

Codificar Sin Computadoras



45 minutos



Grados 6-8, 9-12

DESCUBRE 
LA SEMANA DEL INGENIERO
18-24 de FEBRERO del 2018

Programar un robot humano para construir una pirámide de vasos con la menor cantidad de pasos posible.

Instrucciones

Usando un “vocabulario de programación para robot” predefinido (ver a continuación), los estudiantes escribirán un programa que un estudiante “robot” seguirá para construir pirámides con vasos de la manera lo más eficiente posible sin conversación verbal. Los estudiantes aprenden la manera en que los ingenieros de computación usan la conexión entre símbolos y acciones, así como también la valiosa destreza para eliminar errores de código. Vea ejemplos de esta actividad en vivo buscando “cup stacking coding” en YouTube.

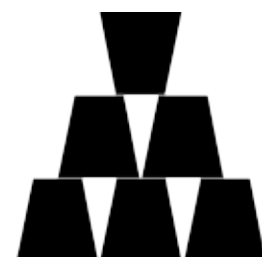
Nota: Codificar y programar significan en esencia lo mismo. Ambos términos se refieren a la actividad de brindar a una plataforma digital (como una PC, un robot, o un navegador) un conjunto de instrucciones acerca de las tareas que necesita realizar.

- 1 Como preparación, escriba la clave de los símbolos de programación y dibuje la pirámide de 6 vasos en el pizarrón (ver los diagramas más abajo).
- 2 Pregunte a los estudiantes cómo es que los robots saben lo que tienen que hacer. Explique que se los programa para que sigan instrucciones específicas paso a paso y que se los programa igual que a las computadoras.
- 3 Dígalos a los estudiantes que ellos escribirán código, usando sólo los 6 símbolos de flechas en el pizarrón, que un “robot” humano usará para construir una pirámide de vasos. El objetivo de ellos es diseñar un programa que sirva para construir la pirámide de 6 vasos con la menor cantidad de pasos posible.

- ↑ — Tomar un vaso
- ↓ — Bajar el vaso
- — Moverse medio ancho de un vaso hacia la derecha
- ← — Moverse medio ancho de un vaso hacia la izquierda
- ↻ — Rotar el vaso 90° en sentido horario
- ↺ — Rotar el vaso 90° en sentido anti horario

Materiales

- Vasos desechables (10 por equipo)
- Papel en blanco
- Lápices o bolígrafos



- 4** Comience con un ejemplo sencillo. Apile 2 vasos y mantenga su mano en el aire encima de los mismos. Explique que ellos deben escribir un programa para decirle al robot que ponga los vasos uno junto al otro en la mesa. Pregunte a la clase cuál es la primera instrucción. La respuesta correcta es “tomar un vaso” (Nota: Para esta actividad, “tomar un vaso” significa levantar el vaso por encima del vaso más alto de la pila. Además, el robot puede trabajar con cada vaso sólo una vez en el programa – no hay manera de instruir al robot para volver a un vaso que ya ha sido ubicado). Con su mano aún en el aire, pregunte cuál es el siguiente movimiento. Quizás usted deba recordarle a la clase que un paso hacia adelante es sólo la mitad del ancho del vaso. Una vez que haya colocado el vaso, pídale a la clase que le ayude a escribir los símbolos en el pizarrón para crear un programa que el robot pueda seguir en forma adecuada.
- 5** Divida a la clase en equipos de 3 ó 4. Cada equipo deberá elegir un robot. Envíe los robots a la “zona de espera de los robots” en otra parte de la sala de clases mientras los “programadores” empiezan a codificar. Los robots pueden utilizar su tiempo para asegurarse de entender las reglas. Los programadores deben trabajar en equipo para pensar los movimientos que el robot necesita ejecutar para crear la pirámide de 6 vasos. La idea es hacer las instrucciones lo más eficientes posible para usar la menor cantidad de pasos. Una vez que hayan pensado los pasos, el equipo debe traducir los pasos a un programa escrito usando los símbolos de flechas. Ellos deben probar el programa para asegurarse de que funcione de la manera deseada, y luego eliminar los errores según sea necesario.
- 6** Después el grupo llamará al robot para que éste ejecute el programa. Los programadores no pueden decirle al robot lo que debe hacer de ninguna manera – el robot debe seguir exactamente las instrucciones del programa. Si el grupo nota algún error, ellos pueden detener el programa, enviar al robot de nuevo a la zona de espera, y corregir el error antes de volver a llamar al robot para que complete la tarea.
- 7** Una vez que todos los grupos hayan finalizado, haga que comparen los programas para determinar el número de pasos de cada uno.
- 8** Ahora haga que cada grupo elija a un nuevo robot para ir a la zona de espera de robots. Haga que los programadores dibujen una pirámide compleja de 10 vasos. Luego haga que escriban un programa que instruya al robot a construir esta pirámide. El objetivo es determinar cuán exactamente el robot construye la pirámide sólo leyendo el programa y sin mirar el dibujo.
- 9** Según permita el tiempo, haga que otros estudiantes realicen el papel de robot con más pirámides y programas.

Preguntas de Guía ?

¿Cómo se pueden eliminar pasos innecesarios en su programa?

¿Cómo eliminarán ustedes los errores del programa antes de dárselo al robot?

¿Por qué es vital que un programa de computadora no tenga ningún error?



Esta actividad fue adaptada de la lección “My Robotic Friends” de Travelling Circuits, desarrollada por Thinkersmith y publicada bajo la licencia Creative Commons CC-BY-NC-SA.