

Lección 49

Bloques de evaluación y expresiones aritméticas

Lección en línea

Propósito

Para comenzar, los estudiantes usarán los Bloques de Evaluación para explorar el concepto de las matemáticas como un idioma, específicamente un lenguaje de programación. Al componer expresiones aritméticas con Bloques de Evaluación, los estudiantes podrán visualizar cómo es que las expresiones siguen el orden de las operaciones.

En esta Lección, los estudiantes experimentarán el primer acercamiento con el lenguaje de programación y con el ambiente en el que se desarrollarán durante este curso. A pesar de que usaremos un contexto y un lenguaje basado en bloques muy similar al visto en Scratch o en Hour of Code, es importante entender que el tipo de programación es un tanto diferente. Con el objetivo de que el contenido esté bien alineado con las reglas del álgebra, seguiremos un paradigma de programación conocido [como programación funcional](#). Esto puede que no llame la atención de todos los estudiantes; sin embargo, a aquellos que ya tengan experiencia con la programación podría pedirles investigar sobre este paradigma en particular y rescatar las similitudes y diferencias.

Secuencia para el aprendizaje

Conocimiento inicial

Lección: bloques de Evaluación

Objetivos

Los estudiantes serán capaces de:

- Convertir expresiones aritméticas a y desde código.
- Usar los Bloques de Evaluación para reflejar el orden correcto de las operaciones en una expresión.

Recursos

¡Atención!

Por favor, haga una copia de cada documento que planea compartir con los estudiantes.

Para los estudiantes:

- [Guía de trabajo – Bloques de Evaluación](#)
- [Diapositivas – Lección 2 CS y álgebra](#)

Vocabulario

- **Evaluar:** producir una respuesta u observación realizando el cálculo con una expresión.
- **Bloque de Evaluación:** un bloque de código que representa la estructura de una expresión.
- **Expresión:** cualquier unidad válida de código que resuelva un valor.
- **Función:** un objeto matemático que toma ciertas entradas y produce un resultado.
- **Valor:** una porción específica de datos, como “hola” o “5”.

Estrategia de aprendizaje

Conocimiento inicial

¡Bienvenido a las Ciencias de la Computación en el álgebra, de Code.org! Además de las utilidades de programación que ya hemos visto, la programación nos puede servir para resolver problemas matemáticos o de geometría, ¡de manera más simple!

En esta unidad aplicaremos la programación a las matemáticas.

Aprender un idioma

Discutan como clase la naturaleza de un idioma. Por ejemplo: ¿qué es lo que conforma un idioma? ¿hay alguien que hable un segundo o tercer idioma? ¿hablas un idioma diferente al que hablan tus padres y tus abuelos? ¿hay idiomas que tengan características similares, como la raíz (romana, germánica) o un alfabeto similar (latín, cirílico, árabe, kanji)? ¿hay idiomas que estén diseñados para propósitos específicos o con ciertas limitaciones (lenguaje de signos, esperanto)? Bien, ¡pues las matemáticas son un idioma, igual que el español, el inglés o cualquier otro idioma!

En el español, usamos “sustantivos”, como “pan”, “tomate”, “mostaza”, y “queso” para describir objetos físicos. Las matemáticas cuentan con valores, como los números 1, 2 o 3 para describir cantidades. El español cuenta con verbos, como “tostar”, “cortar”, “cocinar” y “derretir” para describir operaciones en los sustantivos. Por otro lado, las matemáticas tienen funciones, como sumar y restar, las cuales son operaciones ejecutadas en números. Así como puedes “tostar un pan”, también se puede “sumar cuatro más cinco”.

Una expresión matemática es como una oración: es una instrucción para realizar una acción. La expresión $4+5$ nos dice que debemos sumar cuatro y cinco. Para evaluar una expresión, seguimos las instrucciones de la expresión. La expresión $4+5$ se evalúa en 9.

A veces, necesitamos varias expresiones para completar una tarea. Para preparar un sándwich, el orden de las acciones es muy importante: derretir el queso, cortar el pan, echar el ketchup, etc. De esta manera, el orden de las funciones también es importante en las matemáticas. Si alguien dice “cuatro menos dos más uno”, puede significar varias cosas.

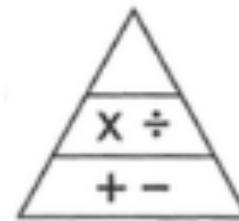
- Restar dos menos cuatro, luego sumar uno: $(2-4) + 1$
- Sumar dos más uno, y el resultado restarlo a cuatro: $4 - (2+1)$

Dependiendo de cómo leamos la expresión, podríamos tener diferentes resultados. Esto es un problema, ya que a menudo usamos las matemáticas para compartir cálculos entre nosotros. Por ejemplo, tú y tu compañía de teléfono deben llegar a un acuerdo sobre cuánto te costará enviar mensajes y hacer llamadas. Obtener resultados diferentes, en este caso, significaría que tu boleta llegaría con un monto diferente al que tú creías. Para evitar estos problemas, podemos acordar un orden para realizar las diferentes operaciones en una expresión. Hay dos formas de hacer esto:

1. Podemos acordar un orden universal

2. Podemos agregar instrucciones que indiquen el orden de las expresiones

Los matemáticos no siempre estaban de acuerdo con el orden de las operaciones. Sin embargo, actualmente tenemos una serie de reglas para evaluar expresiones. Cuando evaluamos una expresión, comenzamos resolviendo las multiplicaciones y divisiones. Sólo después de haber resuelto todas estas operaciones, podemos avanzar al siguiente nivel (suma y resta). Si están presentes las dos operaciones (como en $4 + 2 - 1$), leeremos la expresión de izquierda a derecha, resolviendo las operaciones en el orden en que aparezcan.



Los bloques de Evaluación proporcionan un método visual para indicar el orden de las operaciones en las expresiones.

Todos los Bloques de Evaluación siguen tres reglas:

- **Regla 1:** cada bloque debe tener una función, la cual será mostrada en la parte superior del bloque.
- **Regla 2:** ubicar los valores debajo de la función, de izquierda a derecha.
- **Regla 3:** si un bloque contiene otro bloque como valor, se debe evaluar primero bloque interno y luego el bloque que lo contiene.

Antes de que los estudiantes comiencen a interactuar con los computadores, puede hacerlos trabajar con la [Guía de trabajo – Bloques de Evaluación](#).

Lección – Bloques de evaluación

Desafíos en línea

El lenguaje de programación que aprenderán usa de Bloques de Evaluación para representar visualmente funciones matemáticas. Cada bloque de código es o una función o un valor.

Diríjase al [Curso A Lección 1](#) en Code Studio para comenzar a programar.