las tecnologías de robótica, desde los pilotos automáticos de avión, a los cajeros automáticos, a los teléfonos inteligentes, a los coches de auto-conducción ayuda a los estudiantes a ser “aprendices comprometidos”, ya que creen que el contenido que están estudiando es importante o será valioso para ellos. La Introducción a la programación curricular es sólo eso: una introducción. Para muchos profesores esta será su primera experiencia en la robótica y la programación de enseñanza. Si necesita ayuda, la Academia de Robótica tiene un montón de recursos gratuitos en su página web y ofrece regularmente cursos de los maestros. Si tiene alguna pregunta o encontrar problemas, nos gustaría saber de usted. Disfrutar de su año escolar.

Ross Higashi

Ross Higashi,
Robótica Academia de Aprendizaje Científico



Robin Shoop,
Director de la Academia de Robótica





Tabla de contenido

- 3 FAQ 4
Lista de Verificación

1. Introducción

- 5 ¿Cuál es la Introducción a la programación EV3 plan de estudios? 6
¿Por qué usar la Introducción a la Programación EV3 plan de estudios? 6
¿Cuáles son del Plan de Estudios Objetivos de aprendizaje? 6
¿Cuándo debo utilizar el plan de estudios EV3 en mi clase? 7
¿Cómo utilizo el plan de estudios? 8
¿Qué temas se tratan en cada unidad? 9
Lo que “grandes ideas” Qué enseña Curriculum?

10 Normas

- 10 Prácticas de matemáticas Contenido de Matemáticas Núcleo Común Inglés / Artes del Lenguaje 11
Estándares de Ciencias Next Gen 12
Normas de la informática

13 de configuración del aula

- ¿Cómo deben ser las estaciones de trabajo del estudiante configuración?
¿Cuáles son los requerimientos del sistema?

14 En el aula

- 14 disposición general de todas las Unidades 14-17
baterías, firmware, Puertos, Menús 18 -19 ideas grandes que todos los estudiantes aprenderán 20
Uso del software EV3

21 de la unidad de movimiento

- 21-28 El pasar directamente Capítulo 29-35 El Capítulo Turning

36 El sensor Unidad

- 36-42 El sensor de contacto Capítulo 43-49 El sensor ultrasónico Capítulo 50-55 sensor Gyro El Capítulo 56-62 Capítulo El sensor de color

63 Las decisiones del robot

Unidad

- 63-69 The Loop Capítulo 70-76 El interruptor Capítulo 77-82 El interruptor Loops Capítulo 83-86 Capítulo la línea seguidora

87 El desafío final

- 87-89 final Challenge Recursos 90-91 El Desafío Búsqueda y Rescate

92 Recursos reproducibles

- Páginas 92 - 142 Unidad de Concursos, claves de respuestas, Folletos, hojas de cálculo y las rúbricas

Nota: Se nos ha pedido mediante la práctica de los profesores no hacer estos pública y para que no se imprimen con este documento. Están disponibles con el plan de estudios.





Preguntas más frecuentes (FAQ)

Antes de empezar

- ▶ **Será *Introducción a la Programación* ayudarme a enseñar a los estándares?**
¡Sí! Ver Normas, páginas 10 - 12.
- ▶ **¿Qué necesito para prepararse para la clase?**
Ver Lista de verificación, página 4 y la página de configuración de estación de trabajo mejor 15.
- ▶ **¿Qué temas están cubiertos?**
Ver temas, páginas 8 y disposición general, página 14.
- ▶ **¿Cuál es la estructura de la lección?**
Ver cómo utilizar, página 5.
- ▶ **Ya tengo en mi programación tutoriales de software. ¿Es la misma cosa?**
Nº *Introducción a la Programación* se centra en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico a través de la programación, más que el conocimiento de memoria de código. Ver que se enseñan las grandes ideas ..., página 9.

Durante la clase

- ▶ **¿Cómo comienzo con *Introducción a la Programación* ¿en mi clase?**
Consulte *¿Cómo se utiliza la introducción al plan de estudios de programación en mi clase*, página 7.
- ▶ **Hay notas disponibles para ayudar a enseñar las lecciones?**
Sí. Cada página de *Introducción a la programación* se resume y anotada partir de la página 14. Existen notas adicionales al comienzo de cada capítulo.
- ▶ **¿Qué hago con los estudiantes que van más rápido / más lento que los demás?**
Todas las clases son a su propio ritmo, por lo que la variación menor en el ritmo no es un problema. También puede incluir o omitir actividades marcadas como opcional, e incluso dejar que los estudiantes trabajen por delante en capítulos posteriores.

Después de clases

- ▶ **¿Hay pruebas o tareas?**
Cada capítulo incluye uno o más Preguntas de reflexión diseñado para que los estudiantes aplican su habilidades y conocimientos para una tarea más sofisticada y escritura intensiva. Puede encontrar Folletos, hojas de trabajo adicionales y rúbricas partir de la página 92.





Lista de Verificación



Identificar el foco de su lección

Robótica se pueden utilizar para enseñar a un montón de normas. Este programa está diseñado para introducir a los estudiantes a cómo programar, una parte importante de la robótica, pero no la única cosa que se puede enseñar a través de la robótica. Por favor, lea las páginas 5 - 12 de esta guía para obtener más información.



Configurar las estaciones de trabajo del estudiante

Consulte la página 13, el programa de instalación de estación de trabajo.



(Recomendado) construir la base de conducción para cada robot

Dado que los mecanismos no son el foco de este módulo, antes de la construcción del robot básica para sus estudiantes pueden guardar varias semanas de tiempo de clase y les permite comenzar a trabajar de inmediato en el Día 1. Los planes se pueden encontrar en la página Unidad recta móvil 23 .



Familiarizarse con las lecciones

Consulte la página 7 para familiarizarse con el flujo lección. El diseño general de la Introducción a la Programación del plan de estudios EV3 se encuentra en la página 14. Revise el primer par de lecciones a partir de pasar directamente en la página de la página 21.



Determinar el ritmo general para el módulo

Identificar las fechas claves que le gustaría tener cada proyecto debido por; hacer que estos claro a los estudiantes en sus hojas de programa de estudios o de asignación.



Comentario Big Ideas y Computacional Pensamiento

Consulte las páginas 18 y 19.



Revisar e imprimir las preguntas de reflexión para cada capítulo

Capítulo preguntas de revisión, guías de respuesta, y rúbricas comienzan en la página 92.

Nota: Las preguntas de reflexión se pueden utilizar como preguntas para la discusión de clase, dado como tarea, o como un concurso.



Cuál es el Introducción a la programación EV3 plan de estudios?

10 proyectos y un desafío de programación Capstone

La *Introducción a la programación EV3 Curriculum* es un módulo de programa de estudios diseñado para enseñar a la lógica de programación del ordenador central y las habilidades de razonamiento utilizando un contexto de ingeniería robótica. Contiene una secuencia de 10 proyectos (más un reto de culminación) organizados en torno a la robótica y conceptos fundamentales de programación.

Cada proyecto comprende un auto-contenida unidad de instrucción en la secuencia, y ofrece a los estudiantes:

- ▶ **Una introducción a un robot en el mundo real** y el contexto en el que opera
- ▶ **Un reto** que las caras de robot
- ▶ **Una versión LEGO escala del problema** para que los estudiantes resuelven con sus robots
- ▶ **Paso a paso guiada instrucción de vídeo** que introduce los conceptos clave de la lección (por ejemplo, bucles) mediante la creación de programas sencillos que el progreso hacia la tarea desafío
- ▶ **Una función de preguntas** que dar a los estudiantes una retroalimentación instantánea sobre si se entendían paso correctamente, para ayudar en la reflexión y la auto-estimulación
- ▶ **Semi-guiada “Try It!” Actividades de exploración** que exponen usos adicionales para y variantes en cada comportamiento
- ▶ **-Semiabierto Mini-Desafíos** que piden a los estudiantes a usar la habilidad que han aprendido a resolver simplemente una parte pequeña relevante del desafío final
- ▶ **El desafío Unidad** basado en el problema del robot original, para los estudiantes de resolver en equipos como un ejercicio y la demostración de su dominio del concepto
- ▶ **Adicional Preguntas de reflexión** que se encuentra en la parte posterior de esta Guía del Profesor le permiten evaluar la profundidad de la comprensión de los estudiantes, mientras que desafía a aplicar su aprendizaje a una resolución de problemas y la escritura de tareas de orden superior.





¿Por qué usar la Introducción

Programación EV3 plan de estudios?

Introducción a la Programación proporciona una secuencia estructurada de las actividades de programación en contextos basados en proyectos del mundo real. Los proyectos están diseñados para que los estudiantes piensen acerca de los patrones y la estructura de la robótica no sólo, sino también la programación y resolución de problemas en general.

Al final del programa, los estudiantes deben ser mejores pensadores, no sólo los codificadores.

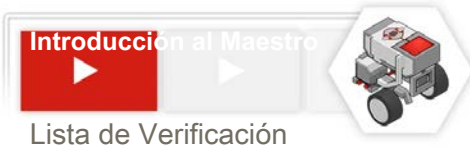
¿Cuáles son los objetivos de aprendizaje de la Introducción a la programación EV3 plan de estudios?

- ▶ conceptos básicos de la programación
 - comandos
 - Las secuencias de comandos
- ▶ conceptos intermedios de programación
 - Programa Modelo de Flujo
 - Sencilla (esperar) comportamientos de sensores
 - Las estructuras de toma de decisiones
 - bucles
 - interruptores
- ▶ prácticas de ingeniería
 - la construcción de soluciones a los problemas del mundo real
 - las estrategias de resolución de problemas
 - Trabajo en equipo

¿Cuándo debo usar la Introducción a la Programación Curriculum EV3 con mi clase?

Introducción a la Programación del EV3 es muy adecuado para su uso en el comienzo de una clase de robótica, ya que permitirá a los estudiantes a participar de inmediato y comenzar la programación núcleo del edificio y las habilidades de resolución de problemas antes de emprender proyectos de tipo abierto más ambiciosas adelante en el curso. Este módulo curricular debe tomar aproximadamente 6 semanas.





¿Cómo uso la Introducción a la Programación Curriculum EV3 en mi clase?

Introducción a la Programación está diseñado para la auto-estimulación en pequeños grupos, preferiblemente pares. Cada pareja de estudiantes deben trabajar juntos en un ordenador, con un robot EV3.

tareas del plan de estudios están diseñados para involucrar a algunos - pero no muy abundante - la consideración mecánica, de modo que manos a la tareas de diseño pueden permanecer sin ser auténtica logísticamente difícil.

Soluciones no requieren partes superiores a los incluidos en el conjunto de 45544 EV3 Core, por lo que es suficiente para dejar a cada equipo con un kit (aunque el acceso a partes adicionales puede permitir al estudiante construir soluciones más creativas a los problemas).

Un plan típico para una introducción al capítulo de programación es:

1. Ver el video de introducción como una clase, o en grupos individuales, a continuación, revise la tarea reto para la unidad
 - En un grupo, identificar y señalar capacidades clave debe desarrollar el robot, y los problemas que deben ser resueltos en revistas de ingeniería o en los registros individuales de la clase (por ejemplo, en el papel pegajoso publicado en las paredes)
2. Groups proceed through the video trainer materials at their own pace, following the video instruction directly, and constructing solutions to the Try It! and Mini- Challenge steps as they go
3. Each group constructs its own solution to the Unit Challenge
 - Groups may be asked to document their solutions in journals or logs, and especially to explain how they overcame the key problems identified at the start of the unit
4. Assign the Reflective Question for the chapter
 - Students answer the Reflection Question for the chapter individually, as an in- class or homework assignment
 - Reflection Questions for each chapter can be found in the Reproducibles section of this Teacher's Guide



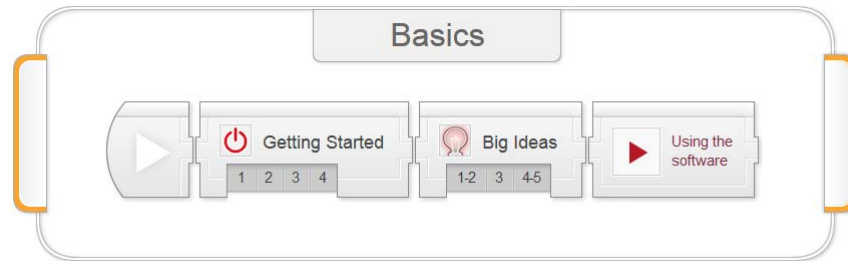
¿Qué temas se tratan en cada unidad?

Nombre de la unidad	Temas principales
1. pasar directamente	Motores, secuencias de comandos, en Configuración de bloqueo, descarga y ejecución de los programas, mover el bloque de dirección
2. Pasando	Torneado, Tipos de vueltas, Mover Mover Dirección vs tanque del bloque
3. Mover Hasta táctil	Sensores, bloque Esperar, sensor de contacto, se movió hasta Comportamientos
4. Mueva Hasta Cerca	El sensor ultrasónico, Umbrales
5. Encienda para ángulo	El sensor de giro, Compensación de Error de sensor
6. Mover hasta que el color	sensor de color
7. Loops	Bucles, los patrones de comportamiento
8. Interruptores	Interruptores, Razonamiento condicional
9. Interruptor-Loops	Obstáculo comportamiento de detección, Decisiones repetidas Pattern
10. seguidor de línea (Mini-Unidad)	Siguiendo la línea (a decisiones repetido patrón de conducta)
11. Final Challenge	Aplicación acumulativa de habilidades y conocimientos





¿Cuáles son las grandes ideas que se enseñan en la Introducción a la Programación EV3 plan de estudios?



La robótica puede ser algo que enseñar *con*, así como algo que enseñas *acerca de*. *Introducción a la Programación* utiliza robots, y cubre el contenido de la robótica, pero en última instancia tiene por objeto dar a los estudiantes la experiencia y el acceso a un conjunto mucho más amplio de habilidades y perspectivas llamado pensamiento computacional.

► **Idea # 1: La programación es preciso**

Si quieres un robot para hacer algo, es necesario comunicar esa idea con precisión matemática y lógica, o que no va a ser bastante lo que pretende.

► **Idea # 2: Sensores, programas y acciones**

Datos de los sensores da una información robot sobre su entorno. Un programa utiliza esos datos para tomar decisiones, y el robot Actúa en esas decisiones. Datos subyace en el núcleo de todo el proceso.

► **Idea # 3: Sentido de Sistemas**

Para entender la forma en que algo funciona, construir un “modelo” mental de ello en la cabeza que capta las características y reglas del sistema importantes. Esto ayuda a encontrar el sentido de la misma, y también le da una herramienta para “jugar” (similares) nuevos escenarios en su cabeza para predecir lo que sucedería.

► **Idea # 4: Break Down problemas y crear soluciones**

Para resolver un problema difícil, intenta dividirla en problemas más pequeños. Entonces, resolver los problemas más pequeños, construyendo hacia una solución al gran problema.

► **Idea # 5: Pensamiento Computacional Se aplica en todas partes**

Estas habilidades - claridad y lógica matemática, a partir de datos, los sistemas de pensamiento con los modelos mentales y resolución de problemas - no son sólo para la robótica. Son clave para resolver muchos problemas en el mundo.

Un vídeo de introducción a estos temas se puede encontrar en el bloque “grandes ideas” de la sección de Fundamentos del producto.





¿Qué requisitos debe la Introducción a la dirección de Programación Curricular EV3?

Matemáticas prácticas básicas comunes

Habilidades de los educadores de matemáticas en todos los niveles deben tratar de desarrollar en sus estudiantes

Estándar (CCSS.Math.Practice)	Introducción a la Programación del EV3
MP1 Dar sentido a los problemas y perseverar en resolverlos	Los capítulos se basan en todo resolver problemas del robot en el mundo real; los estudiantes deben tener sentido de los problemas de informar a sus soluciones
MP2 Razón abstracta y cuantitativa	La programación requiere estudiantes para razonar acerca de las magnitudes físicas en el mundo para planificar una solución, a continuación, calcular o estimar que para el robot
MP4 Modelo con las matemáticas	Muchos procesos, incluyendo el proceso de programación en sí, deben ser modeladas de forma sistemática en los dos niveles explícitos e implícitos
MP6 Atención a la precisión	Robots requieren entrada preciso (y preciso), o su acción de salida serán correspondientemente descuidado
MP7 Buscar y hacer uso de la estructura	La comprensión de la estructura del entorno físico, los componentes interrelacionados del hardware y el software del robot, y los comandos dentro de un programa son vitales para soluciones de éxito
MP8 Buscar y expresar la regularidad en el razonamiento repetido	Cualquier solución programado para una clase de problemas se basa en el reconocimiento de que el programador y la explotación de los patrones importantes en la estructura del problema. También hay un énfasis a través del módulo de reconocimiento de patrones programática común, así como los patrones dentro de una solución que invitan al uso de bucles.

Común contenido básico Matemáticas

Estándar (CCSS.Math.Content)	Introducción a la Programación del EV3
6.RP.A.1 Comprender el concepto de un lenguaje de relación y la relación de uso para describir una relación de proporción entre dos cantidades	Los estudiantes usan el lenguaje para describir la relación y hacer uso de la relación entre las cantidades tales como ruedas rotaciones y la distancia recorrida
6.RP.A.2 Comprender el concepto de una tasa unitaria a/b asociado con una relación $A:B$ con $b \neq 0$, y la tasa de uso del lenguaje en el contexto de una relación de proporción	La relación entre la rueda rotaciones y la distancia recorrida es una tasa, entendido habitualmente a través de un tipo de unidad, tales como "# cm por rotación".
6.RA3 Utilice relación y la tasa de razonamiento para resolver problemas del mundo real y matemáticos	Los estudiantes están obligados a aplicar razones y tasas cuando construyen sus ejemplos de prototipos de sus robots en el mundo real.
7.RP.A.3 Usar relaciones proporcionales para resolver los problemas de relación y el porcentaje de varios pasos.	Las comparaciones entre los tipos de cantidades derivadas son comunes durante las tareas de navegación del robot.

Inglés central de Artes del lenguaje común





¿Qué requisitos debe la Introducción a la dirección de Programación Curricular EV3? (continuado)

Estándar (CCSS.ELA-Alfabetización)	Introducción a la Programación del EV3
WHST.6-8.1 Escribir argumentos se centraron en el contenido específico de la disciplina. [Ver también: WHST.6-8.1.a a WHST.6-8.1.e]	Preguntas para la reflexión piden a los estudiantes para analizar, evaluar y sintetizar los argumentos en respuesta a la robótica y los problemas de programación
WHST.6-8.4 Producir una escritura clara y coherente en el que el desarrollo, la organización y el estilo son apropiados para la tarea, el propósito y la audiencia.	Pregunta de reflexión tareas incluyen críticas a componer técnicas, recomendaciones técnicas y síntesis creativa.

Siguiente Generación de Estándares de Ciencias (NGSS)

Estándar	Introducción a la Programación del EV3
MS-ETS1-2. Evaluar soluciones de la competencia de diseño mediante un proceso sistemático para determinar lo bien que cumplen con los criterios y las restricciones del problema.	Resolver los retos requiere que los estudiantes para crear y evaluar tanto los diseños de hardware y software de acuerdo con los criterios de puntuación de escenarios. Algunas preguntas de reflexión requieren que los estudiantes para hacer recomendaciones entre las alternativas que compiten sobre la base de criterios que definen.
MS-ETS1-4. Desarrollar un modelo para generar datos para pruebas iterativo y la modificación de un objeto, herramienta o proceso propuesto de tal manera que un diseño óptimo se puede lograr.	Al resolver los retos más difíciles y complejos, los estudiantes son guiados hacia los procesos de prueba y refinamiento iterativo. Los estudiantes deben optimizar los parámetros y el diseño del programa.
HS-ETS1-2. Diseñar una solución a un problema del mundo real compleja por lo descomponen en problemas más pequeños y más manejables que pueden ser resueltos a través de la ingeniería.	Problema metodología Despejando retos dirige a los estudiantes para descomponer los problemas grandes en otros más pequeños que tienen solución, y construir soluciones en consecuencia; retos dan oportunidades a los estudiantes a la práctica, cada uno de los cuales se basan en un robot en el mundo real
HS-ETS1-3. Evaluar una solución a un problema del mundo real compleja basada en criterios priorizados y las compensaciones que dan cuenta de una serie de limitaciones, incluyendo el costo, seguridad, fiabilidad y estética, así como los posibles impactos sociales, culturales y ambientales.	Algunas preguntas de reflexión requieren que los estudiantes para hacer recomendaciones acerca de las políticas del mundo real (por ejemplo, requieren sensores en los automóviles) basados en el impacto de esa decisión





¿Qué requisitos debe la Introducción a la dirección de Programación Curricular EV3? (continuado)

Marco de Principios de Ciencias de la Computación (CSP)

Objetivo de aprendizaje	Introducción a la Programación del EV3
1.1.1 Uso de herramientas y técnicas de computación para crear artefactos. [P2]	actividades reto resultan en la creación de una solución (simple) algorítmica y un programa de acompañamiento que lo implementa.
1.1.2 colaborar en la creación de artefactos computacionales. [P6]	Los estudiantes trabajan en equipos para realizar las tareas.
1.1.3 Analizar artefactos computacionales. [P4]	Los estudiantes realizan la depuración en su propio código, así como analizar y evaluar el código de otras personas y el código en las preguntas de reflexión sugirieron.
1.3.1 Uso de programación como herramienta creativa. [P2]	Los estudiantes usan la programación para resolver los retos modelo basado en los desafíos que enfrentan los robots reales.
2.2.1 Desarrollar una abstracción. [P2]	Los robots se reúnen información sobre el mundo a través de sensores, que a su vez las cualidades físicas del mundo en abstracciones digitales. Los estudiantes deben entender y trabajar con estos datos para desarrollar luego implementar sus algoritmos de solución.
2.3.1 Usar modelos y simulaciones para subir y responder a las preguntas. [P3]	Los estudiantes construyen y utilizan un modelo de "flujo del programa" de la programación propia de entender cómo el robot utiliza los datos para tomar decisiones y controlar el flujo de sus propios comandos.
4.1.1 Desarrollar un algoritmo diseñado para ser implementado para funcionar en un ordenador. [P2]	Los estudiantes desarrollan algoritmos de solución a cada desafío y un problema mini-desafío antes de implementarlos como código. Preguntas de reflexión también piden a los estudiantes para evaluar algoritmos expresados como pseudocódigo.
4.2.1 expresan un algoritmo en un lenguaje. [P5]	Los estudiantes desarrollan código para robótica desafíos en el lenguaje de programación EV3.
5.1.1 Explicar cómo los programas implementan algoritmos. [P3]	Los estudiantes deben comunicar ideas de solución dentro de los grupos y como parte de la discusión en clase, así como en las preguntas de reflexión.
5.3.1 Evaluar un programa de corrección. [P4]	Los estudiantes de prueba y depurar su propio código, y evaluar a los demás en las preguntas de reflexión.
5.3.2 Desarrollar un programa correcto. [P2]	soluciones a los desafíos programados deben trabajar.
5.3.3 colaborar para resolver un problema utilizando la programación. [P6]	Los estudiantes desarrollan soluciones en equipos.
5.4.1 Emplear los conceptos matemáticos y lógicos apropiados en la programación. [P1]	Relaciones como "distancia por vuelta de rueda" son importantes para hacer soluciones de trabajo.
7.4.1 Conectar la informática dentro de contextos económicos, sociales y culturales. [P1]	Preguntas para la reflexión piden a los estudiantes para hacer recomendaciones de evaluación basado en los impactos de las soluciones robóticas en contexto.





¿Cuál es la mejor configuración para estaciones de trabajo de los estudiantes?

Lo ideal sería que cada pareja de estudiantes trabajarán juntos en un ordenador, con un robot EV3. Configurar cada estación de trabajo con:

- **LEGO® MINDSTORMS® Software de programación Educación EV3** instalado desde su DVD
 - Versión educación requerida *
- **Acceso al Introducción a la Programación de LEGO® MINDSTORMS® EV3** software de plan de estudios
 - Esto puede ser instalado de forma local o en un servidor de red local a través de DVD
 - Esto también se puede acceder de forma remota a través de Internet, si la infraestructura y las políticas de la red de la escuela permiten
- **Dos pares de auriculares con divisores de auriculares**
 - Un par para cada estudiante
 - Evitar el uso de altavoces, ya que varias estaciones de trabajo en la misma aula van a generar demasiado ruido superpuesta
- **Uno 45544 LEGO® MINDSTORMS® Conjunto de educación**

¿Cuáles son los requisitos del sistema para la Introducción a la programación EV3 plan de estudios?

LEGO® MINDSTORMS® Educación EV3 software de programación: vea el embalaje

Introducción a la programación EV3 Curriculum

- navegador compatible con HTML 5 (Firefox, Chrome, Internet Explorer 10)
- Tabletas (iPad, Android, Windows) con navegadores HTML5 deben funcionar tan bien, si el plan de estudios a través de Internet

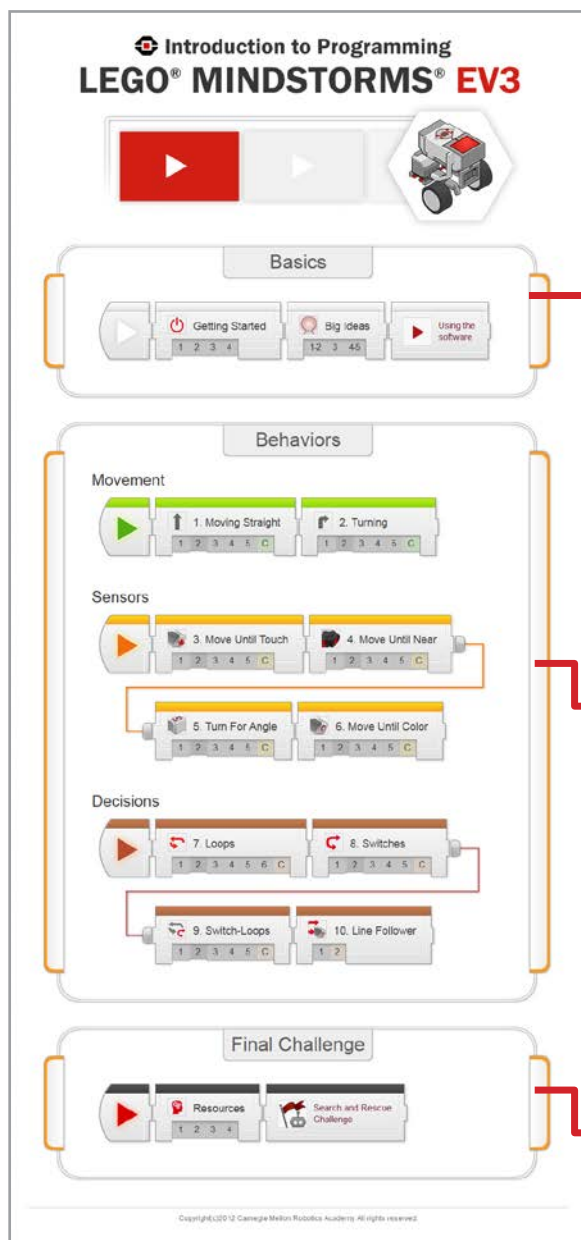
* Las versiones comerciales del conjunto EV3 no incluyen el sensor de giro o soporte de software para que por defecto





Introduction to Programming LEGO® MINDSTORMS® EV3

¿Cuál es la disposición general de la Introducción a la programación EV3 plan de estudios?



Introducción a la Programación de LEGO® MINDSTORMS® EV3

Este es el menú principal. Haga clic en cualquier sección para abrir el primer paso, o haga clic en un número de página para ir directamente a la página.

Bases Unidad

Empezando: Configurar el robot y aprender sobre su funcionamiento y mantenimiento básico

Grandes ideas: Cinco grandes ideas que serán importantes a lo largo del curso

Uso del software: los patrones de uso general en el software de programación EV3

Unidad de comportamientos

Movimiento: Utilizar comandos secuenciales para hacer que el robot se mueva y gire

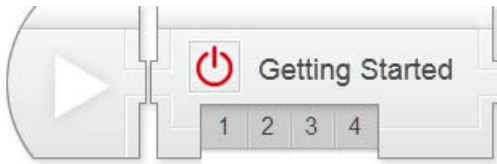
sensores: Utilizar sensores para detener el robot en diferentes situaciones

decisiones: Utilizar bucles y conmutadores para controlar el programa con decisiones más inteligentes

Unidad desafío final

Combinar las técnicas de las unidades anteriores para hacer frente a un desafío más complejo





Básico - Introducción

Conceptos básicos > Introducción Capítulo

La porción de introducción ha sido diseñado para obtener un nuevo usuario hasta EV3 y correr lo más rápido posible. Los instructores deben seguir, junto con todos los pasos, pero las dos primeras páginas del capítulo podrían ser considerados opcionales para los estudiantes.

Conceptos clave: EV3 operación y mantenimiento, requisitos de la batería, el firmware

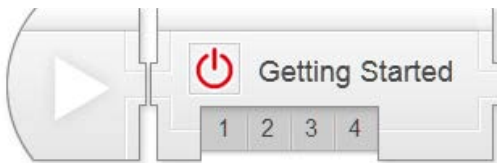
- ▶ **Los primeros pasos 1: Baterías**
Paseos por las opciones y procedimientos para la alimentación de la EV3
- ▶ **Primeros pasos 2: Firmware**
Introduce el concepto de firmware y paseos por el proceso de actualización del EV3 a la última versión
- ▶ **Introducción 3: Puertos**
Identifica y describe las funciones de los distintos puertos de la EV3
- ▶ **Para comenzar 4: Menús**
Paseos por y explica las principales áreas y funciones disponibles a través de los EV3 de los menús en pantalla

consejos:

- ▶ Ir a través de la instalación de la batería y el firmware antes de usar los robots con los estudiantes. Es posible que desee a los estudiantes ver estos videos, así como para la familiaridad, si surgen problemas.
- ▶ Los Puertos (3º) y, especialmente, Menús (4º) videos son muy útiles para los estudiantes.

Edición del profesor Nota: notas de este capítulo se señalan los elementos estructurales comunes tales como verifique su comprensión Preguntas. En secciones posteriores, notas comunes serán omitidos, ya que son los mismos en todo el producto.





Básico - Introducción

Los primeros pasos 1: Baterías

Este paso le guiará por el proceso de carga e instalar el paquete de pilas recargables en el EV3.

baterías de vídeo

le guía a través del proceso de carga y la instalación de la batería. Siga junto con el video, ya que cubre cada paso!

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el video. Responderlas antes de continuar.

Getting Started 1 : Batteries

Topics Covered

- Batteries

Check Your Understanding:

1. Which of the following CANNOT be used for providing power the EV3?

- 6 AA batteries
- 6 AAA batteries
- EV3 Rechargeable DC Battery
- The EV3 accepts any of the sources listed above

Next

Primeros pasos 2: Descarga de firmware

Este paso se explica la idea detrás de firmware, y le guía a través del proceso de carga del firmware en el robot.

firmware vídeo

le guía a través del proceso de carga del firmware en el robot. Siga junto con el video, ya que cubre cada paso!

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el video. Responderlas antes de continuar.

Getting Started 2 : Downloading Firmware

Topics Covered

- Download Firmware

Check Your Understanding:

1. What is Firmware?

- A special type of software that allows the EV3 to understand the programs you write
- A special type of software used by law firms
- The parts of the robot that are not flexible
- The physical appearance of the robot

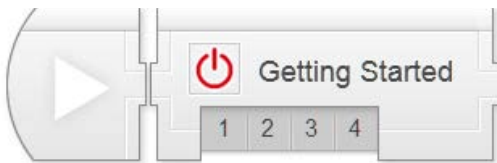
2. What software do you use to download firmware onto the robot?

- The special EV3 Firmware Downloader app for mobile phones
- The Introduction to Programming: LEGO MINDSTORMS EV3 curriculum softwares
- The EV3 Programming Software
- The firmware can only be updated at the factory

3. Where in the software is the option to download firmware?

- In the Tools Menu, under Firmware Update
- On the main menu, as a button marked "Download Firmware"
- In the EV3's on screen menus, under "Firmware Tools"
- In the lesson pages

Las partes inferiores de las páginas a veces ser omitidas de la Guía del Maestro si no contienen notas importantes. Ese es el caso aquí - la siguiente página de la guía irá directamente a la tercera vídeo de introducción.



Básico - Introducción

Introducción 3: Puertos

Este paso proporciona una visión general de los puertos en el ladrillo EV3.

puertos de vídeo

Identifica y explica la función de cada puerto en el ladrillo EV3.

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el vídeo. Responderlas antes de continuar.

Getting Started 3 : Ports

Topics Covered

- Ports

1. Motor (output) ports are identified using ____.

- Numbers 1, 2, 3, and 4
- Letters A, B, C, and D
- Numerals I, II, III, and IV
- USB and PC Ports

2. Sensor (input) ports are identified using ____.

- Numbers 1, 2, 3, and 4
- Letters A, B, C, and D
- Numerals I, II, III, and IV
- USB and PC Ports

Previous Next

Para comenzar 4: Menús

Este paso se explican las convenciones de interfaz generales y recorre las principales áreas de la interfaz del menú EV3 sobre ladrillo.

menús de vídeo

Muestra cómo utilizar las EV3 menús en pantalla para controlar la configuración del robot, ejecutar programas, y más.

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el vídeo. Responderlas antes de continuar.

Getting Started : Menus

Topics Covered

- Menus

1. How do you turn on the EV3?

- Press the Back button and hold it for 5 seconds
- Press and hold the Left and Right buttons for 5 seconds
- Press and hold both the Center button and Back button
- Press the Center button

2. How do you turn off the EV3 properly?

- Remove the rechargeable Li-ion battery pack
- Press and hold the Left and Right buttons for 5 seconds
- Press the Back button until a Shut Down dialog box appears, then selecting the check with the Center button
- Insert the Shut Down USB adapter into the USB port on the side of the EV3

Big Ideas 1 & 2

Topics Covered

- Idea #1: Programming is Precise
- Idea #2: Sensors, Programs, Actions

Check Your Understanding:

1. What does the video mean by, "Programming is Precise"?
 - The robot will always move to the precise location you want
 - You need to tell the robot precisely what to do, or it might not be what you wanted
 - If you do not type the commands exactly as shown, the program will crash
 - The robot will do precisely what you want, even if you give it the wrong command
2. What do Sensors do for a robot?
 - Provide power to onboard electronics
 - Create a physical effect like turning a wheel
 - Processes data and makes decisions
 - Give it data on its position and surroundings
3. What does a robot's Program do?
 - Provide power to onboard electronics
 - Create a physical effect like turning a wheel
 - Process data and make decisions
 - Give it data on its position and surroundings

Grandes Ideas 1 y 2

Grandes Ideas 1 y 2 Video

dos conceptos:

Idea # 1: La programación es preciso

Si quieres un robot para hacer algo, es necesario comunicar esa idea con precisión matemática y lógica, o que no va a ser bastante video. Responderlas antes de continuar. Este video introduce lo que pretende

Idea # 2: Sensores, programas y acciones

Datos de los sensores da una información robot sobre su entorno. Un programa utiliza esos datos para tomar decisiones, y el robot Actúa en esas decisiones. Datos subyace en el núcleo de todo el proceso de

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar

Big Ideas 2 :

Topics Covered

- Idea #3: Make Sense of Systems

Check Your Understanding:

1. What kind of Model is the video talking about?
 - A "mental model" - a systematic understanding of the way something works
 - A design for a LEGO robot "model"
 - A tiny "model" version of the real robot
 - A "model" who appears in professional photography
2. What is one advantage of a "model"-based understanding over just memorizing facts?
 - You can learn a "model" faster than memorizing every single fact
 - You can reason about new situations, even ones you haven't seen before
 - Models make things make sense

La idea central 3

Idea 3 Video

Este video presenta:


Idea # 3: Sentido de Sistemas

Para entender la forma en que algo funciona, construir un "modelo" mental de ello en la cabeza que capta las características y reglas del sistema importantes. Esto ayuda a encontrar el sentido de la misma, y también le da una herramienta para "jugar" (similares) nuevos escenarios en su cabeza para predecir lo que sucedería

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el video. Responderlas antes de continuar.

Big Ideas 3 :



Topics Covered

- Idea #4: Break Down Problems and Build Up Solutions
- Idea #5: Computational Thinking Applies Everywhere

Check Your Understanding:

1. What does the video mean by, "Break down problems"?
 - Split up a big problem into smaller ones that are easier to solve
 - Solve the problem all at once
 - Give up because the big problem is too hard
 - Technical difficulties with the robot
2. What does the video mean by, "Build up Solutions"?
 - Build a fully working solution by expanding upon partial solutions
 - The best programs solve every problem at the same time
 - Build your robot starting with the wheels and working your way upward
 - Accumulate a lot of chemical compounds
3. Which of the following is NOT true about Computational Thinking?
 - It is applicable outside of computer programming
 - It includes the idea of using models to understand systems
 - It is used in robotics
 - It refers only to the process of writing code for a program

Previous Complete!

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Grandes Ideas 4 y 5

Grandes Ideas 4 y 5 de video

dos conceptos:

Idea # 4: Break Down problemas y crear soluciones

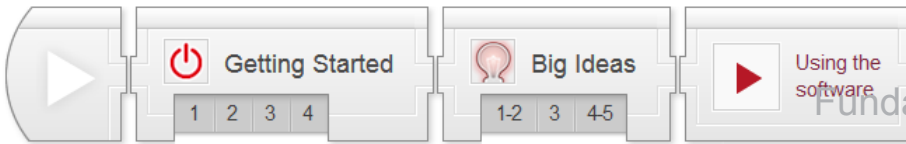
Para resolver un problema difícil, intenta dividirla en problemas más pequeños. Entonces, resolver los problemas más pequeños, construyendo hacia el problema más grande. Responde las preguntas de continuación. Este video introduce

Idea # 5: Pensamiento Computacional Se aplica en todas partes

Estas habilidades - claridad y lógica matemática, a partir de datos, los sistemas de pensamiento la comprensión de estos temas está en problemas - no son sólo para la robótica. Son clave para resolver muchos problemas en el mundo.

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar



Conceptos básicos: Uso del software EV3

▶ How to Use the Software
▶ ▶ ▶ ▶
✖ Exit

Getting Started : How to use the Software

Topics Covered

- LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software

Check Your Understanding:

- 1. Where can robot building instructions be found?**

 - The EV3 set comes pre-assembled in the only supported configuration
 - In the EV3's firmware menus
 - In the printed manual that came with the EV3 Set
 - In the Robot Educator section of the EV3 Education Programming Software
- 2. Most project files will contain:**

 - Over 16,000 different programs in 10 different languages
 - Other Project files
 - A single program, called Program
 - Robot files
- 3. Which of the following connection types allows you to download programs onto the robot?**

 - USB cable
 - Ethernet cable
 - IR connection
 - Power cable
- 4. On the picture below, click the button that loads the program onto the robot but does not immediately run it.**
- 5. Which of the following will help you navigate around a large program?**

 - Scroll arrows on the sides of the screen
 - Zoom controls in the top-right corner of the window
 - Arrow keys on the keyboard
 - All of the above
- 6. How do you add a comment to your program?**

 - Start typing on the keyboard and a comment will automatically appear
 - Click the comment tool to create a comment box, then type in the box to add a comment
 - Right-click a box and select Add Comment
 - The EV3 software does not suppose adding comments

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Uso del software

Utilizando el software de vídeo EV3

- ▶ Cómo abrir el Software
- ▶ Encontrar instrucciones de construcción
- ▶ A partir de programación

utilizar el software EV3

- ▶ Cómo vincular bloques

- ▶ Ajustes del modo
- ▶ Configuración de bloques

▶ **Ahorro** continuar. Este vídeo ofrece consejos de introducción y truco de cómo

- ▶ Cómo ejecutar el Programa
- ▶ Navegando con el Programa sobre el EV3
- ▶ Desplazamiento en la interfaz de software

comprensión de los temas tratados en el vídeo. Responderlas antes de

- ▶ Al comentar su código

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la



Introducción al Movimiento

Unidad recta

Movida> Moving Capítulo recta

En moviendo en línea recta, los estudiantes programar el robot para mover hacia adelante y luego explorar las variaciones tales como mover para diferentes distancias o a diferentes velocidades.

Conceptos clave: La escritura y la ejecución de programas, Mover bloqueo de dirección, las rotaciones y la distancia, comandos secuenciales

- ▶ **Moviendo en línea recta 1: Introducción a la Sensabot**
Introduce el robot en el mundo real (Sensabot), y el reto que el modelo de (Sensabot Challenge)
- ▶ **Moviendo en línea recta 2: Robot Config**
Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo
- ▶ **Moviendo en línea recta 3: dirección Forward**
Introduce el movimiento bloqueo de dirección y programar el movimiento hacia adelante
- ▶ **Moviendo en línea recta 4: Brazo**
Introduce el bloque del motor mediano y programar el brazo se mueva
- ▶ **Mover recto 5: Examen**
Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo
- ▶ **El Moving Desafío recta**
Requiere que los estudiantes para hacer que el robot se mueva a 3 líneas marcadas mediante el control de la distancia de cada movimiento

consejos:

- ▶ Recuerde que cada capítulo se basa en torno al tema y los desafíos del robot en el mundo real. Utilizar estos entornos contextuales para ayudar a las discusiones de tierra y los procesos de toma de decisiones (por ejemplo, “¿Cree usted que adivinar para encontrar la distancia correcta sería apropiado, ya que Sensabot necesita para realizar esta tarea de forma fiable en el mundo real?”). [NGSS: MS-ETS1, CCSS.Math.Practice.MP1]
- ▶ La distancia de un robot se mueve es (circunferencia de la rueda * giros de rueda). Esto se debe a que el giro de las ruedas del robot son los que impulsan a lo largo del suelo. [CCSS.Math.Practice.MP4, CCSS.Math.Content.7.RP.A.2]

Edición del profesor Nota: notas de este capítulo se señalan los elementos estructurales comunes tales como verifique su comprensión Preguntas. En secciones posteriores, notas comunes serán omitidos, ya que son los mismos en todo el producto.



Movimiento - Straight

Moviendo en línea recta 1: Introducción

Este módulo presenta el robot del mundo real Sensabot que el reto se basa en el capítulo.

Sensabot vídeo

Introduce el robot en el mundo real y resume el desafío capítulo. Los estudiantes deben ver el vídeo antes de comenzar a trabajar en el capítulo.

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el vídeo. Los estudiantes deben responder antes de seguir adelante.

Estos por lo general corresponden a Recordar y comprensión de las tareas en la taxonomía de Bloom. el enriquecimiento de más alto nivel y la evaluación serán manejados por Try It! artículos de exploración y actividades Mini reto en pasos posteriores.

Moving Straight 1 : Introduction with Sensabot

Topics Covered

- Sensabot
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. Why is it important to inspect industrial facilities often?
 - Frequent inspections keeps facilities safe
 - Problems are easier to fix if detected early
 - Industrial facilities require inspections by law
 - All of the above
2. What is the advantage of Sensabot over human inspectors?
 - Sensabot can inspect much faster
 - Sensabot can enter hazard areas
 - Sensabot has wheels instead of legs
 - There is no big advantage
3. In addition to basic movement, what specific skill will you need to complete this challenge?
 - Operate the small motor (arm)
 - Move a specific distance
 - Control speed of the motors
 - All of the above

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



Movimiento - Straight

1. Moving Straight

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Moving Straight 2 : Robot Config

Robot base Configuration
For this chapter, EV3 driving base with the medium motor attachment is required to complete sections of this chapter as well as for the final challenge.

EV3 DRIVING BASE WITH ARM*
*ACTUAL DESIGN MAY VARY

EDUCATION MODEL WITH ARM
PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE EV3 SOFTWARE.

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/156

Robot Educator Building Instructions Medium Motor - Driving ... 2/156

Where can I find the instructions?

Moviendo en línea recta 2: Configuración del robot

Las instrucciones de construcción se encuentran en el interior del software de programación LEGO. Siga las instrucciones de esta página para verlas. A partir de la versión 1.0.1 del software EV3, las instrucciones no se pueden imprimir, y deben ser vistas en la pantalla.

1. Moving Straight

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Moving Straight 3 : Steering Forward

Topics Covered

- Start the EV3 Programming Software
- Move Steering Block (Forward)
- Download and Run a program

Check Your Understanding:

1. What does the robot do when the program is run?

- Move forward until its wheels have turned 1 rotation
- Move forward until its wheels have turned 3 rotations
- Move backward
- Turn to the left

2. How do you create a new program in the EV3 Programming Software?

- Click the + tab near the top of the screen
- Press the New Program button on the home screen
- Enter a name and press the Go >>> button
- Click the Quick Start button on the menu

3. How do you run a program that has been downloaded to the EV3?

- File > Run on the EV3 brick
- My Files > Software Files > Run on the EV3 brick
- "File Navigation" tab > Project name > Program on the EV3 brick

Moviendo en línea recta 3: dirección Forward

Este paso introduce el movimiento bloqueo de dirección, y se acerca a los estudiantes a través de la programación de un movimiento hacia adelante recta.

Paso a Paso vídeo

Paseos estudiantes a través del proceso de puesta en marcha del software, escribir el programa recta por delante, y ejecutarlo. Asegúrese de que los estudiantes siguen junto con las instrucciones como se reproduce el vídeo en pausa (según sea necesario).

Verifique su comprensión Preguntas

comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el vídeo. Los estudiantes deben responder antes de seguir adelante.



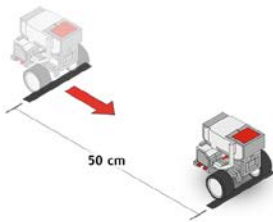
Movimiento - Straight

Mini Challenge



Mini Challenge 1: 50 cm Challenge
Program your robot to travel exactly 50 cm!

Place two pieces of black electrical tape 50 cm apart.
Your robot should travel exactly from one to the other to complete the challenge!



[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Optional Activities

Try It!



Try It! 1 Brake vs. Coast

The last space on the Move Steering Block is for "Apply Brakes".
What is the difference between the "Brake" and "Coast" settings for this option?



What happens?

Did You Notice?



Did you notice?

Projects and Programs



Did you notice that there are 2 tab bars in the EV3 Programming Software?
The top bar is for Projects, while the bottom one shows what is inside each project, including Programs.



Project Moving Forward



A single Project can contain several Programs.
Sometimes one program will run another program, so they need to be kept together. A project can also contain Experiments that use the EV3's sensors to gather data.



Which of the following is correct about the projects and the program inside it?

- A project can contain multiple programs
- A program can contain multiple projects

Moviendo en línea recta 3 (continuación)

Mini-Challenge: 50 cm desafío

Desafía a los estudiantes a hacer que el robot se mueva una distancia específica mediante el ajuste de la configuración de las rotaciones.

Mini-retos piden a los estudiantes para llevar a cabo una tarea que está muy estrechamente relacionado con lo que ya han hecho en la parte de vídeo guiada.

Las sugerencias se proporcionan, y pueden ser reveladas (uno a la vez) haciendo clic en el botón Mostrar sugerencia en la caja debajo de la imagen.

Mini-retos normalmente se alinean con aplicación de tareas en la taxonomía de Bloom.

Actividad opcional de corte de las líneas

Actividades por debajo de esta línea son útiles, pero no es crítico para la realización del Desafío. Use estas actividades para ayudar con el ritmo de clase.

[Opcional] Try It!: freno frente a la costa

Solicita a los estudiantes para tratar de cambiar el ajuste de frenos en el Bloque de dirección Mover a "costa" y ver qué pasa.

¡Intentalo! actividades de los estudiantes prontas para explorar una característica adicional o área de software. El ¿Qué ocurre? botón mostrará el resultado que los estudiantes puedan confirmar sus observaciones. A veces, esta exploración es para el enriquecimiento, pero a menudo es importante para el desafío. Utilice el opcional de corte para identificar cuando una actividad es crítica.

[Opcional] ¿Sabías?: Proyectos y Programas

Explica la relación entre los proyectos y programas en el software de programación EV3.

¿Sabías? actividades proporcionan información adicional de antecedentes sobre diversos temas.



Movimiento - Straight



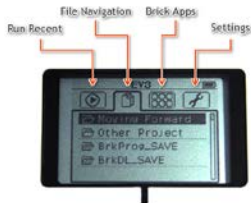
Rename Program

You can rename the "Program" inside your Project by **double-clicking** the word "Program" on the tab, and typing a new name!

Now your program will have a name inside the Project, instead of just being called "Program".



EV3 Menu



Did you notice the four main areas at the top of the EV3's on-screen menu?

- **Run Recent:** Lists the most recent programs you have to run. Not that if they are all named "Program", they might be hard to tell apart!
- **File Navigation:** Browse through all the Projects you have loaded on the EV3. Select and run Programs from inside each Project! Folders starting with "BRK" contain Brick Apps programs (see left).
- **Brick Apps:** This mode contains utilities that let you view and set motor and sensor values for troubleshooting purposes. The Brick Program app lets you write simple programs or log sensor values directly on the brick.
- **Settings:** Adjust the speaker volume, auto-sleep timer, networking, and other system settings.



Auto-detecting Ports



Did you notice that the EV3 **automatically detected the Ports** that your motors were plugged into?

The EV3 features a technology called "AutoID" that allows it to automatically detect, identify, and configure any EV3 hardware plugged into it! However, it can only tell what type of device is plugged in. It cannot detect certain other information, like what size your wheels are, or which motor is on the left vs. the right side of the robot.

Previous

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Moviendo en línea recta 3 (continuación)

[Opcional] ¿Sabías que?: Programa Renombrar

Los programas pueden ser renombrados dentro de proyectos, aunque esto generalmente sólo se realiza cuando un proyecto contiene varios programas.

[Opcional] ¿Sabía usted?: EV3 Menús

Una breve descripción de funciones útiles en el sistema de menús en pantalla EV3. Ver la unidad Conceptos básicos o el manual EV3 para obtener información más a fondo.

[Opcional] ¿Sabías que?: Puertos con detección automática

El EV3 tiene la capacidad incorporada para localizar e identificar cualquier motor o sensor conectado a ella. Esto significa que usted no tiene que preocuparse por los números de puerto, siempre y cuando sólo hay uno de un tipo determinado dispositivo conectado (por ejemplo, sólo una de sensores táctiles).

Sin embargo, puesto que hay dos motores del robot, es necesario prestar atención a cuál es la izquierda y que es el derecho.



Movimiento - Straight

Moviendo en línea recta 4: Brazo

Este paso introduce el concepto de órdenes secuenciales. El medio Motor de bloque, que controla el motor de un solo brazo se añade al programa ..

Paso a Paso vídeo

Paseos estudiantes a través de la adición de un segundo y tercer orden para el programa, utilizando el medio de Motor de bloque para controlar el brazo del robot. Los estudiantes deben seguir, junto con el vídeo.

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el vídeo. Los estudiantes deben responder antes de seguir adelante.

Inténtelo !: poder negativo

niveles de potencia negativos hacen que el robot se mueva hacia atrás.

Mini-Challenge: Recuperación de Carga

Reta a los estudiantes a construir sobre sus programas anteriores, haciendo que el robot se mueva hacia adelante, luego baje su brazo, luego vuelva a su punto de partida.

Moving Straight 4 : Arm Control

Topics Covered
 ● Medium Motor Block (Arm)

Check Your Understanding:

1. What does the Medium Motor block?
 - Controls both of the large motors.
 - Controls the medium motor like the one on the arm
 - Controls the ultrasonic sensor
 - Controls all the motors
2. What happens when you use a negative power level?
 - The motor runs backwards
 - The robot moves faster
 - The motor does nothing
 - The program crashes
3. What happens when you put more than one block in a program?
 - The program runs backwards
 - The program runs in sequence
 - The program doesn't run at all
 - The program runs the largest motor block first

Try it!

Try it! 1 Negative Power
 The Move Steering command also accepts negative power values to move backwards. Try entering -50 in the power blank on a Move Steering block.

What happens?

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Cargo Retrieval
 Program your robot to

- Raise its arm
- Move 50cm to the box
- Drop the arm down
- Back up to robot's starting position with the box

Place two pieces of black electrical tape 60 cm apart.
 Your robot should travel to the block and bring it back to the starting line.

50 cm



Movimiento - Straight

Optional Activities

Did you notice? Getting the Program Stuck



What happens if a block cannot complete its action?



Try running your program with its arm already in the "up" position. Watch carefully so you can answer the following questions.

4. Does the program ever end?
- The program keeps running
 - The program ends immediately
5. Does the second medium motor block ever get to run?
- The second motor block never runs
 - The second motor block is skipped over
6. What happens if a block cannot complete its action?
- The program will immediately skip to the next block
 - The program will try for a while, then display an error and quit
 - The program will try for a while, then skip the "stuck" block and move on to the remaining commands
 - The program will get "stuck" trying to complete the action, and later blocks will never be run

Previous

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Moviendo en línea recta 4 (continuación)

¿Sabías?: Conseguir el Programa Stuck

Explica uno de los problemas más comunes con los programas ejecutados secuencialmente: si alguno de los comandos no puede completar (por ejemplo, si el brazo toca el suelo y no puede bajar más lejos), todo el programa será "pegado" e incapaz de progresar.

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el vídeo. Los estudiantes deben responder antes de seguir adelante.

Avanzando 5: Examen

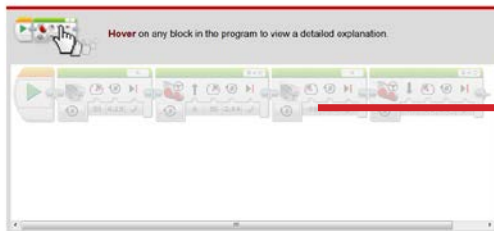
pasos de revisión vienen al final de la porción guiada de una unidad, justo antes del desafío principal. Las soluciones de muestra a los desafíos Minifuegos se muestran aquí en formato de imagen. Al colocar el cursor del ratón sobre cualquier bloque en el programa mostrará una explicación detallada identificar el bloque, que describe el comando literal que emite, y explicar qué medidas se realiza en el contexto.



Moving Straight 5 : Moving Forward Review

Program Review: Cargo Retrieval

- The program shown below is a sample solution to the Cargo Retrieval Mini-Challenge. The program makes the robot move forward and retrieve a cargo box 50 cm away, then return home with it.



Previous

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



Movimiento - Straight

Desafío en movimiento recto

Este paso establece los detalles para el Desafío del Capítulo Sensabot. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío.

video Challenge

Describe el desafío en formato de vídeo. El robot debe moverse a tres lugares marcados en un tablero de juego, y subir y bajar el brazo en cada lugar para representar a tomar una lectura del sensor.

Diagrama desafío

Un resumen no técnico del Desafío del Capítulo Sensabot.

desafío PDF

Un enlace a las reglas oficiales y el diseño de tablero de juego para el desafío en formato PDF. mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en el documento imprimible adjunto.

Sensabot Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

Moving Straight 6 : Sensabot Challenge

Challenge Review

In this challenge, you will program your EV3 robot to move from its starting box to three different lines on a game board, stopping at each one to perform an inspection, represented by raising and lowering the robot's arm. When the robot is done inspecting all three locations, it should back up and return home to its starting box to recharge.

MOVE TO EACH LINE, STOPPING AND LOWERING THE ARM AT EACH LINE. AFTER LOWERING ARM, RAISE THE ARM BACK UP, THEN PROCEED TO THE NEXT LINE. REPEAT THE PROCESS UNTIL THE LAST LINE. AFTER LOWERING AND RAISING THE ARM ON THE LAST LINE, RETURN HOME TO STARTING LINE.

Download Challenge PDF [Sensabot_challenge.pdf]

Previous Complete!

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Introduction to Programming LEGO MINDSTORM EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 1: Sensabot Challenge

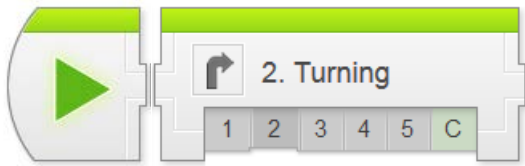
In this challenge, you will program your EV3 robot to move from its starting box to three different lines on a game board, stopping at each one to perform an inspection, represented by raising and lowering the robot's arm. When the robot is done inspecting all three locations, it should back up and return home to its starting box to recharge.

Rules and Procedures:

- Create the robot's starting area with electrical tape that is slightly larger than the robot.
- Use the electrical tape to mark three (3) inspection points along the robot's path. The exact location are not important, but they should not be moved once the board is finalized.
- Robot must start inside the starting box (no parts over the line) and with its arm lowered.
- The robot must move and stop at each line, raising and lowering its arm, representing the inspection process. The arm must be directly over each line when the inspection is performed.
- The robot must return to its starting box after completing the inspection process at the third line. The entire robot must inside the box (no parts over the line).

Hints:

- Use a meter stick or ruler to measure the distances to each line on the board so you know how far you need to move each time!
- Try finding the number of centimeters your robot travels in each rotation, and using that to find the number of rotations you need.
- You can also make a test run, then calculate "how many times as far" you need to move to get to each line compared to the test run.



Introducción a la unidad de giro

Movida> Capítulo Turning

En el torneado, los estudiantes programar el robot a su vez en su lugar, entonces explorar variaciones tales como girar en la dirección opuesta, y girando en un amplio arco.

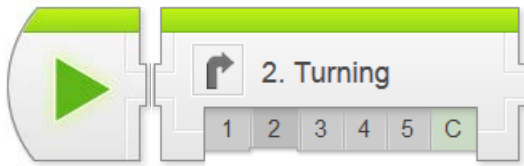
Conceptos clave: Torneado, Tipos de vueltas, configuración de dirección

- ▶ **Volviendo 1: Introducción al tractor Autónoma**
Introduce el robot en el mundo real (Tractor Autónoma), y el reto que el modelo de (Orchard Challenge)
- ▶ **Torneado de 2: Configuración del robot**
Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo
- ▶ **Volviendo 3: vuelta en el lugar**
Utiliza el control deslizante de dirección en el bloque de dirección Mover para crear turnos
- ▶ **Volviendo 4: Otros Turns**
Usos otros ajustes en el control deslizante de dirección para crear giros amplios
- ▶ **Volviendo 5: Examen**
Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo
- ▶ **El Desafío Orchard**
Requiere que los estudiantes a programar el robot para navegar por hileras de árboles en un huerto

consejos:

- ▶ El “ángulo” convertido por un robot está generalmente en referencia a la partida. Un giro de 90 grados significa que el rumbo del robot ha cambiado en 90 grados.
- ▶ Al girar, las ruedas de un robot viajan a lo largo de una trayectoria curva. La forma y el ángulo de la vuelta está determinado por la distancia de cada rueda se desplaza a lo largo de ese camino. [CCSS. Math.Practice.MP4, CCSS.Math.Content.7.RP.A.2]

Edición del profesor Nota: Notas sobre el propósito de los elementos estructurales comunes tales como verifique su comprensión preguntas se omite en esta sección en adelante. Para revisar estas notas generales, consulte el Movimiento> Moving capítulo recta.



Movimiento - Encendido

Volviendo 1: Introducción


Introduce el tractor Autónomo y el desafío de la huerta.

Tractor Autónoma de vídeo


Introduce el robot en el mundo real y resume el desafío capítulo. Los estudiantes deben ver el vídeo antes de comenzar a trabajar en el capítulo.

Verifique su comprensión Preguntas

Estas preguntas están diseñadas para comprobar rápidamente la comprensión de los temas tratados en el vídeo. Los estudiantes deben responder antes de seguir adelante.



Turning 1 : Introduction with Crop Tractor




Topics Covered

- Autonomous Tractor
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. Why is it important to be able to drive through an orchard?
 - To perform specialized tasks to different types of crops
 - GPS is required while navigating around the orchard
 - To perform tasks like inspection and spraying which cannot be done as effectively through other means
 - All of the above
2. What is the advantage of the Autonomous Tractor over a human driver?
 - Reduces the need for humans to perform the repetitive task of driving through the orchard over and over
 - Reduces exposing human to hazard areas while performing inspections
 - Autonomous Tractor can travel through an area where a human driver may get lost
 - There is no big advantage
3. In addition to basic turning, what additional, new knowledge will help you complete this challenge?
 - How a robot moves straight
 - How a robot move back and forth
 - How a robot turns, and different types of turns
 - All of the above




Turning 2 : Robot Config

Robot base Configuration


For this chapter, EV3 driving base is required to complete sections of this chapter as well for the final challenge.

EV3 DRIVING BASE




EDUCATION MODEL

PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTION CONTAINED IN THE EV3 SOFTWARE.



Robot Educator

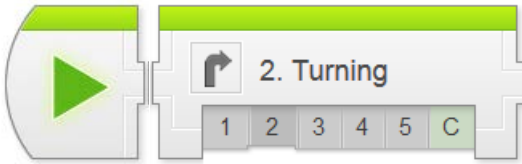
Building Instructions



Driving Base

8/14

Where can I find the instructions?



Movimiento - Encendido

2. Turning

1 2 3 4 5 C

2. Turning

prev next Exit

Turning 3 : Turning in Place

Topics Covered

- Move Steering Block (Turning)

Turning In Place

Check Your Understanding:

1. What does the robot do when the TurnRight program is run?

- Move straight forward
- Spin to the robot's right without moving forward at all
- Spin to the robot's left without moving forward at all
- Spin for 360 degrees

2. TRUE or FALSE: With "Rotations" on the Move Steering Block to 1, the whole robot rotates 1 time.

- TRUE: the robot will turn around 1 time
- FALSE: the wheels will turn 1 time, not the body

Mini Challenge

Mini Challenge 1: 90 Degree Turn

Program your robot to turn exactly 90 degrees to its right!

Place two pieces of tape so they form 90 degree angle. Place your robot that it faces along one piece of tape, then program it so that it turns to face directly along the next piece of tape.

90

[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Optional Activities

Try It!

Try It! 1 Direction of Turn

Moving the Steering slider all the way to the right makes the robot turn to the right, in place. What happens if you move it all the way to the left?

What happens?

Volviendo 3: vuelta en el lugar

Este paso introduce el deslizador de dirección para hacer que el robot gire hacia un lado. Por ahora, sólo se utilizan el centro y los extremos de la barra deslizante. Los ajustes intermedios producen gira "ancho" y se exploran en el siguiente paso.

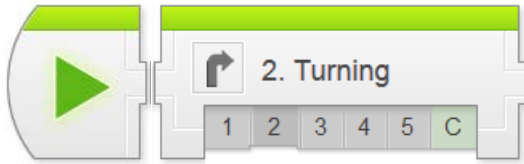
Mini-Challenge: 90 grados a su vez

Reta a los estudiantes a hacer que el robot gire una cantidad específica (90 grado de cambio en la dirección se enfrenta el robot). Esta actividad es directamente análoga a la "50 cm mini-desafío" en el capítulo anterior, y señalando los paralelos en los dos problemas es apropiado.

La relación de rotaciones de la rueda para Cuerpo A su vez en el modelo de base de conducción REM-EV3 es de aproximadamente 2: 1; es decir, se necesitan 2 rotaciones de la rueda a girar el robot alrededor de exactamente 1 hora. Al girar el robot 90 grados, entonces, llevaría 0,5 rotaciones de la rueda (180 grados).

[Opcional] Try It!: dirección de giro

Solicita a los estudiantes para tratar de mover el deslizador de dirección hacia el otro lado. Esto produce un giro en la dirección opuesta. El sentido de giro siempre coincide con lo que se obtendría si se convirtió un volante en la misma dirección ("izquierda" o "derecha").



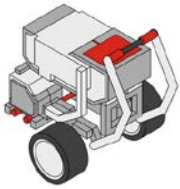
Movimiento - Encendido

Did You Notice?

Did you notice? Wheel Pointers



The white pointers on the EV3's tires help you to see how much the wheels are rotating.



Run your TurnRight program again, and watch the pointer on the robot's right wheel!

3. How much did the robot's wheel turn during this movement?

- 1 rotation
- 1 degree
- Enough to make the robot spin completely around one time
- One lap around the table

4. What does the "1 rotation" refer to in the Move Steering Block's controls?

- 1 full rotation of the robot's body during a turn
- 1 rotation of the robot's wheels
- 1 time that the robot is picked up and turned around
- 1 rotation of the Earth and its axis

Previous

Next

Volviendo 3 (continuación)

[Opcional] ¿Notaste?: Rueda Punteros

Llama la atención sobre una característica de diseño del robot: punteros en las ruedas del robot ayudan a ver qué dirección se está convirtiendo cada rueda, y cuánto. La cantidad gira una rueda (por ejemplo, 360 grados de rotación de la rueda) es proporcional - pero no idénticos - a la cantidad del cuerpo del robot girará.



Turning 4 : Other Turns



Topics Covered

- Move Tank Block
- Types of Turns

Check Your Understanding:

1. In the movement you programmed, the left motor was told to move forward at 50% power, and the right motor was told to...



- Move forward at 50% power
- Move backwards at 50%
- Stay in place
- Spin freely

2. What kind of turn did the robot produce with one motor running and one motor stopped?

- Goes straight

Volviendo 4: Otros Turns

Este paso introduce fuera del centro "amplia" se convierte mediante el movimiento del tanque del bloque, que controla dos potencias de motor de la rueda del robot por separado. En cualquier momento en las ruedas del robot moverse a diferentes velocidades, la trayectoria del robot se curva. La forma específica de la curva se determina por la combinación de potencias utilizadas.

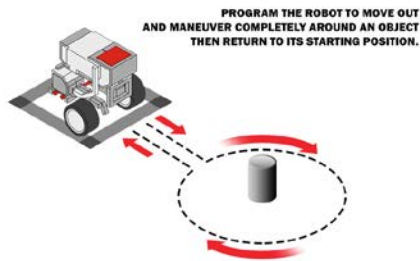
Mini Challenge



Mini Challenge 1: Dizzy Drill

Program your robot to run out to an obstacle, go around it, then come back.

Create a starting box for the robot and use a cylindrical object as the obstacle in the middle.



[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Optional Activities

Try It!



Try It! 1 Different Motions

You can create many different type of motion by combining different motor speeds. Try each of the following to see what you get!



What happens?



What happens?



What happens?



What happens?



What happens?

Previous

Next

Volviendo 4 (continuación)

Mini-Challenge: Taladro mareado

Reta a los estudiantes a hacer que el robot se mueva alrededor de un obstáculo usando una combinación de movimientos rectos y giros (anchos o in situ).

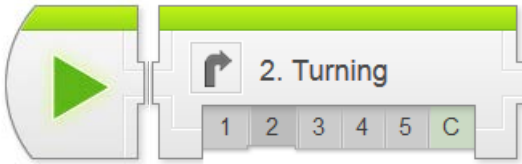
[Opcional] Try It!: diferentes movimientos

Solicita a los estudiantes a probar diferentes combinaciones de potencias de los motores. Esto produce differently- vueltas curvas.

Actividad Ayudante: juego de roles del robot

Un estudiante actúa como el robot, mientras que otros problemas de los estudiantes con el pie izquierdo y el pie derecho comandos con diferentes niveles de potencia.

Por ejemplo, "pie izquierdo 50; pie derecho 0" significa tomar un pequeño paso adelante con el pie izquierdo y el pie derecho que sostiene en su lugar. Enderezando su cuerpo de esta postura, tendrá que girar ligeramente a la derecha, girando alrededor de su pie derecho al igual que el robot lo hace con un movimiento del tanque del bloque ajustado a la izquierda 50, justo 0.



Movimiento - Encendido

Volviendo 5: Revisión girando

Las soluciones de muestra a los mini-retos se pueden encontrar en esta página. Taladros de vértigo tiene dos soluciones de muestra previstos: una para una estrategia que utiliza dos en ángulo recto se vuelve a rodear la parte posterior del obstáculo, y otro que utiliza una sola vez en forma de U para hacer pivotar alrededor del obstáculo.

Turning 5: Turning Review

Program Review: Turn in Place 90 degrees

- The program shown below is a sample solution to the 90 degree turn Mini-Challenge. The robot turns 90 degrees to its right, using a Move Steering Block with steering set to +100 (turn to the right in place).
- Note:** This program assumes you are using the default EV3-RE design, and is only approximate – your robot may require a slightly different number of rotations.

Review the program below:

Move Steering Block
on for rotations

Makes a point turn to the right, for 0.5 rotations (which causes about 90 degrees of body turn) at 50% power.
Turns the robot 90 degrees to the right.

Program Review: Dizzy Drill (Square Turns)

- The program shown below is a sample solution to the Dizzy Drills Mini-Challenge. This solution uses multiple 90-degree turns to navigate around the obstacle.

Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

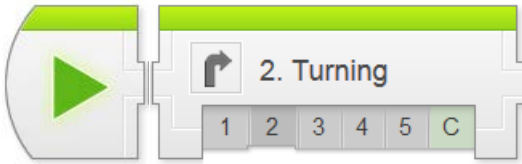
Program Review: Dizzy Drill (Wide Turns)

- The program shown below is a sample solution to the Dizzy Drills Mini-Challenge. This solution uses a single "wide" U-shaped turn to navigate around the obstacle.

Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

Previous Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



Movimiento - Encendido

2. Turning

1 2 3 4 5 C

prev next X Exit

Turning 6 : Orchard Challenge

Challenge Review

Orchard Challenge

In this challenge, you will program your EV3 robot to move from its starting area through three rows of fruit trees. You may choose your own path through the orchard, but the robot must pass along both sides of each row.

THE STARTING AREA CAN BE RE-LOCATED TO 'WHEREVER SPACE IS AVAILABLE.'

Download Challenge PDF [orchard_challenge.pdf]

Previous Complete!

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Orchard Challenge

Este paso establece los detalles para el Desafío Orchard. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío. Los equipos pueden elegir donde empiezan su robot para este desafío. Es a su ventaja de elegir un lugar específico y utilizarlo cada vez, en lugar de mover la posición de inicio o alinear el robot de manera descuidada. La ruta que se muestra en la imagen es sólo un ejemplo, y no el (o más fácil necesariamente) ruta a seguir.

Conserve este tablero Desafío intacto, si es posible, ya que se volverá a visitar en el capítulo de conexión y bucles.

Introduction to Programming
LEGO® MINDSTORM® EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 2: Orchard Challenge

In this challenge, you will program the robot to move from its starting area through three rows of fruit trees. You may choose your own path through the orchard, but the robot must pass along both sides of each row during its run.

Rules and Procedures:

- For this challenge, the user can create their starting area whenever on the board.
- Use three strips of electrical tape to mark three rows of trees. The exact location are not important, but they should not be moved once the board is finalized.
- Make sure there is enough space between the rows for the robot to pass on both sides of each row without crossing the lines.

Hints:

- Use a meter stick of ruler to measure the distances to each line on the board so you know how far you need to move each time.
- Try finding the number of centimeters your robot travels or number of degrees its body turns in each wheel rotation.
- You can also make the test run, then calculate "how many times as far" you need to move or turn to get the amount of movement you want, compared to a test run.

Orchard Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.



Introducción a la Unidad de sensor de contacto

Sensores> Mover Hasta Touch Capítulo

En Mover Hasta táctil, los estudiantes programar un robot que esperar hasta que se pulse el sensor de contacto antes de proceder con otros comandos, a continuación, combinar eso con el comportamiento Motors On y Off Motors comandos para hacer la parada del robot y van sobre la base de los comandos de sensor de contacto.

Este capítulo es una excepción a la pauta de "bookending" cada conjunto de actividades con los robots y los desafíos del mundo real. Mientras que el capítulo se basa desafiar-fija, ésta se centra en la idea de sensores en lugar de un robot específico que los utiliza.

Conceptos clave: Espera Bloque, sensor de contacto, hacia adelante hasta Patrón

► **Toque 1: Introducción a los Sensores**

Introduce la idea de sensores, el sensor táctil, y algunos de los comportamientos basados en sensores táctiles en la lección

► **Touch 2: Configuración del robot**

Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo

► **Toque 3: Espere táctil**

Utiliza la espera de toque del bloqueo para hacer un robot espere para una prensa de sensor de contacto antes de continuar

► **Toque 4: hacia adelante hasta táctil**

En combina motor y los comandos de Motor Off con la espera para el toque del bloqueo para que el robot se mueve hacia adelante hasta que se presiona el sensor táctil

► **Toque 5: Examen**

Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo

► **La posición del brazo Challenge**

Requiere que los estudiantes para programar un comportamiento basado en sensores táctiles "levantar el brazo" que se mueve el brazo a su posición "cerrada", independientemente de donde el brazo se inicia.

consejos:

- Todos los capítulos de la unidad de sensores siguen el patrón general establecido en este capítulo: Introducción, Esperar (sensor), hacia adelante hasta (sensor), Desafío.
- El sensor de contacto no tiene un robot en el mundo real debido a las teclas táctiles simples no se encuentran comúnmente en los robots del mundo real; Por lo general, los robots no deben colisionar físicamente con su entorno para detectar ellos.



Sensor tactil

3. Touch

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Touch 1 : Introduction

Topics Covered

- Touch Sensor
- Challenge overview

Touch Sensor

Check Your Understanding:

1. Why are sensors important to robots?

- They help robots tasks in series
- They give the robot information about its surroundings
- They allow robots to repeat similar tasks
- All of the above

2. What is the advantage of Sensor Control over Sequential Commands?

- The robot can remember hazard areas
- The robot can perform actions a lot faster
- The robot can react to its environment
- There is no big advantage

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Toque 1: Introducción

Introduce la idea de sensores en el robot. Este capítulo no utiliza un robot en el mundo real. En su lugar, se centra en el primer uso de sensores en el robot EV3.

3. Touch

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Touch 2 : Robot Config

Touch Sensor Configuration

For this chapter, the Touch Sensor is required to complete sections of this chapter as well for the final challenge.

TOUCH SENSOR ATTACHMENT

TOUCH SENSOR PLACEMENT
PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE EV3 SOFTWARE.

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/18

+

Robot Educator Building Instructions Touch Sensor - Driving B... 3/18

Where can I find the instructions?

Toque 2: Robot Config

El robot es la base de accionamiento desde la unidad de movimiento, con añadió un sensor de contacto.



Sensor táctil

Toque 3: Espere táctil

Este paso introduce tanto el sensor táctil y la espera para (sensor) del bloque. El mecanismo físico del sensor táctil se explica en la parte inferior de la página. La espera para (sensor) del bloque “sostiene” flujo del programa hasta que se cumple la condición del sensor. Cuando se cumple la condición, el programa continúa (con un bloque de dirección Move en este caso). Esta es la forma más sencilla en la que el sensor se puede utilizar para controlar un comportamiento, y se utiliza en toda la Unidad de sensores.

Inténtelo !: Ya Prensado

Desde la espera de toque del bloqueo espera, literalmente, para el estado “presionado”, que puede ser activado al instante si el sensor ya está activado cuando se inicia el programa. Esta es una fuente común de error con todos los sensores: si el sensor ya está en una posición de “activado”, la “espera” es invisible corto. Esto es a menudo confundido con el programa de “ignorar” el sensor.

Inténtelo !: EV3 Botones

Los botones de la parte frontal de la EV3 son esencialmente tocan sensores, y pueden ser utilizados como tales.

prev next Exit

Touch 3 : Wait for Touch

Topics Covered

- Wait Block
- Touch Sensor (Wait for Pressed)

Check Your Understanding:

1. What does the robot do when the WaitTouch program runs?

- Runs continuously until the Touch Sensor is pressed in
- Waits for 1 second, then moves 1 rotation
- Waits for the Touch Sensor to be pressed in, then moves 1 rotation
- Runs for 1 rotation

2. The program waits BEFORE it moves because...

- The Wait Block comes first in the program
- The Wait Block always takes priority over Move Blocks

Try It!

Try It! 1 Already Pressed
 What happens if you're already holding down the Touch Sensor's button when you start running the program?

What happens?

Try It! 2 EV3 Buttons
 The 5 buttons on the front of the EV3 (not counting the Cancel button) can be used as Touch Sensors! Try changing the Mode of the Wait Block to "**Brick Buttons > Compare > Brick Buttons**" and running your program.

Once it's running, press the middle button on the front of the EV3!

What happens?



Sensor táctil

Táctil de 3 (continuación)


[Opcional] ¿Sabías?: Cómo funciona el sensor de contacto

Una animación interactiva que muestra cómo un sensor de contacto actúa como un interruptor eléctrico para crear un flujo de electricidad del EV3 detecta.

Optional Activities

Did You Know?

Did you know?
How the Touch Sensor Works



When the Touch Sensor is pressed, it closes an electrical circuit, allowing current to flow. If the Touch Sensor is released, the circuit is broken and no current flows.

The flow (or lack) of current is detected by the NXT, allowing it to determine the Touch Sensor is pressed.

Previous Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



Sensor táctil

Toque 4: hacia adelante hasta táctil

Este paso introduce los modos de motor en el motor y apagado del bloque de dirección Mover. En motor - Esperar Touch - Motor Off formar un patrón común que hace que el robot se mueva hacia adelante hasta que se presiona el sensor táctil, y luego se detiene. Este patrón se refiere a veces como "hacia adelante hasta".



Touch 4 : Forward until Touch



- Topics Covered
- Motor "On" Mode
 - Forward Until Behavior

Check Your Understanding:

1. What does a Move command do when its Mode is set to "On"?
 - Turn the motors on
 - Turn the motors on for a certain number of rotations.
 - Turn the motors on until the Touch Sensor is triggered
 - Combines with the next block to make a special command
2. What does a Move command do when its Mode is set to "Off"?
 - Turn the motors off
 - Waits for the Touch Sensor to be pressed
 - Wait for the Touch Sensor to be pressed, then turn the motors off
 - End the program

Try It!

Try It! 1 Forward Until Release

The Wait - Touch block can wait for the sensor to be "Released" as well as "Pressed".

What happens if you set the Wait - Touch block to "Released" and run it with an empty box holding down the sensor?

Note: When setting up robot, have the obstacle piece firmly against the Touch Sensor so that it keeps it pressed in, as shown below



Inténtelo !: hacia adelante hasta Release

Le pide al estudiante probar el ajuste "Liberado" para la espera de toque del bloqueo en lugar de "presado". El robot se moverá hasta que el sensor táctil no está presionado.

Asegúrese de que el sensor táctil comienza presionado, o el estado "Liberado" será detectada de inmediato, y el robot irá a ninguna parte (ver "Ya presionado" en la página anterior).



Sensor táctil

Mini Challenge

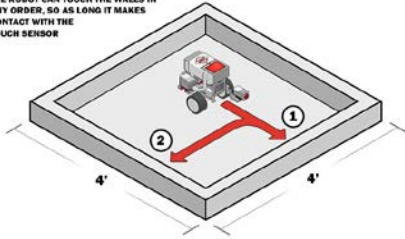


Mini Challenge 1: Four Walls

Program the robot to touch all four walls of a room, using its Touch Sensor to know when it has reached each one.

Use a 4x4 game board and place robot in the middle. Program your robot to touch each all four walls, using its Touch Sensor.

PROGRAM THE ROBOT MOVE AND TOUCH ALL FOUR WALLS, USING ITS TOUCH SENSOR. THE ROBOT CAN TOUCH THE WALLS IN ANY ORDER, SO AS LONG IT MAKES CONTACT WITH THE TOUCH SENSOR



[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Previous

Next

Touch 4 (continuación)

Mini-Challenge: Four Walls

Desafía a los estudiantes para hacer que el robot se mueva a tocar las cuatro paredes de un espacio rectangular cerrado.

El comportamiento deseado puede ser pensado como "hacia adelante hasta Touch (la pared), luego gire" cuatro veces. La copia de seguridad antes de la inflexión puede ayudar a evitar quedar atrapados en la pared. Los estudiantes con experiencia previa en programación pueden saber que un bloque de bucle sería útil en este caso; le corresponde a usted decidir si se permite en este momento.



Touch 5 : Touch Sensor Review

Program Review: Wait for Touch

- The program shown below is a sample code for making your robot wait until touch sensor is pressed.



Program Review: Forward until Touch

- The program shown below is a sample code for 'Forward until Touch' movement. The robot first starts its motor to move forward, and when the touch sensor is pressed, the robot stops the motor.



Program Review: Vacuum

- The program shown below is a sample solution to the Vacuum Mini-Challenge.
- The solution reuses a four-block pattern, marked as "Behavior Pattern" below. In the pattern, the robot moves forward until it touches the wall, then backs up and turns 90 degrees to face the next wall. Since this behavior works for all four walls of the room, the program simply copy-pastes that pattern three more times.



Toque 5: Revisión del sensor táctil

explicaciones ampliadas para ambos programas en vídeo y una solución de muestra para el desafío mini se pueden encontrar en esta página.

3. Move Until Touch

Sensor táctil

Touch 6 : Arm Position Challenge

Challenge Review

TOUCH SENSOR ATTACHMENT (Modified)

TOUCH SENSOR ARM PLACEMENT
MODIFY AND ATTACH THE TOUCH SENSOR SO THAT THE SENSOR PERSISTS AGAINST THE TOP OF THE NEXT BRICK.

Building Instructions: Robot Educator, Driving Base (1/15), Touch Sensor - Driving B...

Where can I find the instructions?

In this challenge, you will program your EV3 robot to raise its arm when pressing the Up button on the EV3, then retrieving a container and bringing it back to the starting location.

- PRESSING THE UP BUTTON ON EV3 RAISES ARM TO UP POSITION
- ROBOT MOVES FORWARD TWO (2) ROTATIONS TO CONTAINER
- USING ARMS, ROBOT TAKES CONTAINER BACK TO START

Challenge PDF [armPosition_challenge.pdf]

Previous Complete!

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Posición del brazo Challenge

Este paso establece los detalles de la posición del brazo Challenge.

Este reto implica algo más que la construcción física de programación, ya que los estudiantes tendrán que encontrar una manera de posicionar el sensor táctil para que pueda detectar el brazo de llegar a la cima de su movimiento.

Los estudiantes se les debe permitir libertad limitada para modificar el brazo del robot o agregar extensiones durante este desafío, pero no debería ser necesario modificar o desmontar la base de conducción.

Una imagen de un concepto de diseño posible se muestra en la página, pero no se proporcionan instrucciones específicas de construcción: los estudiantes deben trabajar para completar un diseño por su cuenta.

Posición del brazo Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

Introduction to Programming LEGO MINDSTORM EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 3: Arm Position Challenge

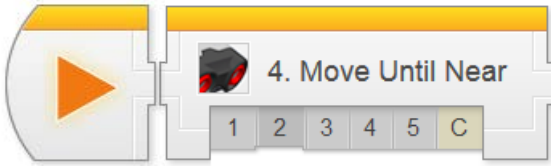
In this challenge, you will program the robot's arm to move into the "Up" position when the "Up" button on the EV3 is pressed, no matter where the arm started. The robot will then move forward two (2) rotations to pick up a cargo container, and bring it back to the starting location.

Rules and Procedures:

- The robot's arm will be moved to a random position before running.
- You must use parts available to you to modify the Touch Sensor's mounting so that it can detect when the EV3's arm is in the "Up" position.
- Try to do this with as few changes as possible.
- When the "Up" button on the front the EV3 is pressed, the robot must raise its arm to the "Up" position (1), move forward two rotations to the cargo (2), and bring it back to the original starting position (3).

Hints:

- The trigger area on the Touch Sensor is small. You will probably need to build a "bumper" or "extender" on the end of its Touch Sensor to make it detect the arm more reliably.
- The EV3 core set includes two Touch Sensors. You can use one sensor for detecting the arm in the "Up" position, and the other to detect the box.
- You can also make a test run, then calculate "how many times as far" you need to move or turn to get the amount of movement you want, compared to a test run.



Introduction to the Ultrasonic Sensor Unit

Sensores> Mover hasta casi el Capítulo

En Mover Hasta Cerca, los estudiantes programar un robot que esperar hasta que su sensor ultrasónico detecta un objeto dentro de una cierta distancia “umbral” antes de proceder con otros comandos. Esto se combina con motores de encendido y apagado Motors para para producir una hacia adelante hasta que el comportamiento paralelo al que construye usando táctil en el capítulo anterior.

Conceptos clave: El sensor ultrasónico, valor umbral, hacia adelante hasta Patrón

▶ **Ultrasónica 1: Introducción a los Sensores**

Introduce el robot en el mundo real (Hexarotor), y el reto que el modelo de (Maze Challenge)

▶ **Ultrasónico 2: Robot Config**

Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo

▶ **Ultrasonic 3: Wait for Near**

Uses the Wait for Near Block to make a robot wait for the Ultrasonic Sensor to detect an object closer than the threshold value before continuing

▶ **Ultrasonic 4: Forward until Near**

Combines Motor On and Motor Off commands with Wait for Near to make the robot move forward until the Ultrasonic Sensor detects something nearby

▶ **Ultrasonic 5: Review**

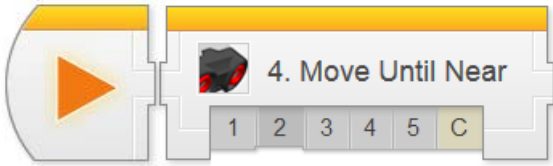
Explains sample solutions to mini-challenges from this chapter

▶ **Maze Challenge**

Requires students to program an Ultrasonic Sensor-based solution to a maze, detecting distances from key walls to known when to turn.

Hints:

- ▶ All of the chapters in the Sensors unit follow the general pattern laid out in this chapter: Introduction, Wait for (Sensor), Forward until (Sensor), Challenge.



Ultrasonic Sensor

4. Ultrasonic

1 2 3 4 5 C

next

Exit

Ultrasonic 1 : Introduction to Hexarotor

Topics Covered

- Autonomous Hexarotor
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. Why might the Rangefinders (Laser or Ultrasonic) be preferred over Touch Sensors for detecting walls and obstacles?

- Hitting wall could damage the wall
- Hitting a wall could damage the robot
- It is quicker to detect obstacles at a distance
- All of the above

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Ultrasonic 1: Introduction

Introduce el Hexarotor Autónoma y el desafío del laberinto.

4. Ultrasonic

1 2 3 4 5 C

prev next

Exit

Ultrasonic 2 : Robot Config

Ultrasonic Sensor Configuration

For this chapter, the Ultrasonic Sensor is required to complete sections of this chapter as well for the final challenge.

ULTRASONIC SENSOR ATTACHMENT

ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT
PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE EV3 SOFTWARE

Robot Educator Building Instructions Driving Base 2/18

+

Robot Educator Building Instructions Ultrasonic Sensor - Driv... 7/18

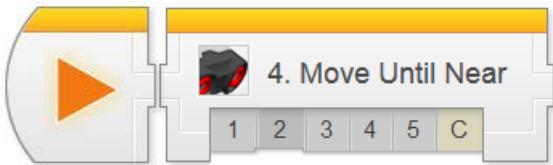
Where can I find the instructions?

Previous Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Ultrasonic 2: Robot Config

En este capítulo se utiliza el modelo de base de la conducción, además de un sensor ultrasónico que mira hacia delante. Sensores del capítulo anterior se pueden dejar en o eliminan como conveniente, siempre y cuando no interfieran con el sensor ultrasónico (es decir, no están dentro de su "cono" de vista).



Sensor ultrasónico

Ultrasónica 3: vuelta en el lugar

Este paso introduce el sensor ultrasónico y esperar para ver de cerca los bloques. El bloque de sonido se utiliza también, como una forma de indicar cuando el sensor ha sido activado.

4. Ultrasonic

prev

next

X Exit

Ultrasonic 3 : Wait for Near

Forward Until Near

Topics Covered

- Ultrasonic Sensor
- Thresholds
- Forward Until Behavior

Check Your Understanding:

1. What does the Wait Block wait for before playing the "Hello" sound?

 - The Ultrasonic Sensor to detect an object less than 50 cm away
 - The Ultrasonic Sensor to detect an object more than 50 cm away
 - The robot to travel less than 50 cm
 - The Ultrasonic Sensor's reading to change by up to 50 cm
2. How do you select the sound file the robot plays?

 - By clicking in the upper-right "File Name" blank on the block
 - By speaking into the speakers of the EV3
 - By adding a File Block

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Threshold Value

The Wait - Ultrasonic Sensor Block uses a "Threshold" to define what it is waiting for. Rather than look for a specific value (like 1cm or 200cm), it sets a "cutoff" value that divides all the possible Ultrasonic Sensor values into two categories:

- If the distance value is above the Threshold, it is considered "Far"
- If the distance value is below the Threshold, it is considered "Near"

This way, the Wait Block does not have to worry about the difference between an object at 29cm and an object at 30cm; it only has to worry about whether the value is above or below the Threshold.

Change the Wait Block's Threshold value so that the alarm only sounds if someone passes within 10cm of the sensor, then change it again so that it will go off if anyone comes within 100cm of the sensor.

[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Mini-Challenge: Valor Umbral

Desafia a los estudiantes para alterar el valor umbral en su Espere zona de Block para disparar a los 10 cm, y en 100 cm. Los umbrales son un concepto clave en la programación robótica, ya que permiten a los programas para hacer fácilmente decisiones basadas en lecturas de los sensores que van más de cientos de posibles valores (de 1 cm, 2 cm, 3 cm ...). En lugar de escribir cientos de diferentes respuestas, el robot simplemente responde a la cantidad está por encima o por debajo del umbral de corte.

4. Move Until Near

Sensor ultrasónico

Ultrasónico 3 (continuación)

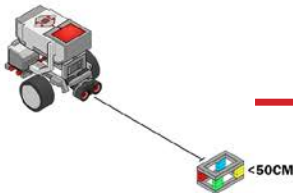
Inténtelo !: Alarma de pérdida de objetos

Solicita a los estudiantes a tratar de usar mayor que el umbral en lugar de menor que el umbral. Esto es análogo a esperar para la liberación en lugar de esperar para estampado.

Try It! 1 Missing Object Alarm (Wait for Far)
 What does the Wait Block do if you set it to wait for a value Greater Than the Threshold instead of Less Than? Change the Wait Block's "Compare Type" setting to Greater Than (2).



Place an object in front of the robot, and download and run the program. Now, try moving the object and see what happens.



What happens?

Optional Activities

Did You Know?

Did you know?
 How the Ultrasonic Sensor Works



The Ultrasonic Sensor uses the speed that sound waves travels to measure distance to an object. The sensor has two openings on its front; one opening emits ultrasonic waves, while the other receives them. The Ultrasonic Sensor measures distance by timing how long it takes for an ultrasonic wave sent out by the emitter to bounce off an object and come back to the receiver.

[Opcional] ¿Sabías?: Cómo funciona el sensor ultrasónico

Una animación de vídeo que muestra cómo un sensor ultrasónico utiliza el sonar para calcular la distancia a un objeto.

Try It!

Try It! 2 Sound Sentences

You can have multiple sounds play one after another to form sentences. Try adding a second Sound Block to your program so it says "Object Detected" instead of just "Hello!"

"Object" and "Detected" can be found as separate sound files in the "Information" folder. How would you get the EV3 to say them one after another?



What happens?

[Opcional] Demo !: sonido Sentencias

Añadición de sonidos dentro de su programa proporcionan excelentes pistas que le avise de que un comportamiento acaba de terminar.

Centrándose en el bloque de sonido, este probarlo! incita a los estudiantes a encadenar varios bloques (diciendo palabras diferentes) en una frase.

Try It! 3 Sensor Change Mode

In addition to "Comparing" the value of the sensor against the Threshold, the Wait Block can also look at the amount the sensor value has **changed** since the command started.

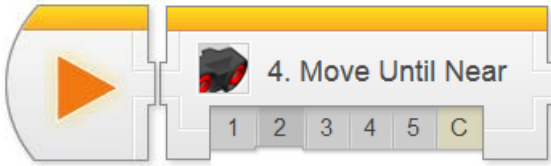


- Place an object in front of the Ultrasonic Sensor.
- Change the Mode of the Wait Block to Ultrasonic Sensor - Change - Distance Centimeters.
- Set the direction setting to "Any" (2)
- Set the Amount setting to "5"
- Run program, then move object 5cm closer to or further away from Ultrasonic Sensor



[Opcional] Try It !: Cambiar el modo de sensor

Solicita a los estudiantes a tratar de usar el modo de cambio que esperar por un cambio en los valores de ultrasonidos, en lugar de un valor superior o inferior a debajo de un umbral determinado (como lo hace en el modo de comparación).



Sensor ultrasónico

Ultrasónica 4: Forward Hasta Cerca

Este paso guía a los estudiantes a través de una hacia adelante hasta que el comportamiento que utiliza el sensor ultrasónico para detener cuando el robot se acerca a una pared (valor sensor ultrasónico es por debajo de un umbral de distancia determinado). Esto es análogo a adelante hasta Presionado en la unidad de sensor de contacto.

4. Ultrasonic

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Ultrasonic 4 : Forward until Near

Topics Covered

- Ultrasonic Sensor
- Thresholds
- Forward Until Behavior

Check Your Understanding:

1. If the robot is facing a wall, it will move until...

- The Ultrasonic Sensor has traveled 50 cm
- The Ultrasonic Sensor is 50 cm from the wall
- The robot moves 50 cm total
- The robot detects an obstacle beyond 50 cm away

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Backward Until Far

The program above is Forward Until Near, meaning the robot will move forward until it detects a wall or object within the set threshold. Now, perform the opposite. Create a program that makes the robot make backwards from a wall or object until it is beyond the set threshold

- Place the robot near a wall or object, facing it.
- Program the robot to back away from it until it is 30 cm away.

1. PLACE ROBOT NEAR A WALL, FACING IT
2. PROGRAM ROBOT TO BACK AWAY UNTIL WALL IS 30CM AWAY

[Click Show hint to add hints here]

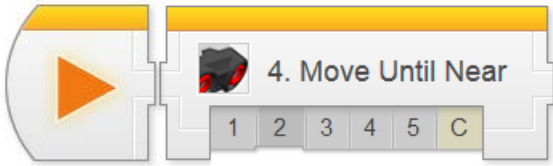
Show hint

Previous Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Mini-Challenge: hacia atrás hasta Extremo

Desafía a los estudiantes a adaptar su comportamiento a moverse hacia atrás hasta que el robot es una cierta distancia de un obstáculo. Esta actividad es directamente análoga a la "Forward Hasta el release" mini-desafío en el capítulo anterior, excepto que el robot tiene que realizar copias de seguridad de forma que se aleja de la pared (en lugar de seguir para llegar más cerca).



Sensor ultrasónico

The screenshot shows a web interface for a program review. At the top, there is a navigation bar with a play button, a small robot icon, and a series of numbered tabs (1, 2, 3, 4, 5) and a "C" tab. The "5" tab is highlighted in yellow. Below the navigation bar, the page title is "Ultrasonic 5: Ultrasonic Sensor Review". Underneath, there are two sections, each with a "Program Review" heading and a brief description of the program. The first section is titled "Program Review: Wait for Touch" and the second is "Program Review: Forward until Touch". Each section includes a small image of a Scratch program and a "Hover on any block in the program to view a detailed explanation." instruction. At the bottom of the page, there are "Previous" and "Next" buttons. A red line from the text on the right points to the "Wait for Touch" program image.

4. Ultrasonic

1 2 3 4 5 C

prev next

X Exit

Ultrasonic 5: Ultrasonic Sensor Review

Program Review: Wait for Touch

- The program shown below is a sample code for making your robot wait until touch sensor is pressed.

Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

Program Review: Forward until Touch

- The program shown below is a sample code for "Forward until Touch" movement. The robot first starts its motor to move forward, and when the touch sensor is pressed, the robot stops the motor.

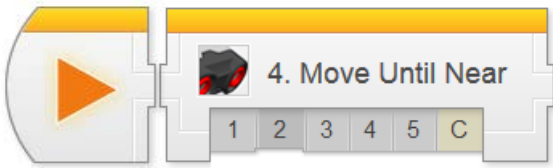
Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

Previous Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Ultrasonico 5: Revisión de ultrasonidos

explicaciones ampliadas para ambos programas en el vídeo se pueden encontrar en esta página.



Sensor ultrasónico

Maze Challenge

Este paso establece los detalles para el desafío del laberinto. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío. El espectáculo ruta en la imagen es la única vía real para la meta. Sin embargo, ciertas paredes se les permite moverse, o incluso ser eliminado (ver instrucciones PDF).

El robot debe utilizar las paredes "garantizados" para encontrar su camino a través del laberinto sin tocar las paredes.

4. Ultrasonic

1 2 3 4 5 C

prev next X Exit

Ultrasonic 6 : Maze Challenge

Challenge Review

Maze Challenge

In this challenge, you will program your EV3 robot to move from the starting area through a maze with tall vertical walls. Use the Ultrasonic Sensor to navigate through the maze without touching any walls and ultimately reaching the goal zone regardless of what the distances were between the walls.

- PROGRAM THE ROBOT TO NAVIGATE ITSELF THROUGH THE MAZE .
- THE WALLS CAN BE MOVED NEARER OR FARTHER BETWEEN RUNS.

USE BOOKS OR BINDERS TO RECREATE THE MAZE WALLS CAN BE MOVED, HOWEVER THE MAIN PATH WILL NEVER CHANGE

Download Challenge PDF [maze_challenge.pdf]

Previous Complete!

EV3-VT CHALLENGE

CHAPTER 3: Maze Challenge

In this challenge, you will program the EV3 robot to move from its starting area through a maze with tall, vertical walls. Walls in the maze can be adjusted to be nearer or farther between each run, but the general path must remain unchanged. Make use of the Ultrasonic Sensor and be sure to not touch any walls along the way.

Rules and Procedures:

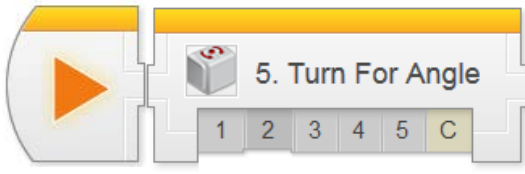
- Recreate the maze with tall objects, such as books or binders.
- The robot must start entirely within the start box (1), as well as stopping entirely inside the end box (2).
- Walls marked by gray lines can move slightly.
- Walls marked by dark black lines cannot be moved.
- The robot must not touch any walls as it navigates throughout the maze.

Hints:

- The patterns of turns cannot change, so you don't need to worry about using a sensor (other than fixation) during turns.
- Look carefully at what distances in the maze are guaranteed not to change. Try to use those distances in combination with the Ultrasonic Sensor to orient yourself.

Maze Challenge PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.



Introducción a la Unidad de sensor giroscópico

Sensores > Activar para el Capítulo Ángulo

En la curva de ángulo, los estudiantes programar un robot girando hasta que su sensor giroscópico detecta un cambio de rumbo superior a un cierto “umbral”. Este es el mismo patrón utilizado con adelante hasta que toque y hacia adelante hasta cerca, pero con giro. Debido a la naturaleza del sensor de giro, y de convertir el movimiento en general, se producirá una pequeña cantidad de “exceso” en el turno. La programación en esta lección se divide en dos pasos para explicitly dirección y adaptarse a este fenómeno.

Conceptos clave: Sensor giroscópico, Error de sensor complaciente

▶ **Gyro 1: Introducción a los Sensores**

Introduce el robot en el mundo real (Autónoma campo de golf Mower), y el reto que el modelo de (Segadora Challenge)

▶ **Gyro 2: Robot Config**

Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo

▶ **Gyro 3: Girar a ángulo (Parte 1)**

Utiliza una variante del patrón hacia adelante hasta que se convierte en lugar de pasar directamente, y utiliza el sensor giroscópico para detectar el cambio de partida. Programa funciona, pero no ser tan precisa como se desee.

▶ **Gyro 4: Girar a ángulo (Parte 2)**

Discute los factores físicos que contribuyen a la inexactitud de la moción original, y las estrategias para mitigar el problema.

▶ **Gyro 5: Examen**

Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo

▶ **cortadora Challenge**

Requiere que los estudiantes para programar un comportamiento basado en sensor giroscópico que impulsará el robot sobre todas las partes de una superficie rectangular, incluso si se pierde tracción a mitad de un turno.

consejos:

- ▶ El sensor de giro, al igual que todos los dispositivos del mundo real, es imperfecta. Esta lección utiliza esa imperfección como una oportunidad de aprendizaje.



sensor giroscópico

5 Gyro

Gyro 1 : Introduction to Golf Course Mower

Autonomous Golf Course Mower
Gyro Sensor Challenge

Topics Covered

- Autonomous Hexarotor
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. What does a gyro sensor help the robot to do?

- Move a precise distance
- Turn more precisely
- Use GPS
- None of the above

2. Why does the autonomous mower use a gyro sensor if it already has GPS?

- Gyro sensor is more accurate than GPS
- GPS is sometimes blocked or unavailable
- GPS can be slow sometimes
- Robot moves faster using gyro sensor

3. Why should your robot use a gyro sensor even if it already has rotation sensors?

- Wheels sometimes slip and lose accuracy
- Wheel rotation sensors cannot be used to detect body rotation

Gyro 1: Introducción

Introduce el campo de golf Autónoma cortacésped y Desafío

5 Gyro

Gyro 2 : Robot Config

Gyro Sensor Configuration

The Gyro Sensor is required to complete sections of this chapter as well for the final challenge.

GYRO SENSOR ATTACHMENT

GYRO SENSOR PLACEMENT
PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE EV3 SOFTWARE.

Robot Educator → Building Instructions → Driving Base 3/18

+

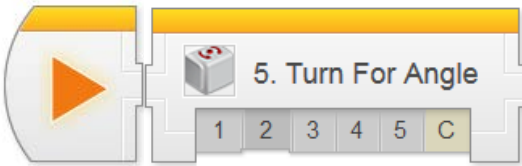
Robot Educator → Building Instructions → Gyro Sensor - Driving Base 8/18

Where can I find the instructions?

Gyro 2: Robot Config

En este capítulo se utiliza el modelo de base de la conducción, además de un sensor de giro.

Sensores del capítulo anterior se pueden dejar en o eliminados tan conveniente.



sensor giroscópico

5. Gyro

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Gyro 3 : Turn for Angle (Part 1)

Topics Covered

- Gyro Sensor
- Turn until Angle Behavior

Turn for Angle (pt. 1)

Check Your Understanding:

1. Because of the way it is attached to the robot, the Gyro Sensor measures:

- The amount the robot's body turns
- The amount the robot's wheels turn
- The amount the robot is "tipping" forward or backward
- When an oscilloscope is nearby

2. When the robot actually ran, what happened?

- The robot turned its body exactly 90 degrees
- The robot turned its body slightly more than 90 degrees
- The robot moved forward 90 degrees
- The robot spun in place forever

Previous Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Gyro 3: Encendido de ángulo (Parte 1)

Este paso introduce su vez para el ángulo de la manera que se esperaría para trabajar, siguiendo el patrón hacia adelante hasta. Debido a una serie de factores físicos inevitables, el robot será notablemente "revocar" el ángulo del objetivo. Este fenómeno se aborda en el siguiente paso.

5. Gyro

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Gyro 4 : Turn for Angle (Part 2)

Topics Covered

- Gyro Sensor
- Turn until Angle Behavior

Turn for Angle (pt. 2)

Check Your Understanding:

1. Which of the following factors contributes to the "overturning" problem?

- Sensor accuracy limitations
- Delay in sensing and signal transmission
- Physical momentum
- All of the above

2. Which of the following workarounds can help to reduce the "overturning" problem?

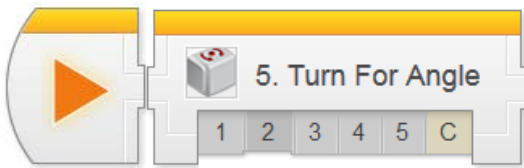
- Replace the Gyro sensor
- Telling the robot to wait until a value that comes "before" the one you actually want
- Use a different numbered port
- Press the cancel button as soon as it completed its turn

3. What is the difference between a workaround and a solution?

- A workaround is preferred over a solution
- A solution removes the source of the problem, while a workaround only reduces its effects

Gyro 4: Girar para ángulo (Parte 2)

Este paso se describen las razones para el aparentemente extraño comportamiento del sensor de giro en el paso anterior, y cómo esto puede llevar a una solución (y lo que es una solución, en comparación con una solución).



sensor giroscópico

Gyro 4 (continuación)

Inténtelo: Giros a la izquierda

Solicita a los estudiantes a tratar de usar el sensor de giro para realizar un giro a la izquierda.

Dado que la espera para Gyro bloque está en el modo de cambio, izquierda y derecha gira tanto en el trabajo - que va de 90 grados en cualquier dirección es todavía un "cambio". Esto no es cierto en el modo de comparación, sin embargo, como el modo de comparación utiliza rumbos de la brújula que irán negativo si el robot gira a la izquierda (y por lo tanto llegar a -90, no 90).

Mini-Challenge: Cuadro rectangular


Desafía a los estudiantes a hacer que el robot correr alrededor de un objeto rectangular (o cuadrada), utilizando el sensor de giro para hacer de cada turno. Al igual que con la mayoría de los mini-retos, esta tarea está muy estrechamente relacionado con lo que se espera que los estudiantes que hacer durante el desafío.

[Opcional] Cómo funciona el sensor giroscópico

Explicación del principio físico de funcionamiento del sensor de giro.

Try It!

Try It! 1 Left Turns



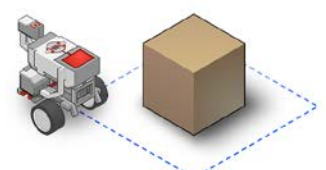
Does the same Wait for Gyro block work for left turns?
Try changing your program to turn 90 degrees to the **left** instead.
What happens?

What happens?

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Rectangle Box

Program and make the robot complete a full lap around a rectangular box, using the Gyro Sensor to control all of its turns.



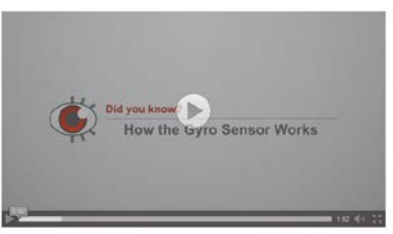
[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Optional Activities

Did You Know?

Did you know?
How the Gyro Sensor Works



The EV3 Gyro Sensor is a MEMS Sensor (Micro ElectroMechanical System)

Previous Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



sensor giroscópico

Gyro 5: Examen

Las soluciones de muestra y explicaciones para ambos mini-retos se pueden encontrar en esta página.

Gyro 5 : Gyro Sensor Review

Program Review: Turn for Angle (60 degrees)

- The program shown below is from the main Turn for Angle lesson.
- The robot turns on its motors in opposite directions to create a turning motion, then leaves them on while waiting for the Gyro Sensor reading to change by more than **80 degrees**. When it does, the program turns the motors off and the robot stops.
- This turns the robot **approximately 90 degrees** to the right. The smaller sensor target of 80 degrees compensates for the robot's tendency to "overturn".

Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

Program Review: Box challenge

- The program shown below is a sample code for "forward until Touch" movement. The robot first starts its motor to move forward, and when the touch sensor is pressed, the robot stops the motor.

Previous Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

cortadora Challenge

Este paso establece los detalles para el Desafío del cortacésped. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío. Las zonas "lodo" (cuadrados rojos) están diseñados para que las soluciones basadas en rotaciones de la rueda imposible. El robot debe ser recogido, celebrada brevemente en el aire (con las ruedas todavía el hilado), luego coloca de nuevo hacia abajo cuando el robot se convierte en la parte superior de un parche barro. Las zonas de lodo están posicionados de modo que el robot tendrá que girar mientras que en la parte superior de al menos uno.

Si usted tiene una superficie de tablero de juego que borra limpiamente, la versión del borrador de la junta puede funcionar mejor. Si no es así, utilice la versión de partes sueltas, pero hacer concesiones a un gran número de piezas rodando en el suelo.

Cortadora de Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

5. Gyro


1 2 3 4 5 C

prev next

Exit

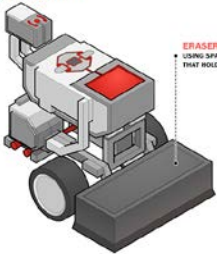
Gyro 6 : Mower Challenge

Challenge Review



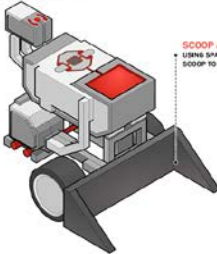
ERASER ATTACHMENT*
*ACTUAL DESIGN MAY VARY

ERASER ATTACHMENT
• USING SPARE PARTS, CREATE AN ATTACHMENT THAT HOLDS A WHITEBOARD ERASER IN PLACE



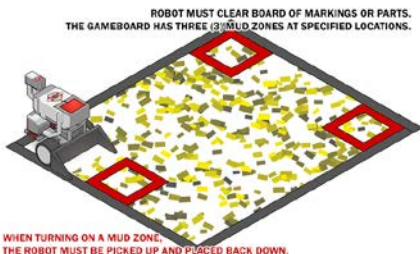
SCOOP ATTACHMENT*
*ACTUAL DESIGN MAY VARY

SCOOP ATTACHMENT
• USING SPARE PARTS, CREATE A FLUX LINE SCOOP TO COLLECT THE PARTS ON THE GAMEBOARD



In this challenge, you will program your EV3 robot to erase or clear the entire gameboard of either markings or parts. The robot is able to move freely in straight lines, using any method you want. However, there are three mud zones marked on the game board. When turning in one of these areas, the robot must be picked up by hand, and placed back down.

ROBOT MUST CLEAR BOARD OF MARKINGS OR PARTS. THE GAMEBOARD HAS THREE (3) MUD ZONES AT SPECIFIED LOCATIONS.



WHEN TURNING ON A MUD ZONE, THE ROBOT MUST BE PICKED UP AND PLACED BACK DOWN.

Notes:

Download Challenge PDF [mower_challenge.pdf]

Previous Complete!

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy All rights reserved.

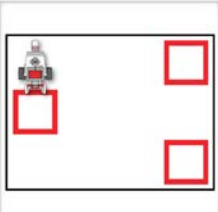
EV3-VT CHALLENGE

CHAPTER 5: Mower Challenge

In this challenge, you will program your EV3 robot to erase or clear the entire gameboard of either markings or parts. The robot is able to move freely in straight lines, using any method you want. However, there are three mud zones marked on the game board. When turning in one of these areas, the robot must be picked up by hand, and placed back down.

Rules and Procedures:

- The robot must clear the board of marks or parts to complete its mission.
- If any part of the robot is in the mud zone (red squares) at any point during a turn, it must be picked up and placed back down, as close to the same spot and facing as possible.
- Use overlapping paths to compensate for sensor inaccuracies.



Hints:

- Because the robot's wheels continue to spin in the air when it is picked up, Rotators or Time will not be reliable for turns in the mud.
- The Gyro Sensor responds only to the robot's body turning, and is unaffected by interruptions like being picked up.
- It is unlikely that the eraser (or scoop) will perform perfectly, especially near the edges of its reach. Plan your robot's course accordingly.
- Use an adjustment factor to compensate for the fact that the robot won't see 90 degrees until it is past 90 degrees.



Introducción a la Unidad de sensor de color

Sensores> Mover hasta el capítulo del color

En Mover hasta que el color, los estudiantes programar un robot que esperar hasta que su sensor de color detecta un objeto de un color determinado antes de proceder con otros comandos. Esto se combina con motores de encendido y apagado Motors para producir un comportamiento paralelo hacia adelante hasta que los que utilizan Touch y ultrasónico Sonar en el capítulo anterior.

Conceptos clave: Sensor de color, hacia adelante hasta Patrón

► **Color 1: Introducción a los Sensores**

Introduce el robot en el mundo real (Autónoma de vehículos de motor), y el reto que el modelo de (Tráfico desafío de la luz)

► **Color 2: Configuración del robot**

Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo

► **Color 3: Espere verde**

Utiliza el bloque Esperar color para hacer una espera de robot para el sensor de color para detectar un objeto verde delante de él antes de mover

► **4 colores: rojo hacia adelante hasta**

En combina motor y los comandos de apagado del motor con Espere a color para hacer que el robot se mueve hacia delante hasta que el sensor de color detecta un objeto rojo

► **Color 5: Examen**

Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo

► **Semáforos Challenge**

Requiere que los estudiantes para programar un robot para mover a través de tres señales de tráfico, cada uno de los cuales pueden ser de color rojo o verde al azar

consejos:

- El patrón de la programación principal de este capítulo es muy similar a los capítulos anteriores, pero la complejidad lógica de la solución desafío es mayor. Los estudiantes deben seguir mejorando su comprensión de the ways en el que los comportamientos se relacionan, para producir los mejores (y más simple) posible solución



sensor de color

6. Color

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Color 1 : Introduction to Autonomous Vehicle

Topics Covered

- Autonomous Motor Vehicles
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. What are some of the challenges a self-driving car must overcome?

- Finding a path to the destination
- Following the road
- Obeying traffic laws and signals
- Avoiding other vehicles
- All of the above

2. What will the robot need to detect with the Color Sensor?

- The speed of the robot
- Distance from the vehicle in front of the robot
- Width of the road
- Color of a traffic light

Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Color 1: Introducción

Introduce la Autónoma de vehículos de motor y el desafío de la luz de tráfico.

6. Color

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Color 2 : Robot Config

Color Sensor Configuration

The Color Sensor is required to complete sections of this chapter as well for the final challenge.

COLOR SENSOR ATTACHMENT

COLOR SENSOR PLACEMENT
→ PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE EV3 SOFTWARE

Robot Educator → Building Instructions → Driving Base 1/16

+

Robot Educator → Building Instructions → Colour Sensor Forward 8/16

Where can I find the instructions?

Color 2: Robot Config

Para la parte de vídeo de este capítulo, el sensor de color se montará en la ubicación predeterminada. Se tendrá que ser trasladado al brazo para el desafío, ya que chocará con la señal de tráfico de otro modo.

Si esto causa un problema, puede cambiar las reglas del desafío para permitir al estudiante para mover la señal de tráfico del camino en lugar de mover el sensor de evitarlo.



sensor de color

6. Color

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Color 3 : Wait for Green

Topics Covered

- Wait for Color block

Wait for Green

Check Your Understanding:

1. What does this program do?

- Wait for the Color Sensor to see a Red object, then move forward
- Wait for the Color Sensor to see a Green object, then move forward
- Wait until an object is moved out of the way, then move forward
- Move forward until it sees a Green object

2. When multiple colors are checked in the "Set of Colors" area, what will the Wait Block do?

- Wait for ANY of the colors to be seen
- Wait for ALL of the colors to be seen at the same time
- Wait for ALL of the colors to be seen at least once each
- Wait for ALL of the colors to be seen in the order indicated by the numbers

Try It!

The EV3 Color Sensor can detect 7 different colors, plus the absence of color. Each of these 8 colors is labeled with a different number.

<input type="checkbox"/>	0	Black
<input type="checkbox"/>	1	Blue
<input type="checkbox"/>	2	Green
<input type="checkbox"/>	3	Red
<input type="checkbox"/>	4	Yellow
<input type="checkbox"/>	5	White
<input type="checkbox"/>	6	Grey
<input type="checkbox"/>	7	No Color

Try It! 1 **No Color**

What does the No Color "color" mean in the Set of Colors menu?

Change your program so that it waits for "No Color" (Option 0). Make sure you unselect all the other colors.

Place various objects in front of the Color Sensor, and run the program. What triggers the Wait For No Color Block? Try it!

What happens?

Try It! 2 **Port View: Color Sensor Values**

You can see the Number value of the currently detected color directly on the EV3's viewscreen, in the Port View Mode.

1. Use the Left and Right Buttons on the EV3 to navigate to the EV3 Apps menu (EV3), and press the Enter Button to select "Port View Mode".

Motor Rotation Sensor values

The 8 blocks at the top and bottom of the screen represent the 8 ports on the EV3.

- Motor Rotation Sensor values are displayed across the top
- Sensor Values are displayed across the bottom, depending on what is plugged in

Color 3: Espere verde

Este paso introduce el Esperar bloque del color. Este paso es estructuralmente similar a la otra Esperar comportamientos - La espera de bloque del color esperará hasta que se detecta cualquiera de los colores seleccionados.

¡Intentalo! 1: No Color

La opción "No Color" representa el estado en el que el sensor de color no está recibiendo una lectura de una superficie en frente de ella.

¡Intentalo! 2: Valores Port View sensor de color

El modo de puerto Ver en las EV3 menús en pantalla no llame colores por su nombre. En su lugar, utilizan los códigos numéricos que aparecen junto a los números en la lista de verificación.

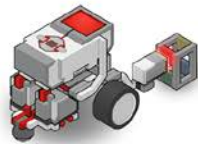
El color 3 (continuación)

1. Point the Color Sensor directly at the Red side of the Color Crate. What value do you see?
2. What value should you see if the Color Sensor is pointed at the Blue side of the Color Crate? Try it!
3. Point the Color Sensor away from the Color Crate and any strong lights. What reading does it give? Try it!

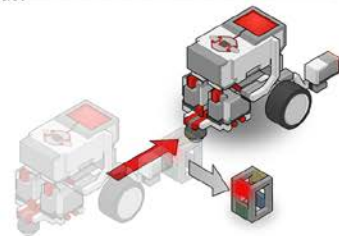
Mini Challenge

Mini Challenge 1: Railroad Crossing
 Instead of red and green lights, some traffic signals simply read signs that raise and lower in the path of traffic.
 Program your robot so that instead of waiting for a green light, it waits for the red stop sign to be taken away.

Stop



Go!



Optional Activities

Did You Know?

Did you know?
 How the Color Sensor Works



Previous

Next

Mini-Challenge: Travesía de ferrocarril

En lugar de esperar a verde para ir, Esperar "No Color".

[Opcional] Cómo funciona el sensor de color

El sensor de color es en realidad tres sensores diferentes: un sensor rojo, un sensor de azul, verde y un sensor. Mediante la medición de las cantidades relativas de luz roja, verde y azul que refleja una superficie, el sensor puede decir el color de la superficie.

6. Move Until Color

sensor de color

6. Color

1 2 3 4 5 C

prev next X Exit

Color 4 : Forward until Red

Topics Covered

- Color Sensor
- Forward Until Red

Forward until Red

Check Your Understanding:

1. What does this program do when run?

- Move forward when the robot sees a red object
- Move forward until the robot sees a red object
- Move backward when the robot sees a red object
- Move faster when the robot sees a red object

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Forward to Stop Line



In addition to signs and lights, self-driving cars also need to obey pavement markings, like this stop line telling where to stop.

Modify your Color Sensor attachment, so that it faces downward, and program your robot to drive forward until it reaches the line.

COLOR SENSOR (DOWN) ATTACHMENT*

*ACTUAL DESIGN MAY VARY



COLOR SENSOR (DOWN) PLACEMENT
 → MODIFY THE COLOR SENSOR SO THAT IT POINTS DOWN, IN ORDER TO DETECT LINES ON SURFACES

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/16

Robot Educator Building Instructions Colour Sensor Down - Dr... 1/16

Where can I find the instructions?

4 colores: rojo hacia adelante hasta

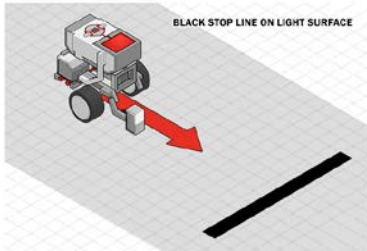
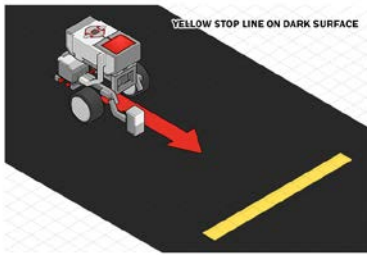
Este paso agrega el motor y los comandos de apagado del motor para hacer una hacia adelante hasta que el comportamiento como los de los capítulos anteriores.

Mini-Challenge: adelante a Línea de detención

Enfrentar el sensor de luz hacia el suelo para detectar líneas de colores en la superficie de la mesa. Este es un uso común del sensor de color en competiciones de robótica.



sensor de color



[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Color 4 (continuación)

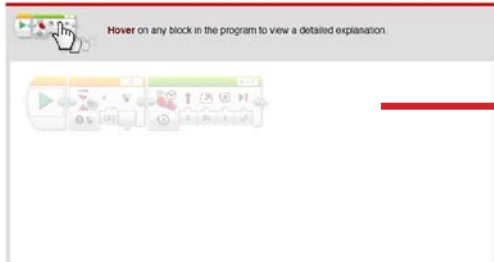
Ahora intente el reto en otras superficies con otros colores!



Color 5 : Color Sensor Review

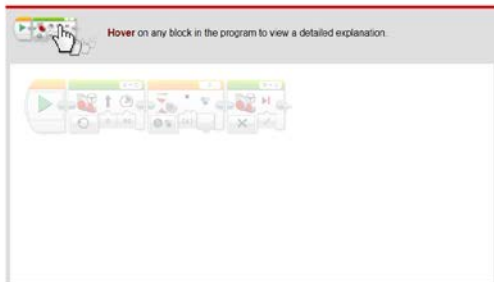
Program Review: Wait for Green

- The program shown below is sample code for making your robot wait until it sees the color green.



Program Review: Forward to Stop Line

- The program shown below is sample code for 'Forward to Stop Line' mini-challenge. The program assumes that the robot is running on a white table, looking for a black line.
- First, the robot starts its motor to move forward, and when the color sensor sees the color black, the robot stops the motor.



Previous

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Color 5: Revisión de color del sensor

explicaciones ampliadas para la espera para el programa verde y el delantero para detener el programa de línea se pueden encontrar en esta página.

6. Move Until Color

sensor de color

Desafío señal de tráfico

Este paso establece los detalles para el reto de la señal de tráfico. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío.

Los equipos tendrán que volver a colocar el sensor de color en el brazo del robot para que pueda llegar lo suficientemente alto como para ver las señales de tráfico, y también mover el sensor fuera del camino después. Si esto es un inconveniente, modificar las reglas del desafío para permitir que la señal que se trasladó fuera del camino.

6. Color

Color 6 : Traffic Signal Challenge

Challenge Review

Traffic Lights Challenge

COLOR ARM ATTACHMENT*

*ACTUAL DESIGN MAY VARY

COLOR ARM PLACEMENT
ATTACH THE COLOR SENSOR SO THAT IT CAN READ THE COLOR OF THE ELEVATED TRAFFIC LIGHTS. PLACING THE SENSOR ON THE ARM IS ONE POSSIBLE METHOD.

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/15

CUSTOM BUILT ATTACHMENT Colour Sensor Forward ...

Where can I find the instructions?

In this challenge, you will program your EV3 robot to through three different intersection, each of which has a traffic signal. The traffic signal, which can be either the colored block or the red/green card, is held by hand at a set height. Unlike a camera, the detection range of the Color Sensor is short, so you will need to modify its placement on the robot so that it can see the traffic signal and react appropriately.

Bonus: The robot does not need to stop on its own after passing through all three intersections (it can be stopped by hand).

HOLD THE TRAFFIC SIGNAL AT A SET HEIGHT AND HAVE THE ROBOT REACT ACCORDINGLY DEPENDING ON THE SIGNAL

Write the program so that it **DOES** always stop after going through the third intersection. This will require the use of a Switch (see next section).

Challenge PDF [traffic_challenge.pdf]

Previous Complete!

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Tráfico Desafío señal PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

Introduction to Programming LEGO MINDSTORM EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 6: Traffic Signal Challenge

In this challenge, you will program your EV3 robot to through three different intersection, each of which has a traffic signal. The traffic signal, which can be either the colored block or the red/green card, is held by hand at a set height. Unlike a camera, the detection range of the Color Sensor is short, so you will need to modify its placement on the robot so that it can see the traffic signal and react appropriately.

Rules and Procedures:

- Traffic signals are represented by holding the colored block with the signal side downward and toward the robot at a 45-degree angle.
- You can also use red and green colored sheets of paper, which may be easier to hold at the correct height.
- The initial signal color for each intersection is determined by flipping three coins before the run. Heads = Green, Tails = Red.
- The robot **MUST** stop if the light is red, and **MUST NOT** stop if the light is green.
- After the robot successfully gotten through all three intersections, the robot can be stopped by hand.

Hints:

- Since you only have access to Wait commands, try to break the robot's behavior into stages. What is the robot waiting to see at each stage of its movement? What should its motors be doing during those stages?
- If the robot is already moving, is there any point in waiting for Green? If the robot is stopped, is there any point in waiting for Red?
- If the robot sees a Red light, don't forget that it needs to wait for the actual Green light before proceeding!



Introducción a las decisiones del robot - Loops

Las decisiones > Capítulo Loops

En la Unidad de decisiones, los estudiantes comienzan a trabajar con el flujo del programa de forma más directa. Bucles dan a los programadores la capacidad de repetir comandos; muchos estudiantes ya saben. Sin embargo, el verdadero poder de bucles recae en la capacidad de decidir si repetir o no.

Conceptos clave: El flujo del programa, bucles, bucles condicionales

- ▶ **Bucles 1: Introducción al robot de manipulación de contenedores**
Introduce el robot en el mundo real (contenedor robot de manipulación), y el reto que el modelo de (Manejo de Contenedores Challenge)
- ▶ **Bucles 2: Configuración del robot**
Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo
- ▶ **Bucles 3: Movimiento Looped**
Utiliza un bucle sencillo (infinte) para hacer que el robot se mueva adelante y atrás varias veces
- ▶ **Bucles 4: Loop con Control Count**
Establece el bucle para repetir sólo un número determinado de veces
- ▶ **Bucles 5: Bucle con control Conde**
Utiliza un sensor para decidir si el bucle se repite o no al final de cada pasada
- ▶ **Bucles 6: Revisión**
Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo
- ▶ **Desafío de manipulación de contenedores**
Requiere que los estudiantes a utilizar bucles y control de sensor para programar un robot para recoger una serie de objetos y moverlos de nuevo a una zona de inicio

consejos:

- ▶ El concepto de la repetición es simple, pero es importante para comenzar a construir un modelo mental más amplio de flujo del programa ahora que los estudiantes puedan comprender cómo se relacionan con bucles Interruptores y bucles en los próximos capítulos



Decisiones - Loops

Bucles 1: Introducción

Introduce el robot de manipulación de contenedores, el Desafío Manipulación y bucles.

7. Loops 1 2 3 4 5 6 C next Exit

Loops 1 : Introduction to Container Handling Robot

Container Handling Robot
2004

Topics Covered

- Autonomous Motor Vehicles
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. Repetitive tasks can be accomplished efficiently by...

- Writing very long programs
- Writing multiple programs
- Repeating behaviors within a program
- Manually controlling the robot

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Bucles 2: Robot Config

El robot de este capítulo se utiliza el sensor ultrasónico, y finalmente añadir el sensor de color en el Desafío.

7. Loops prev next Exit

Loops 2 : Robot Config

Ultrasonic Sensor Configuration

The Ultrasonic Sensor is required to complete sections of this chapter.

ULTRASONIC SENSOR ATTACHMENT

ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT
PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE ETS SOFTWARE

Robot Educator Building Instructions Driving Base 3/16

+

Robot Educator Building Instructions Ultrasonic Sensor - Driv... 7/16

Where can I find the instructions?

Previous Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



Decisiones - Loops

Bucles 3: Movimiento Looped

Este paso introduce bucles. El bucle de defecto envía el flujo del programa vuelve al principio del bucle cada vez que se llega al final (es decir, se repite infinitamente). La explicación basada en el flujo del programa se utiliza porque explica la acción de bucles (y posteriores) Interruptores de manera sistemática que evita errores comunes.

Loops 3 : Looped Movement

Topics Covered

- Loops

Check Your Understanding:

1. What does the Loop do?

- Send the program "low" back to an earlier point in the program, causing it to repeat some instructions
- Choose between two different possible sets of commands to run
- Repeat a branching decision quickly, to enable continuous control of the robot
- Run all the programs on the robot in a continuous cycle

2. How do you add a Loop to a program?

- Click the Loop Block, then drag a box around the commands you want to put inside the Loop
- Select the blocks you want to put inside the Loop, then right-click and choose "Place in Loop"
- Right-click in an empty area and choose "Make Loop" from the menu that appears
- Drag a Loop into the program, then drag commands into it

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Square Lap 1
Program a Looped behavior that makes the robot travel around a square box forever.

Mechanical limitations will prevent the robot from staying on a course forever.
Complete at least one full lap to complete the challenge!

[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Previous Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Mini-Challenge: Vuelta 1 plaza

Desafia a los estudiantes para modificar los comandos dentro del bucle de modo que el robot hace su camino en torno a una caja cuadrada. La clave de este desafío está en la simetría de la caja: se puede mover a la misma distancia de cada lado, y girar 90 grados después de cada movimiento.



Decisiones - Loops

Loop 4: Loop con Control Count

Este paso introduce la idea de que puede terminar Loops, mediante el uso de bucles que sólo se repiten un número determinado de veces.

Los bucles que sólo se repite a veces se denominan condicionales Loops. En este paso, "a veces" se basa en el recuento de bucle; en el siguiente paso, un sensor tomará la decisión.

Este programa se basa en el programa de la etapa anterior. El "Programa de Inicio de" vinculada a la derecha del vídeo proporciona una copia de trabajo del programa del paso anterior si es necesario.

prev next Exit

Loops 4 : Loop with Count Control

Topics Covered

- Count Mode

Lesson Links

Starting Program: [MoveLoop.ev3](#)

Check Your Understanding:

- A Loop set to Count Mode will send the Program Flow back...
 - Every time, forever
 - Only a limited number of times
 - If the Touch Sensor is not pressed when the Flow reaches the end of the Loop
 - If there is nothing after the Loop
- What does it mean for a Loop to be "Conditional" in the EV3 Programming Software?
 - It only sends the Flow back under certain conditions
 - The entire Loop can be skipped under certain conditions
 - The Loop runs faster after it is trained, or "conditioned"
 - The code runs every time, no matter what
- What is the "condition" in this Loop based on?
 - The distance the robot has traveled
 - The value of the Touch Sensor
 - The number of times the Loop has sent the Flow back
 - The number of seconds the Loop has been running

Try It!

Try It! 1 Other Counts
Try changing the number in the Loop's Count setting to 2, then running the program.

What happens?

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Square Lap 2
Program your robot to make just one lap around the box.

Modify your Challenge program from the "Looped Movement" (previous lesson) section so that the robot stops after completing exactly one lap around the box.

Do not write each movement by hand – use a Loop!

1 lap!

Inténtelo !: otros cargos

Incita a los estudiantes a utilizar un número diferente de los Condes en el bucle.

Mini-Challenge: Vuelta 2 plaza

En lugar de un bucle para siempre, los estudiantes tienen el reto de limitar el comportamiento de marcha de vuelta a una sola vuelta completa (4 lados de la caja).



Decisiones - Loops

7. Loops

1 2 3 4 5 6 C

7. Loops

prev next Exit

Loops 5 : Loop with Sensor Control

Topics Covered

- Sensor Mode

Lesson Links

Starting Program
[MoveLoopControl.ev3](#)

Loop with Sensor Control

Check Your Understanding:

1. When the Loop is set to Ultrasonic Sensor as shown below, what "condition" will cause it to pass Program Flow through (instead of sending it back)?

- The robot sees something within 30 centimeters immediately after moving forward
- The robot sees something within 30 centimeters immediately after backing up
- The robot sees something farther than 30 centimeters away
- The program repeats itself 30 times

2. If you want to make a Loop end based on a sensor reading, you should...

- Set the Loop's mode to "Sensor"
- Set the Loop's Mode to the sensor you want
- Select the sensor you want while the program is running
- Set the Loop's Mode to Count Sensors

3. When does a Sensor Loop check the sensor?

- Continuously while inside the Loop
- At the beginning and end of the Loop
- At the end of the Loop only
- At the end of every block within the Loop

Try It!

Try It! 1 **Other Sensors**

Set the Loop's mode to Touch Sensor instead of Ultrasonic Sensor. Make sure there is a Touch Sensor on the robot. Run the program and try to get the robot to stop.

What happens?

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Square Lap 3

Make your robot run laps around the box until it encounters an obstacle in its way. The obstacle will be placed so that it is visible to the robot immediately after it turns.

Bucles 5: Loop con Control Sensor

Este paso continúa modificando el programa de los pasos anteriores utilizando un sensor para decidir si repetir o no. Hay un error común que un "Sensor-controlada" Loop controlará continuamente el sensor y terminará el bucle inmediatamente cuando, por ejemplo, se alcanza un umbral.

Sin embargo, este no es el caso; el sensor sólo se comprueba mientras que la decisión de repetición-o-final se realiza al final del bucle, no mientras los mandos dentro del bucle se están ejecutando.

Este programa se basa en el programa de la etapa anterior. El "Programa de Inicio de" vinculada a la derecha del vídeo proporciona una copia de trabajo del programa del paso anterior si es necesario.

Inténtelo !: otros sensores

Solicita a los estudiantes a tratar de usar el sensor táctil para poner fin al bucle en lugar del sensor ultrasónico.

Las mismas reglas sobre el tiempo de respuesta del sensor se siguen aplicando.

Mini-Challenge: Vuelta 3 plaza

Reta a los estudiantes a adaptar su programa de vuelta a la plaza terminando en base a un valor de sensor ultrasónico.

El programa sólo se detendrá si hay obstáculos que son visibles para el robot cuando el bucle termina (por lo general después de haber conectado).



Decisiones - Loops

Bucles 6: Revisión de bucle

Las soluciones de muestra y explicaciones para los mini-retos en este capítulo se pueden encontrar en esta página.



Loops 6 : Loop Review

Program Review: Infinite Square Lap

- The program shown below is sample code for mini-challenge in the "Looped Movement" lesson.



Program Review: One Square Lap

- The program shown below is sample code for mini-challenge in the "Loop with Count Control" lesson.
- The code is very similar to the solution for Infinite Square Lap solution above, except that the loop is in **Count Mode**.



Program Review: Square Lap with Obstacles

- The program shown below is sample code for mini-challenge in the "Loop with Sensor Control" lesson.
- The code is very similar to the solution for One Square Lap solution above, except that the loop is in **Sensor Mode**.
- This is different from using a **Ultrasonic Wall Rocker**.
 - Wait Block holds program flow until a condition is met.
 - Loop with Sensor Control does NOT hold program flow. It only decides whether to send the flow back, or let it out of the loop. Because of this, the loop checks the sensor value just once, immediately after the last movement in the loop.



Previous

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

7. Loops

Decisiones - Loops

Desafío de manipulación de contenedores

Este paso establece los detalles para el Desafío manipulación de contenedores. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío.

Como se señaló en la parte inferior de la página, el método más fácil de resolver el problema es utilizar delantero hasta casi llegar al siguiente objeto, Reverse Hasta rojo para volver a la zona de salida, y un bucle para repetir el comportamiento de los cuatro contenedores .

Los objetos contenedor debe ser suficiente para que el sensor ultrasónico para detectar grande, pero lo suficientemente delgada para el brazo para cerrar alrededor. Gomas de borrar, tubos de papel higiénico, o recortes de cajas de cartón o material de embalaje todos pueden ser buenos candidatos. Tenga cuidado con los materiales absorbentes de aisladores del sonido, sin embargo, que el sensor ultrasónico no puede detectar.

Manipulación de contenedores Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

Loops 7 : Container Handling Challenge

Challenge Review

CONTAINER HANDLING ATTACHMENTS*

*ACTUAL DESIGN MAY VARY

- ARM CONTROL PLACEMENT**
ATTACH THE ARM IN ORDER TO GRAB ONTO THE LEGO CRATES OR CUSTOM BOXES
- ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT**
MAKE SURE THE ULTRASONIC SENSOR HAS A CLEAR VIEW FORWARD TO DETECT CONTAINERS
- COLOR SENSOR (DOWN) PLACEMENT**
PROP UP THE COLOR SENSOR SO THAT IT POINTS DOWN, IN ORDER TO DETECT LOADING ZONE

Building Instructions:

- Driving Base (6/15)
- Medium Motor - Driving... (2/15)
- Ultrasonic Sensor - Driv... (7/15)
- Colour Sensor Down - Dr... (4/15)

Where can I find the instructions?

In this Challenge, you will use a Loop to program your robot to move a series of containers into a loading zone. The containers to be loaded are placed at irregular intervals, so you will have to use a sensor to detect each one. The robot should then use its arm to transport the container back into the loading zone – marked with a red outline – and release it there.

1. ROBOT STARTS IN LOADING ZONE
2. PROGRAM TO GRAB AND CARRY BOXES BACK TO LOADING ZONE

USE THE ULTRASONIC SENSOR TO DETECT THE BOXES AND THE COLOR SENSOR TO DETECT THE ZONE WHEN RETURNING

Challenge PDF [container_challenge.pdf]

Introduction to Programming LEGO MINDSTORM EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 7: Container Handling Challenge

In this Challenge, you will use a Loop to program your robot to move a series of containers into a loading zone. The containers to be loaded are placed at irregular intervals, so you will have to use a sensor to detect each one. The robot should then use its arm to transport the container back into the loading zone – marked with a red outline – and release it there.

Rules and Procedures:

- Use four rectangular objects to represent the four containers. These can be built with LEGO parts, or cut from cardboard boxes.
- The four objects must be placed in a straight line at the start of each run, with a flat side facing the robot, but their distance from each other should be varied randomly.
- The drop-off area for the containers should be marked with red electrical tape. If red is not available, any color may be substituted as long as it is different from the color of the table surface.
- A container with no parts hanging outside the loading area may be removed by hand to make room for the next container.
- The robot must return all four containers reliably to the loading area, regardless of where they were located along the initial line.

Hints:

- Use a Loop to repeat similar portions of the behavior. You should not have to write all four runs separately!
- If the robot needs to perform any actions prior to the loop, simply place them before the Loop in the program.
- If the robot needs to perform any actions after the loop, simply place them after the Loop in the program.
- Use Sensors to help the robot locate both the containers and the loading zone, as the exact distances required will be different each time the robot runs!



Introducción a las decisiones del robot - Interruptores

Las decisiones > Cambia el capítulo

Interruptores y bucles tienen diferentes efectos sobre el flujo del programa: mientras que los bucles podrían enviar a fluir de nuevo para repetir comandos, Conmutadores forzar el robot que elegir entre caminos alternativos en el código. Como condicionales Loops, que suelen tomar esta decisión basándose en la retroalimentación del sensor.

Interruptores rara vez se ven solo en la programación robótica, ya que los robots hacen muy raramente aislados, las decisiones de una sola vez. Es mucho más común de poner un interruptor dentro de un bucle, para permitir que se repite la toma de decisiones.

Conceptos clave: El flujo del programa, interruptores, Decisiones repetidas (Interruptores de bucles)

- ▶ **Los interruptores 1: Introducción a la Planta Sorter fresa**
Introduce el robot en el mundo real (Planta de fresa Clasificador), y el reto que el modelo de (Planta de fresa Challenge)
- ▶ **Interruptores 2: Configuración del robot**
Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo
- ▶ **Interruptores 3: Mueva Si Borrar**
Mediante un solo interruptor ultrasónico para tomar una decisión: seguir adelante si no hay un objeto cercano, o girar hacia un lado si hay
- ▶ **Interruptores 4: Decisión Looped**
Utilizar un bucle para repetir la conducta basada en conmutadores, lo que permite al robot para resolver ciertos laberintos simples
- ▶ **Interruptores 5: Examen**
Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo
- ▶ **Desafío de la planta de fresa**
Requiere que los estudiantes al uso repetido decisiones y sensores para programar un robot para ordenar una serie de objetos de color y moverlos de nuevo a una zona de inicio

consejos:

- ▶ Interruptores no se repiten a menos que un bucle de repetición les hace (de la misma forma un bucle hace que cualquier repetición de bloque)



Decisiones - Interruptores

Los interruptores 1: Introducción

Presenta la Planta Clasificador de fresa, el Clasificador Desafío Strawberry, e interruptores.

Switches 1 : Introduction to Strawberry Plant Sorter

Strawberry Plant Sorter 2010

Topics Covered

- Strawberry Plant Sorter
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. A Switch will allow your robot to...

- Write very long programs
- Write multiple programs
- Repeat behaviors within a program
- Make a one-time decision

Next

2 interruptores de configuración del robot:

El robot de este capítulo se utiliza el sensor ultrasónico, y finalmente añadir el sensor de color en el Desafío.

Switches 2 : Robot Config

Ultrasonic Sensor Configuration

The Ultrasonic Sensor is required to complete sections of this chapter.

ULTRASONIC SENSOR ATTACHMENT

ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT
PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE EV3 SOFTWARE

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/18

Robot Educator Building Instructions Ultrasonic Sensor - Driv... 7/18

Where can I find the instructions?

Previous Next

8. Switches

Decisiones - Interruptores

8. Switches

1 2 3 4 5 C

prev next X Exit

Switches 3 : Move If Clear

Topics Covered

- Switches

Check Your Understanding:

1 The robot will move forward...

- ...if there is no object in front of the Ultrasonic Sensor when the program starts
- ...if there is an object in front of the Ultrasonic Sensor when the program starts
- ...if an object passes in front of the Ultrasonic Sensor at any time
- ...until an object passes in front of the Ultrasonic Sensor

The robot makes its decision about whether to move forward or turn...

- Once, when the Switch is reached in the program
- Once, when the Switch sees an object
- Continually while the program is running
- The robot always moves, no matter what

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Color Sensor Compare Switch

The Switch can use sensors to make its decision as well.

- Attach a Color Sensor to the EV3.

ULTRASONIC AND COLOR SENSOR ATTACHMENTS

ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT
KEEP THE ULTRASONIC SENSOR 100 ATTACHED FROM THE PREVIOUS PAGE

COLOR SENSOR PLACEMENT
ADD COLOR SENSOR TO THE CONFIGURATION FROM THE PREVIOUS PAGE

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/36

Ultrasonic Sensor - Driv... 7/36 + Colour Sensor Forward - ... 5/16

Where can I find the instructions?

- Change the Switch's mode to Color Sensor > Compare > Color

Block Buttons: Color Sensor, Measure, Compare, Color

- Put different parts of the color crate or colored cards or in front of the Color Sensor each time you run the program.

Interruptores 3: Mueva Si Borrar

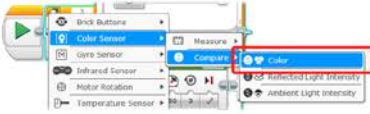
Este paso introduce Switches, usando el sensor ultrasónico de elegir entre mover recta (si no hay ningún objeto en la forma), o girar una vez (si un objeto está en el camino). La explicación basada en el flujo del programa se utiliza porque explica la acción de los switches de una manera sistemática que evita errores comunes, que también explica su relación con bucles.

Mini-Challenge: sensor de color Comparar Interruptor

Reta a los estudiantes a utilizar un sensor de color para decidir si desea activar la izquierda o la derecha. Este comportamiento es directamente reutilizable en la tarea de clasificación en el Desafío del Capítulo.

Interruptores 3 (continuación)

- Change the Switch's mode to Color Sensor > Compare > Color.



- Put different parts of the color crate or colored cards or in front of the Color Sensor each time you run the program.



For this mini-challenge, program the robot to turn to the right if it sees green or brown, and left if it sees any other color. The robot only needs to do this once per run, using the color it sees as soon as the program starts.



Optional Activities

Mini Challenge



Mini Challenge 2: Color Name Reader

Some switches can have more than two branches.

- Try creating a Switch with its Mode set to Color Sensor > Measure > Color.



- Then, press the try + button (Add Case) on the Switch.



Instead of a checkmark or X symbol, each branch now has a color. When run, the Switch checks the Color Sensor, and runs the branch with the matching color.



If no match is found, the branch with the Default Case dot is run.



[Opcional] Mini-Challenge: Color Nombre del Lector

Desafía a los estudiantes a investigar el modo de medición del interruptor del sensor de color, que es compatible con múltiples ramas por lo que el robot puede actuar en varios colores diferentes de manera diferente, en lugar de tener sólo dos opciones.

8. Switches

Decisiones - Interruptores

8. Switches

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Switches 4 : Looped Decision

Topics Covered

- Switch in Loop

Looped Decision

Check Your Understanding:

1. What happens when you place a Switch inside a Loop?
 - The robot runs in a circle until told to stop
 - The robot makes a decision once, then repeats the result many times
 - The robot makes a decision many times, taking whatever action is appropriate each time
 - You cannot place a Switch inside a Loop
2. When a Switch is placed inside a Loop...
 - Click the + tab near the top of the screen
 - The software interprets the Switch+Loop structure as a special construct

Try It!

Try It! 1 **Maze Runner**

The simple behavior you wrote in the video can be used as a very simple maze solver!

Build a maze for the robot, made up of square floor tiles.

If you don't have floor tiles, use 30 cm squares.

Make sure you adjust your rotation to go one tile, not 3 rotations

Start → Finish

What happens?

Mini Challenge

Mini Challenge 1: Smarter decisions challenge

Enhance your program by adding the following features:

1. Audio Feedback
 - Make the robot say, "Forward" any time it decides to move forward
 - Make the robot say, "Right" any time it decides to turn right
2. Limited Duration
 - The robot may get stuck. Make the program end after it has performed 10 moves in total.

[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Previous Next

Interruptores 4: Decisión Looped

Este paso coloca el interruptor en un contexto más natural: dentro de un bucle.

Una sola decisión se produce a menudo demasiado rápido para ser útil (o incluso notable). La repetición de la decisión da al robot la oportunidad de realizar comportamientos más significativos. La mayoría de las decisiones tomadas por el robot tienen lugar en una estructura parecida a ésta.

Inténtelo !: Maze Runner

Solicita a los estudiantes a intentar ejecutar su comportamiento de decisión lineal o en bucle a su vez en un laberinto. El robot irá directamente siempre que puede, y girar cuando hay una pared en frente de ella. Los estudiantes tendrán que ajustar las distancias recorridas en el programa para que coincida con las "baldosas" en el laberinto.

Las paredes de este laberinto deben ser criadas paredes (a diferencia de marcado en el suelo). Utilizar libros de texto u otros obstáculos exentas si es posible. Si las paredes finas "" no están disponibles, puede utilizar cajas y empujar la fila "superior" de nuevo una baldosa para crear una "C" en forma de laberinto.

Mini-Challenge: tomar decisiones más inteligentes

Desafia a los estudiantes para añadir características a diferentes partes de su programa. Los estudiantes deben pensar dónde agregar cada comando, que se centra la atención en el papel que cada parte del programa juega.



Decisiones - Interruptores

8. Switches

1 2 3 4 5 C

prev next Exit

Switches 5 : Switch Review

Program Review: Move if Clear

- The program shown below is sample code for "Move if Clear" lesson.

Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

Program Review: One Square Lap

- The program shown below is sample code for mini-challenge in the "Looped Decision" lesson.

Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

Previous Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

6: interruptores conmutadores de revisión

Las soluciones de muestra y explicaciones para los mini-retos en este capítulo se pueden encontrar en esta página.

8. Switches

Decisiones - Interruptores

Desafío de la planta de fresa

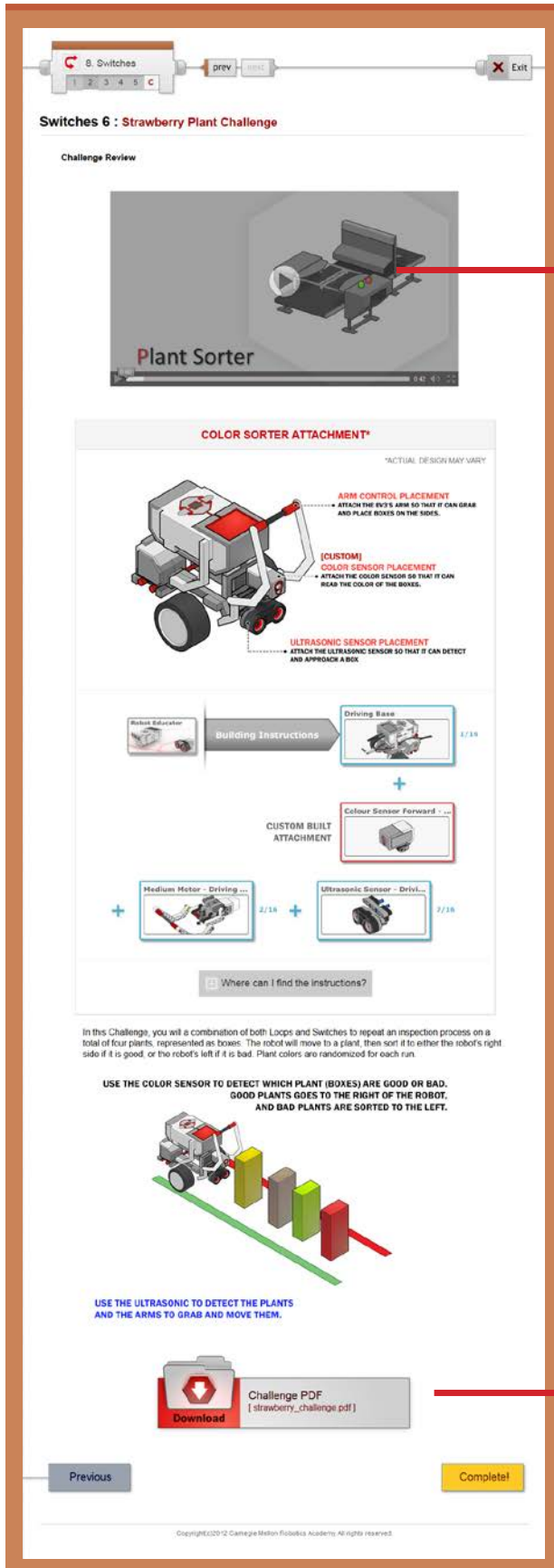
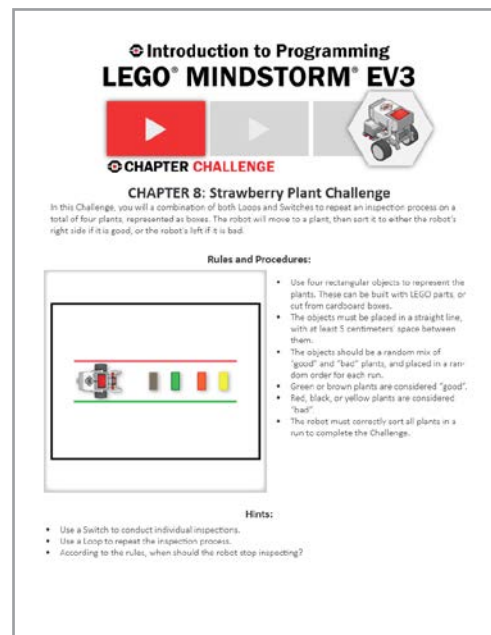
Este paso establece los detalles para el Clasificador Desafío fresa. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío.

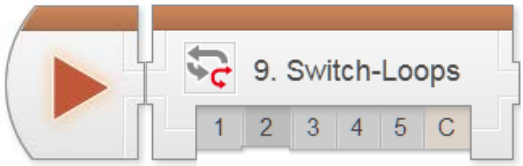
El robot debe ordenar cuatro plantas para el lado correcto en base al color de cada planta. La decisión buena, mala o debe sugerir inmediatamente una decisión basada en el interruptor, y el hecho de que hay cuatro objetos deben sugerir una Decisión repetida (conmutador en un bucle).

Los mismos objetos utilizados en la manipulación de contenedores Desafío de los bucles del capítulo se pueden utilizar para este desafío. Añadir papel de color alrededor o en los lados de cada objeto.

Planta de fresa Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.



Introducción a las decisiones del robot, - conexiones y bucles

Las decisiones > Interruptor-Loops Capítulo

Switch-bucles son en realidad sólo interruptores en el interior Loops, el mismo patrón que llamamos reiteradas decisiones en el último capítulo. Sin embargo, si un ciclo de toma de la respuesta se repite con la suficiente rapidez, que se acerca a un nivel “continua” de la capacidad de respuesta. Por analogía, una película parece que está en movimiento sin problemas - “continuamente” - a pesar de que realmente está hecha de imágenes fijas, debido a que muchos marcos pasan muy rápidamente (24 por segundo). Si un robot actualiza sus potencias de motor muy rápidamente en respuesta al sensor de retroalimentación, el robot parece que está respondiendo “continua”.

Conceptos clave: El flujo del programa, decisiones rápidas repetidas = Control “continua”

- ▶ **Switch-Loops 1: Introducción al tractor Autónoma**
Reintroduce el robot en el mundo real (Tractor Autónoma), desde el capítulo Encendido y el nuevo reto modelado después de él (Obstáculo Orchard Challenge)
- ▶ **Switch-Loops 2: Configuración del robot**
Contiene instrucciones de construcción y configuración para el resto del capítulo
- ▶ **Switch-Loops 3: fallos de detección de obstáculos**
Muestra dos intentos “intuitivos” para añadir la detección de obstáculos utilizando las técnicas existentes, los cuales fallan
- ▶ **Switch-Loops 4: detección de obstáculos**
Utiliza reiteradas decisiones rápidas para crear un programa de detección de obstáculos de trabajo
- ▶ **Switch-Loops 5: Examen**
Explica soluciones de muestra a los mini-retos de este capítulo
- ▶ **Obstáculo Orchard Challenge**
Requiere que los estudiantes a utilizar la detección de obstáculos para completar el Desafío Orchard con el elemento añadido de obstáculos

consejos:

- ▶ Interruptores en el interior Loops que ya se utilizaron en el último capítulo (“decisiones repetidas”). La distinción importante de este capítulo es que los comportamientos “continuos” requieren un bucle de rápido repetir, que los “discretos” respuestas de movimiento en el capítulo anterior no mantenían.

9. SwitchLoops 1: Introduction to Autonomous Tracker

Autonomous Tractor
Obstacle Orchard Challenge

Topics Covered

- Autonomous Tractor
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. What is the difference between this version of the Orchard Challenge and the original version in the Turning Chapter?

- There are more trees
- The robot must complete the challenge within a certain time limit
- There will be randomly placed obstacles in the robot's path
- There is no difference

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Switch-Loops 1: Introducción

Re-introduce el tractor Autónoma, y presenta a los obstáculos Orchard Challenge, y el interruptor de bucles.

9. SwitchLoops 2: Robot Config

Ultrasonic Sensor Configuration

The Ultrasonic Sensor is required to complete sections of this chapter.

ULTRASONIC SENSOR ATTACHMENT

ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT
PLEASE REFER TO THE BUILDING INSTRUCTIONS CONTAINED IN THE EDS SOFTWARE

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/16

+

Robot Educator Building Instructions Ultrasonic Sensor - Driv... 2/16

Where can I find the instructions?

Previous Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Switch-Loops 2: Robot Config

El robot de este capítulo se utiliza el sensor ultrasónico.



Decisiones - conexiones y bucles

Switch-Loops 3: fallos

Este paso camina deliberadamente a través de dos programas que no funcionan como un conjunto para el programa que hace (en el paso siguiente). Los estudiantes a menudo tienen fuertes prejuicios que los métodos que se muestran en este video deben trabajar con los ajustes correctos, cuando en realidad, ambos métodos son fundamentalmente inviable. Este video intenta mover a los estudiantes hacia una mayor aceptación de este hecho, y la apertura hacia el nuevo enfoque.

prev next Exit

SwitchLoops 3 : Obstacle Detection Failures

Topics Covered

- Switch Loops

Check Your Understanding:

1. Why doesn't this program work for Obstacle Detection?

- The program detects an object and stops before moving all four rotations
- The program doesn't run because it's waiting to detect something in order to run
- The Move Steering Block holds up the program, preventing it from checking other sensors in the mean time
- All of the above are valid reasons on why the program doesn't work

2. Why doesn't this program work for Obstacle Detection?

- The Wait Blocks prevents the flow from reaching the end of the loop and checking Rotation Sensors
- The program ends immediately when it detects an object, regardless of the Loop
- The Loop makes the robot go backwards
- The first Move Steering block only goes for one rotation, then ends the program

3. Instead of using Waiting approach and long movements, the solution you will learn next will involve:

- Rapid checking of sensors
- Sensor recombination fork
- A new multiple-sensor Wait Block
- A new type of Loop Block

Previous
Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



Decisiones - conexiones y bucles

Switch-Loop 4: detección de obstáculos

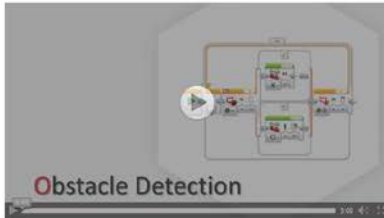
Este paso introduce la idea de que las grandes comportamientos pueden ser construidos a partir de comportamientos repetidos pequeños, y que un interruptor dentro de un bucle puede crear este efecto en el código. La repetición rápida de las decisiones de conmutación y bucle permite que múltiples sensores para ser revisados, ya que ni uno “bloquea” el otro manteniendo el flujo del programa. Dado que el comportamiento se basa en el bucle para continuar en funcionamiento, salir del bucle termina el comportamiento. En consecuencia, el estado del sensor en el bucle (rotaciones del motor > 4 en este caso) determina cuándo termina el comportamiento. El sensor en el conmutador determina lo que hace el robot en cada instante dado hasta entonces.

Esto, por supuesto, sólo funciona siempre y cuando el programa es capaz de bucle rápido; no sería capaz de verificar la condición de fin de bucle si otro bloque se sostenía el flujo del programa!

Mini-Challenge: La detección de obstáculos se movió hasta la línea Negra

Desafía a los estudiantes para añadir un sensor de color a la EV3 y modificar el programa para que se termina cuando el robot alcanza una línea de negro. Dado que el sensor en el bucle determina cuándo termina el comportamiento, establecer la condición del bucle de sensor de color > Color > Negro significa que va a terminar cuando el robot alcanza la línea de negro.

SwitchLoops 4 : Obstacle Detection



Topics Covered

- Switch Loops
- Obstacle Detection

Check Your Understanding:

1. Instead of thinking about the four-rotation Obstacle Detection as one big movement, the video suggests thinking about it as...
 - Using a brand new type of Wait Block that allows multiple sensor checking
 - Downloading the program into the robot and using built-in options to run parts of the program at certain times
 - A long series of tiny movements that add up for four rotations
 - All of the above are valid suggestions
2. How do repeated decisions allow the robot to watch both sensors at once?
 - The program resets and restarts at the beginning everytime the readings of any sensor changes
 - The robot calculates the path with both sensors at first and runs algorithms for the best way to run the course
 - The robot activates a specific sensor at certain times throughout the course
 - Every operation is fast, and does not block other commands from running
3. In the final version of the program, the robot ends up processing the Switch inside the Loop...
 - Only once, ever, because it's a Switch
 - Four times because the Loop goes for four rotations
 - Thousands of times, because the robot processes the loop very quickly and encounters the Switch many times

Mini Challenge



Mini Challenge 1: Obstacle Detecting Move Until Black Line

Modify the Obstacle Detection program you wrote so that it will move safely (stopping when an obstacle is in front of it, moving when there is none) until the Color Sensor detects a black line on the table, rather than until the robot has traveled a certain number of rotations.

- Attach a Color Sensor to the EV3.

ULTRASONIC AND COLOR ATTACHMENT*

*ACTUAL DESIGN MAY VARY

ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT

ATTACH THE ULTRASONIC SENSOR TO ALLOW THE ROBOT TO DETECT OBSTACLES AND REACT APPROPRIATELY

COLOR SENSOR (DOWN) PLACEMENT

ATTACH THE COLOR SENSOR, FACING DOWN, TO DETECT THE BLACK LINE

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/16

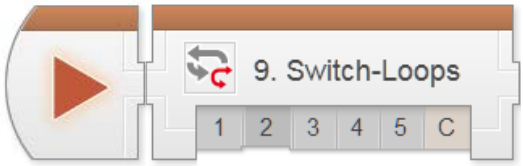
+

Ultrasonic Sensor - Driv... 7/16

+

Colour Sensor Down - Dr... 4/16

Where can I find the instructions?



Decisiones - conexiones y bucles

SwitchLoops 5 : Review

Program Review: Obstacle Detection Until Black Line

- The program shown below is sample code for mini-challenge in the "Obstacle Detection" lesson.

Hover on any block in the program to view a detailed explanation.

Previous Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Switch-Loop 5: Examen

Una solución de muestra y explicación de la mini-desafío en este capítulo se pueden encontrar en esta página.

Obstáculo Orchard Challenge

Este paso establece los detalles para el Obstáculo Orchard Challenge. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío.

Esta placa Challenge está configurado de forma idéntica al Desafío Orchard del capítulo Encendido, pero contiene obstáculos que pueden ser colocadas al azar. Los obstáculos pueden ser los mismos que los utilizados en el manejo de contenedores o fresa Clasificador de desafíos.

Obstáculo Orchard Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

Introduction to Programming LEGO MINDSTORM EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 9: Obstacle Orchard Challenge

In this challenge, you will program your EV3 robot to move from its starting area through three rows of fruit trees. In addition, however, there will be one or more obstacles placed at random throughout the orchard. The robot should not touch these obstacles; instead, when it encounters one, it should stop moving until they are removed by hand... at which point the robot should continue on its way.

Rules and Procedures:

- This challenge uses the same game board layout as the Orchard Challenge from Chapter 2 (Turning).
- Use the previous challenge; the robot can start anywhere there is space available.
- Place one to two obstacles randomly alongside a side of a row for the robot to encounter.
- Be aware to not place an obstacle where the robot may bump into when turning a corner.
- When the robot encounters an obstacle, it should stop and wait for the Obstacle to be removed by hand. It should then continue moving without additional human intervention.

Hints:

- Use a meter stick of ruler to measure the distances to each line on the board so you know how far you need to move each time.
- The obstacle can be completely removed from the challenge after the robot approaches it and stops.
- Use lower speeds to minimize effects of momentum when turning.



Introducción a las decisiones del robot - Línea Seguidor

Las decisiones > seguidor de línea Mini-Capítulo

Nota: La "Línea A raíz de" términos y "Seguimiento Línea" se usan indistintamente en este capítulo.

Siguiendo la línea es en realidad una aplicación más rápida del patrón repetidas decisiones introducido en el interruptor de bucles. En consecuencia, el capítulo seguidor de línea en realidad no contiene nuevos bloques o conceptos - se trata de una nueva aplicación de una idea existente. Ya que es más práctica y menos material nuevo, el capítulo seguidor de línea se condensa en dos páginas y dos videos.

Conceptos clave: La aplicación de "control continuo" en una nueva situación, Seguimiento Línea

► **Seguimiento Línea 1: Introducción a la AMTS**

Introduce el robot en el mundo real (Sistema Automatizado de Transporte de materiales [AMTS]) y el nuevo reto modelado después de ella (línea de rastreo Challenge). También contiene las instrucciones de construcción y configuración de este capítulo.

► **Seguimiento Línea 2: Línea de seguimiento**

Seguimiento Línea explica como el uso de las decisiones repetidas y camina a través de un programa básico que realiza el seguimiento de línea. También expone la Challenge de seguimiento de línea, que requiere que los estudiantes para mover una caja a lo largo de una trayectoria curva.

consejos:

- Siguiendo la línea es una opción útil en cualquier momento hay marcas en el suelo adecuados, incluyendo muchas competiciones de robots de planchar.
- Al igual que con la detección de obstáculos, la línea que sigue el comportamiento depende de la condición del bucle para saber cuándo parar, y el estado del interruptor para decidir qué órdenes motoras para emitir en cualquier instante dado.



Decisiones - seguidor de línea

Seguimiento Línea 1: Introducción y Configuración

Introduce el Sistema Automatizado de Material de transporte (AMTS), el seguimiento de la línea Challenge, y la línea de conducta Siguiendo / Seguimiento. Esta página también incluye las instrucciones de construcción para este capítulo.

Line Follower 1 : Introduction to Automated Material Transport System (AMTS)

Automated Material Transport System
Line Tracking Challenge

Topics Covered

- Automated Material Transport System (AMTS)
- Challenge overview

Check Your Understanding:

1. What environmental feature will the robot use to help it navigate in this challenge?

- A line on the ground
- IR beacons on walls
- Volume levels of environments
- It is facing Northward

2. What programming concept will be used to create this behavior?

- Discrete behaviors
- Multitasking
- Repeated decisions
- Bad decisions

Robot Configuration

Color Sensor (Facing Down) Configuration

The Color Sensor is required to complete sections of this chapter.

COLOR SENSOR (DOWN) ATTACHMENT

COLOR SENSOR (DOWN) PLACEMENT
ROTATE THE COLOR SENSOR SO THAT IT POINTS DOWN, IN ORDER TO DETECT LINES ON SURFACES

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/18

Robot Educator Building Instructions Colour Sensor Down - Dr... 4/18

Where can I find the instructions?

Next

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.



Decisiones - seguidor de línea

10. Line Follower

Line Follower 2 : Challenge

Topics Covered

- Line Tracking Challenge


Line Tracking

Check Your Understanding:

1. If the robot is seeing Black, what can it tell about its position?
 - It is over the line
 - It is outside the line to the left
 - It is outside the line to the right
 - It is facing Northward
2. Suppose the robot is tracking the left edge of the line, and sees Black. Which way should it move?
 - Forward and to the left, because the left edge is that way
 - Forward and to the right, because the left edge is that way
 - Straight forward because the line will curve eventually
 - Turn left in place, because the left edge is that way
3. Which basic program pattern is being used in this Line Tracking behavior?
 - Sequential Movements
 - Parallelism
 - Repeated Decisions
 - Variables

Mini Challenge

Mini Challenge: Track Line for Rotations
Modify the behavior so that it stops line tracking after 4 motor rotations on Motor B



PROGRAM THE ROBOT TO STOP LINE TRACKING AFTER MOVING FOR FOUR ROTATIONS

[Click Show hint to add hints here]

Show hint

Seguimiento Línea 2: Desafío

Este paso se explica Tracking Line, que utiliza la misma lógica Decisiones rápidamente repetidas utilizado en la detección de obstáculos. El desafío para este capítulo se encuentra más abajo en esta página.

Mini-Challenge: seguimiento de línea para las rotaciones

Desafía a los estudiantes para que al final el comportamiento de seguimiento de línea después de 4 rotaciones. La misma lógica se aplica aquí que se utilizó para hacer final de detección de obstáculos después de 4 rotaciones.

Decisiones - seguidor de línea

Seguidor de Línea 3 (continuación)

Desafío: Línea de seguimiento desafío

Reta a los estudiantes a tener el robot recoge una caja y sigue una línea compleja utilizando una serie de comportamientos línea de seguimiento.

Los estudiantes pueden mejorar en gran medida el rendimiento del robot mediante la modificación de los niveles de potencia de motor. La relación de las potencias de los motores izquierdo y derecho determina la "nitidez" de movimiento del robot (por ejemplo 75/25 sigue el mismo curso que 30/10). potencias altas de motor hará que el robot se mueva rápidamente para ahorrar tiempo, mientras que las inferiores se hacer que se mueva más lentamente (pero permanezca en la línea superior). Los mejores resultados se logran mediante el uso de múltiples comportamientos de seguimiento de línea de la espalda con espalda, con cada una de ellas con una combinación diferente de potencias de los motores. Cada uno puede funcionar para una distancia determinada o la longitud de tiempo, entonces termina, permitiendo que el lado de correr.

Línea de seguimiento Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

Mini Challenge: Track Line for Rotations
Modify the behavior so that it stops line tracking after 4 motor rotations on Motor B

PROGRAM THE ROBOT TO STOP LINE TRACKING AFTER MOVING FOR FOUR ROTATIONS

[Click Show hint to add hints here]

Show Hint

CHALLENGE

LINE TRACKING ATTACHMENT*

*ACTUAL DESIGN MAY VARY

ARM CONTROL PLACEMENT
ATTACH THE ARM IN ORDER TO GRAB ONTO THE LEGO CRATES OR CUSTOM BOXES

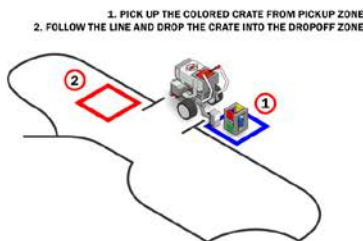
COLOR SENSOR (DOWN) PLACEMENT
ATTACH THE COLOR SENSOR SO THAT IT POINTS DOWN, IN ORDER TO DETECT THE TRACK. NOTE: THE COLOR SENSOR MAY NEED TO BE ELEVATED SLIGHTLY FROM THE GROUND TO WORK PROPERLY

Robot Educator Building Instructions Driving Base 1/15

Medium Motor - Driving ... 2/15 + Colour Sensor Down - Dr... 4/15

Where can I find the instructions?

In this challenge, you will program your EV3 robot to grab a cargo crate from the pickup spot, follow the line track and drop the crate off in the drop-off zone.



Download Challenge PDF [lineTrack_challenge.pdf]

Previous

Complete!

Introduction to Programming
LEGO® MINDSTORM® EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 10: Line Track Challenge

In this challenge, you will program your EV3 robot to grab a cargo crate from the pickup spot, follow the line track and drop the crate off in the drop-off zone.

Rules and Procedures:

- Build the course shown above using black electrical tape on a light surface.
- The robot must pick up the box using its arm, then follow the line to the drop-off point, and release the box there.
- Program your robot to deliver the box in the shortest time possible!

Hints:

- You can use the Logic Mode setting to adjust when a Line Track behavior ends. The program will then run whatever comes next, even another Line Track!
- Use multiple line tracks with different "sharpness" one after another to handle parts of the board.
- Adjust the "sharpness" of the robot's motions using the Steering slider on the Move Steering Block.
- You may find it advantageous to track the right side of the line in some places. Which way should the robot go when it sees black to get to the right edge of the line? Which way should it go to track after it drives off?



Recursos finales reto

Recursos 1: Diagramas de flujo

El vídeo Diagramas de flujo .explains cómo un robot toma decisiones. Este video está diseñado para introducir a los estudiantes a diagramas de flujo.

Conceptos clave: Resolución de problemas: Rompiendo grandes problemas

Recurso 2: Diseño iterativo

El vídeo iterativo de diseño da a los estudiantes un proceso que se puede utilizar para resolver sus problemas de programación.

Conceptos clave: La creación de una solución con diseño iterativo

A menudo, primera inclinación de los estudiantes en la resolución de un problema que involucra la programación es simplemente sentarse y empezar a programar. Esto es generalmente contraproducente si la solución no es inmediatamente obvio - los estudiantes son más propensos a perderse de tener éxito si no "a orientarse" y elegir una dirección sensata primero. [NGSS: MS-ETS1, HS-ETS1-2]

Recursos 3: Planificación de proyectos

El vídeo de planificación de proyectos .explains cómo la planificación es importante cuando se trabaja en equipo.

Conceptos clave: Resolución de Problemas: Planificación, Rompiendo grandes problemas

Recursos 4: Ingeniería de Procesos

El vídeo de Ingeniería de Procesos .describes una manera lógica y sistemática para resolver proyectos de ingeniería.

Conceptos clave: Resolución de Problemas: Planificación, Rompiendo grandes problemas



Recursos finales reto

Recursos reto final 1

Diagramas de flujo de vídeo

El vídeo Diagramas de flujo .explains cómo un robot toma decisiones. Este vídeo está diseñado para introducir a los estudiantes a diagramas de flujo

Resources 1 : Flowcharts

Check Your Understanding:

1. What is a Flowchart?

- A graphical representation of a robot's plan of action, including decisions
- A series of pipes and wires that illustrate electricity flow
- The overall map of a program's progress
- The document that tracks the number of weeks left in the project cycle

2. Why are Flowcharts important?

- The flowchart calculates the trajectory of the rejected plants
- Robots internally reprocess all instructions into flowcharts in order to think
- EV3 programs can be written in Flowcharts and loaded directly into the robot
- They help programmers visualize the decision-making process on the robot

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy All rights reserved.

Recursos desafío final 2

Diseño iterativo vídeo

El vídeo iterativo de diseño da a los estudiantes un proceso que se puede utilizar para resolver sus problemas de programación.

Resources 2 : Iterative Design

Check Your Understanding:

1. What method does this video recommend for building a solution to a problem?

- Build almost everything at once, then try to get the last part to fit
- Solve a part, add it to the solution, test the combined whole, then repeat
- Solve all the parts separately, then combine them in one step
- Construct the entire solution all at once

Previous

Next

Copyright©2012 Carnegie Mellon Robotics Academy All rights reserved.



Recursos finales reto

Recursos desafío final 3

Planificación de proyectos de vídeo

El vídeo de planificación de proyectos .explains cómo la planificación es importante; especialmente cuando se trabaja en equipo.

Resources 3 : Project Planning

Topics Covered

- Project Planning

Check Your Understanding:

1. What main topic does this video address?

- How to build a car out of LEGO bricks
- How to write the most efficient program code
- How a robot "thinks" about its surroundings
- How to coordinate a team of people working together on the same problem

2. What does a Design Specification do?

- Explain the importance of the problem being solved
- Align team members' ideas of what is being built
- Distribute the work evenly among team members
- Keep track of the days that people have shown up to work on the robot

Recursos desafío final 4

Ingeniería de Procesos de vídeo

El vídeo de Ingeniería de Procesos .describes una manera lógica y sistemática para resolver proyectos de ingeniería.

Resources 4 : Engineering Process

Topics Covered

- Engineering Process

Check Your Understanding:

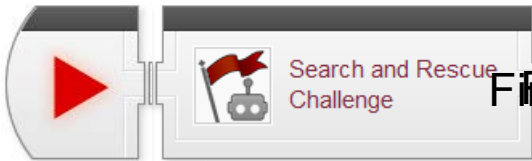
1. What main topic does this video address?

- How to coordinate a team of people working together on the same problem
- What engineering is, and how it works
- Imagining the solution to a problem
- Types of terrain that are most suitable for robot use

2. Which of the following is not an important element in a good Engineering Process?

- Researching the problem
- Planning the development
- Prototyping the solution
- Testing the prototype
- Commercializing the product
- Ignoring resource limitations

Previous Complete!



Final Challenge Recursos de Búsqueda y Rescate

Búsqueda y Rescate Challenge

Este paso establece los detalles para la búsqueda final y Desafío de rescate. Los estudiantes deben trabajar en sus equipos para completar los objetivos de desafío.

Este reto se desarrolla en dos etapas, para ayudar a los estudiantes a concentrarse en romper el problema y la construcción de la solución.

Instrucciones de construcción

Los estudiantes deben ser autorizados a realizar modificaciones menores a sus robots durante este desafío, aunque no debería ser necesario; todas las tareas pueden completarse con los accesorios estándar como se muestra.

Search and Rescue Challenge

Final Challenge : Search and Rescue Challenge

Challenge Overview

Search and Rescue Robots Final Challenge

FINAL CHALLENGE ATTACHMENT*

*ACTUAL DESIGN MAY VARY

- ARM CONTROL PLACEMENT**
ATTACH THE ARM IN ORDER TO GRAB INTO THE LEGO CRATES OR CUSTOM BOXES
- ULTRASONIC SENSOR PLACEMENT**
MAKE SURE THE ULTRASONIC SENSOR HAS A CLEAR VIEW FORWARD TO DETECT OBSTACLES
- COLOR SENSOR (DOWN) PLACEMENT**
ATTACH THE COLOR SENSOR SO THAT IT POINTS DOWN, IN ORDER TO DETECT LOADING ZONE

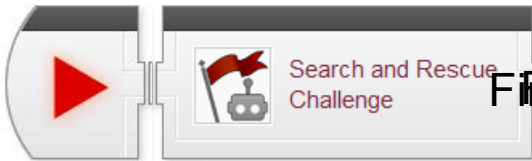
Building Instructions

- Driving Base 3/16
- Medium Motor - Driving... 2/16
- Ultrasonic Sensor - Driv... 7/16
- Colour Sensor Down - Dr... 4/16

Where can I find the instructions?

Building Instructions
in FV3 Education Edition

In this Challenge, you will use everything you've learned to create a rescue robot that will enter a 4-room building. The robot must perform 4 unique actions for 4 unique rooms, that will be randomized in order to simulate a hazardous area where you can never know what will be encountered. The robot must complete all 4 rooms, and return to the starting point.



Final Challenge Recursos de Búsqueda y

PHASE 1

1. WRITE 4 SEPARATE PROGRAMS FOR EACH ROOMS
2. THE ROBOT CAN ENTER EITHER ENTRANCE OF THE ROOM
3. ROBOT MUST EXIT THE ROOM AFTER COMPLETING THE OBJECTIVE OF EACH ROOM

PROGRAM 1: FIRE ROOM
RUN OVER 'FIRE' AREA WITH THE REAR END

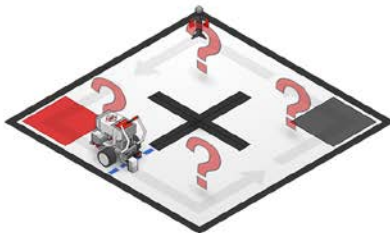
PROGRAM 2: RESCUE ROOM
PICK UP THE SURVIVOR

PROGRAM 3: WALLED ROOM
AVOID THE WALL AND EXIT

PROGRAM 4: CLEAR ROOM
PLAY SOUND 'ANALYZE' BEFORE EXITING THE ROOM

PHASE 2

1. WRITE 1 PROGRAM THAT WILL TRAVEL ALL 4 ROOMS
2. THE ROBOT MAY START AT ANY ROOM'S ENTRANCE
3. THE ROBOT'S TRIP CAN BE EITHER CLOCKWISE OR COUNTER-CLOCKWISE
4. THE ROBOT MUST RETURN TO WHERE IT STARTED
5. THE LOCATION OF THE ROOMS WILL BE RANDOMIZED EACH RUN



Previous Complete

Copyright © 2012 Carnegie Mellon Robotics Academy. All rights reserved.

Búsqueda y Rescate Challenge (continuación)

Fase 1

En la Fase 1, los estudiantes deben centrarse en completar las tareas que se encuentran en cada habitación *por separado*, utilizando un programa separado para cada habitación. En la fase 2, estos comportamientos individuales se combinarán con la lógica adicional que hace funcionar el comportamiento correcto en el momento correcto, y repite el proceso para cubrir cuatro habitaciones.

En el modelo "iterativo", este es el primer paso - la base sobre la que se construirán los próximos pasos.

Fase 2

En la fase 2, los estudiantes trabajan en la lógica que decide cuál de los cuatro comportamientos-habitación específica debe ejecutar, y en qué momento. A continuación, se basan en los existentes, comportamientos probados de la Fase 1 (con pequeñas modificaciones como sea necesario) para completar la tarea habitación.

En el modelo "iterativo", este paso se basa en los comportamientos de la primera etapa, y en su lugar se centra en elegir el más adecuado en el momento adecuado.

Búsqueda y Rescate Desafío PDF

mediciones detalladas para el diseño de la placa, así como las instrucciones para su puesta en marcha, Detalles de la regla, y pistas para resolver el reto se pueden encontrar en este documento imprimible.

© Introduction to Programming
LEGO® MINDSTORM® EV3

CHAPTER CHALLENGE

CHAPTER 10: Line Track Challenge

In this challenge, you'll write a program that lets a robot go a set distance from the start, follow the line back and drop the crate off in the drop-off zone.

Rules and Procedures:

- Build the course shown above using black, minimal base on a light surface.
- The robot must pick up the box using its arm, then follow the line to the drop-off point, and release the box there.
- Program your robot to deliver the box in the shortest time possible!

Hints:

- You can use the Loop Mode setting to adjust when a Line Track behavior ends. The program will then run whatever comes next, even another Line Track.
- Use multiple line tracks with different "slopes" one after another to handle parts of the track.
- Adjust the "sensitivity" of the robot's sensors using the Steering slider on the Motor Steering Block.
- You may find it advantageous to track the right side of the line in some places. Which way should the robot go when it sees Black to get to the right edge of the line? Which way should it go to get back after it drives off?

Tabla de contenido

1 Unidad Hojas de trabajo

- 93 Movimiento pregunta directa y la Clave de respuestas 95
- Movimiento de giro preguntas y respuestas clave 97
- Sensores de contacto y pregunta clave de respuestas 99
- Pregunta ultrasónica del sensor y la clave de respuesta
- 101 Gyro Sensor de preguntas y respuestas clave 103
- Pregunta sensor de color y la Clave de Respuestas 105
- Bucles decisiones de preguntas y respuestas clave 107
- Interruptores decisiones Pregunta y Respuesta Clave 109
- Cambiar decisiones Loops Pregunta y Respuesta Clave 113
- Las decisiones seguidor de línea de preguntas y respuestas clave 115
- Robot Ingeniería preguntas y respuestas clave

117 Programación de robots

Hojas de trabajo

- 117 ¿Cuáles son los comportamientos?
- 118 ¿Cuáles son diagramas de flujo? 119
- ¿Cuál es Pseudocódigo? 120 ¿Qué es un robot?

121 Ingeniería

folletos

- 121 Folleto de Ingeniería de Procesos 122
- Ingeniería de Procesos 123 pasos
- El uso de diagramas de Gantt
- 124 Uso de gráficos PERT 125
- Introducción a la Ingeniería Diario 126
- Con el diario de Ingeniería

128 rúbricas

- 128 Estudiante Hábitos de Trabajo de Evaluación Rúbrica 129
- Ejemplo rúbrica de la escritura 130
- Normas de Presentación de Estudiantes 131
- Design Review Rúbrica 132
- Propuesta rúbrica de la escritura

133 Adición:

Materiales de bonificación

- 133 Investigación de registro de datos 138
- Los cables de datos y la lógica

