

Lección 2: Programación con Papel Cuadrículado

65 minutos

Resumen

En esta lección de **context-setting**, los estudiantes usan símbolos para instruirse unos a otros en colorear cuadrados en papel cuadrículado. Al "programarse" unos a otros para hacer dibujos, los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar algunos de los conceptos básicos de la programación de una manera divertida y accesible.

Propósito

Los objetivos de esta actividad son desarrollar habilidades de pensamiento crítico, sembrar interés por este curso e introducir algunos conceptos fundamentales de la programación que serán usados a lo largo del curso. Al introducir conceptos básicos, como secuenciación o algoritmos, a través de una actividad sin conexión, incluso los estudiantes que no se sienten familiarizados con un computador podrán sentar las bases para comprender estos temas. En esta lección, los estudiantes aprenderán cómo desarrollar un algoritmo y codificarlo en un programa.

Estándares

Curso Completo Alineamiento

Estándares de Ciencias de la Computación CSTA K-12 (2017)

- ▶ **AP** - Algorithms & Programming

Agenda

Actividad previa (10 minutos)

Introducción

Actividad Principal (30 minutos)

Programación con Papel Cuadrículado

Actividad de cierre (15 minutos)

Reflexión

Evaluación opcional (10 minutos)

Ampliación del aprendizaje

Objetivos

Los estudiantes podrán:

- Explicar las limitaciones de traducir problemas desde el lenguaje humano al lenguaje de las máquinas
- Restructurar una secuencia de pasos en un programa codificado

Preparación

- (Opcional) Mira el video ***Lección en acción**.
- Imprime una ***guía de trabajo** y una ***evaluación** para cada estudiante.
- Asegúrate de que cada estudiante tenga su Diario de apuntes.

Enlaces

¡Aviso! Por favor, haga una copia de cualquier documento que planea compartir con los estudiantes.

Para los profesores

- **Programación con Papel Cuadrículado** - Guía de respuestas de la guía de trabajo
- **Programación con Papel Cuadrículado** - Guía de respuestas de la evaluación

- **Programación con Papel Cuadrulado** - Video - Lección en acción

Para los estudiantes

- **Programación con Papel Cuadrulado** - Evaluación
- **Programación con Papel Cuadrulado** - Ficha de actividades
- **Programación con Papel Cuadrulado** - Video sin conexión (**Descarga**)

Vocabulario

- **Algoritmo** - una lista de pasos para terminar una tarea.
- **Programa** - un algoritmo que se ha programado como algo que puede ser ejecutado por una máquina.

Guía Didáctica

Actividad previa (10 minutos)

Introducción

En esta actividad, los estudiantes programarán instrucciones para guiarse unos a otros a hacer dibujos, sin que el resto del grupo vea la imagen original. Esta actividad inicial contextualizará el ejercicio para la clase.

Mostrar: mira uno de los videos a continuación para contextualizar a los estudiantes sobre la clase de cosas que puede hacer un robot:

- **Robot Honda Asimo** (3:58)
- **Robot diseñador de huevos** (3:15)
- **Robot bailarín de Legos** (1:35)

Análisis: *¿Cómo creen que el robot sabe cómo hacer las cosas que hace? ¿Los robots tienen un cerebro similar al nuestro?*

Este breve análisis tiene como objetivo hacer énfasis en que los robots, a pesar de que pareciesen comportarse como humanos, realmente sólo responden a su programa. Es probable que los estudiantes hagan referencia a algunos robots de las películas y de la televisión con comportamientos más humanos. Guíalos a considerar robots que hayan visto u oído en la vida real, como el *Roombas*, o incluso asistentes digitales como *Amazon Alexa*.

Guía el análisis hacia una conversación sobre cómo las personas programan a los robots para hacer cosas específicas, a través de comandos específicos.

Actividad Principal (30 minutos)

Programación con Papel Cuadrulado

Actividad sin cone...

Programación con Papel Cuadrulado - Actividad Desconectada

En esta actividad, los estudiantes tomarán los roles de programador y robot. En una hoja de papel cuadrulado, pintarán cuadrados de acuerdo con los programas que se hayan escrito los unos a los otros.

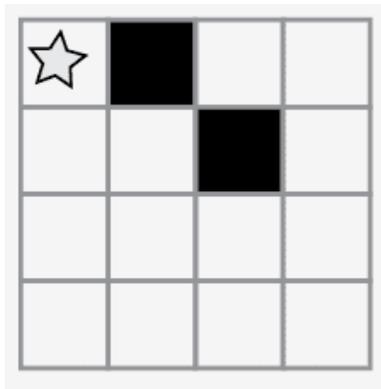
Distribuir: los estudiantes usarán una cuadrícula de 4x4 (u hojas de papel cuadrulado seccionado en cuadrículas de 4x4). También necesitarán una imagen de modelo.

Mostrar: proyecta estos comandos o escríbelos en la pizarra. No estarán mucho tiempo ahí, sólo lo suficiente para ayudar a los estudiantes a hacer la transición de algoritmos a programas.

Moverse un cuadrado a la derecha
Moverse un cuadrado a la izquierda
Moverse un cuadrado arriba
Moverse un cuadrado abajo
Rellenar el cuadrado

Comenta: *Hoy, vamos a programar robots... ¡robots que ya están aquí en la sala! ¡Ustedes! Vamos a escribir programas usando símbolos con significados especiales, los que nos ayudarán a recrear imágenes. Primero, vamos a practicar todos juntos, como si yo fuera el robot y ustedes los programadores. Luego, vamos a dividirnos en grupos para que todos tengan su turno.*

Mostrar: muestra la imagen que usarás de ejemplo y la cuadrícula en blanco que rellenarás con tu Sistema de Ejecución Automática (SEA). Asegúrate de que las instrucciones, la cuadrícula y la imagen permanezcan visibles al mismo tiempo.



 Observaciones

Aquí hay una imagen. Imaginen que soy un robot que funciona con un Sistema de Ejecución Automática (SEA). Esto significa que reaccionaré de forma automática a sus instrucciones, pero sólo a las que pueda entender.

Empiecen en la esquina superior izquierda. Guíen mi SEA diciéndome las instrucciones en voz alta.

Modelar: a continuación, la clase podría darte instrucciones como éstas. Cuando escuches una instrucción que pretendas seguir, asegúrate de repetir dicha instrucción en voz alta, de manera que los estudiantes puedan llevar un registro de tus movimientos.

Moverse un cuadrado a la derecha
Rellenar el cuadrado
Moverse un cuadrado a la derecha
Moverse un cuadrado abajo
Rellenar el cuadrado

Continúa con la actividad hasta completar la cuadrícula de ejemplo.

Captar: escribe cada uno de los comandos, de manera que los estudiantes puedan ver todos los pasos realizados para dibujar la imagen.

Moverse un cuadrado a la derecha
Rellenar el cuadrado
Moverse un cuadrado a la derecha
Moverse un cuadrado abajo
Rellenar el cuadrado

Comenta: Acaban de darme una lista de pasos para realizar una tarea. En programación, esto se llama algoritmo. Los algoritmos son geniales, ya que ustedes como programadores pueden entenderlos fácilmente. PERO, ¿qué pasa si queremos escribir el algoritmo para un dibujo como este?

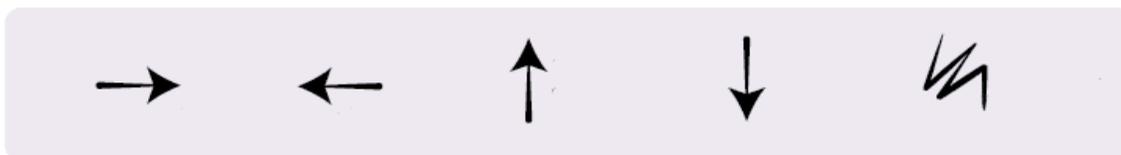
Mostrar: muestra una imagen más complicada, como ésta.



A continuación, comienza a escribir algunas de las instrucciones para replicar la imagen. Con suerte, los estudiantes verán que escribir todo a mano podría fácilmente volverse una pesadilla.

Moverse un cuadrado a la derecha
Rellenar el cuadrado
Moverse un cuadrado a la derecha
Moverse un cuadrado a la derecha
Rellenar el cuadrado
Moverse un cuadrado abajo
Moverse un cuadrado a la izquierda
Rellenar el cuadrado
Moverse un cuadrado a la izquierda
Moverse un cuadrado a la izquierda
Rellenar el cuadrado
¡Y 12 instrucciones más!

****Pantalla: **** Muestra a los alumnos esta lista de símbolos.

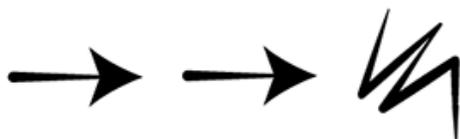


Análisis: ¿cómo podemos usar estos símbolos para facilitar nuestras instrucciones?

Dibuja ideas que apoyen la transición de instrucciones verbales a símbolos. Una vez que los estudiantes comprendan la idea, indica que el texto:

- “Moverse un cuadrado a la derecha, moverse un cuadrado a la derecha, rellenar el cuadrado”

Ahora corresponde al programa:



El objetivo de este análisis es llegar a la idea de que los estudiantes pueden usar símbolos para representar frases completas. Una vez que lo comprendan, coméntales que pasar de enlistar pasos detallados a codificarlos, se llama **"programación"**.

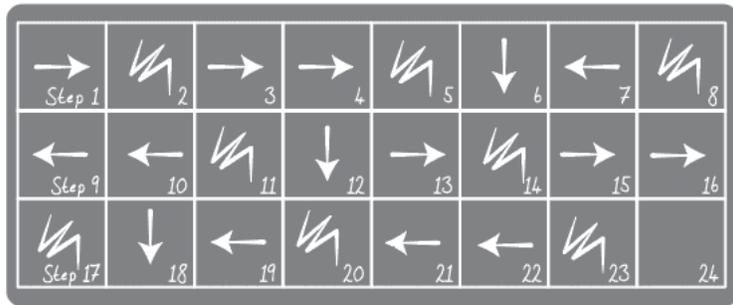
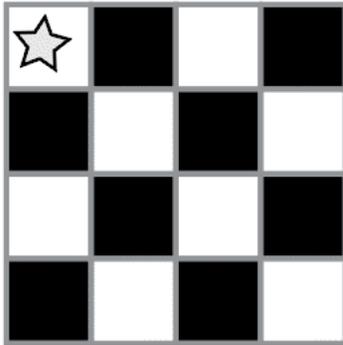
Modelar: ahora, que la clase te ayude a dibujar la imagen grande usando sólo símbolos. Por ahora, no te preocupes si se incluyen pasos innecesarios; si el programa funciona para recrear la imagen, considéralo correcto.

💡 Consejo didáctico ▲

Nota que hemos escrito el programa de izquierda a derecha, como se leería un libro en español. Algunos estudiantes prefieren este método, mientras que otros prefieren empezar cada línea de la cuadrícula en una nueva línea de la hija. La forma en que escriban el programa no importa mucho, mientras los demás estudiantes puedan leer y seguir el programa.

En este punto, los estudiantes podrían estar emocionados y animados dando sugerencias. Si entienden lo esencial del ejercicio, este es un buen momento para analizar otras alternativas para rellenar la misma cuadrícula. Si aún no están listos, guarda esta idea para otro día y realiza otro ejemplo.

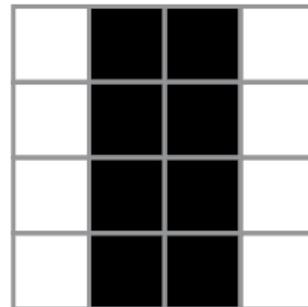
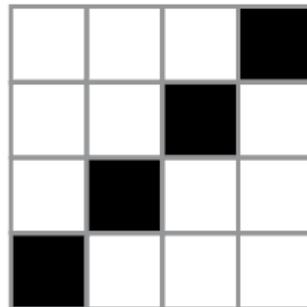
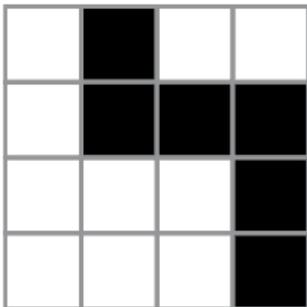
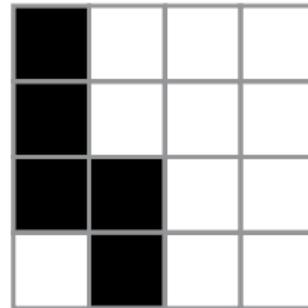
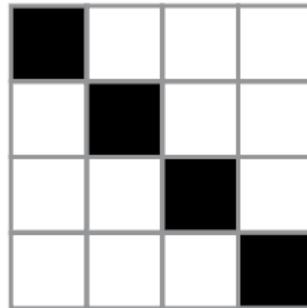
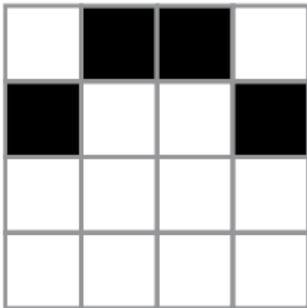
Consulta una solución de ejemplo a continuación:



Turno del estudiante

Grupo: divide a los estudiantes en parejas o pequeños grupos.

- Que cada grupo/pareja elija una imagen de la guía de trabajo.
- Discutan con sus compañeros el algoritmo necesario para dibujar la imagen elegida.
- Conviertan el algoritmo en un programa, usando los símbolos.
- Intercambien los programas con otros grupos/parejas, para que dibujen las imágenes de otros.
- Elijan otra imagen y involvamos a empezar!



Actividad de cierre (15 minutos)

Reflexión

Sugerencias:

- ¿Sobre qué se trataba la lección de hoy?
- ¿Cómo te sentiste durante la lección?
- Dibuja otra imagen que podrías codificar. ¿Puedes escribir el programa que corresponde con la imagen?
- ¿Qué otro tipo de robots podríamos programar si cambiáramos lo que significan las flechas?

💡 Consejo didáctico ▲

Las actividades de reflexión como estas se pueden completar de diversas formas. ¡Escribir un diario o debatir (con grupos o compañeros) son excelentes opciones!

Evaluación opcional (10 minutos)

- Entrega la ***Evaluación - Programación con papel cuadriculado**. Luego de haber explicado claramente las instrucciones, permite que los estudiantes realicen la evaluación de forma individual.
- Gracias a la actividad previa, esto no debería significar ningún problema para ellos.

Ampliación del aprendizaje

Usa estas actividades para ampliar el aprendizaje de los estudiantes. Se pueden usar como actividades extras fuera del aula.

Cada vez mejor

- Haz que tu clase intente hacer sus propias imágenes.
- ¿Pueden descifrar cómo codificar las imágenes que acaban de crear?

Desafío de curso

- Dibuja una imagen en una cuadrícula de 5x5.
- ¿La clase puede codificarla contigo?



Esta obra está disponible bajo una **Licencia Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Contáctanos si desea contar con la licencia de los materiales de Code.org para uso comercial.