



# Desafío Bebras

## Pensamiento Computacional en la escuela

Misiones para niños y niñas de

10 - 12 años



En el siguiente material de prácticas desconectadas **Bebras** se encontrarán con misiones a resolver de diferentes dificultades donde se ponen en juego las habilidades del Pensamiento Computacional.

En cada misión, inicialmente se plantean las consignas a resolver y luego se brinda la respuesta con la debida explicación de por qué es **Pensamiento Computacional**.

## ¿Qué es el Pensamiento Computacional?

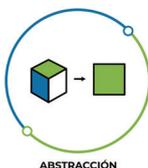
El Pensamiento Computacional constituye una nueva alfabetización que permite a los estudiantes adquirir una mayor comprensión y dominio del ambiente tecnológico y posicionarse como ciudadanos activos, críticos y responsables. Al mismo tiempo sienta las bases para la inserción laboral futura.

Es un concepto que se entiende como una manera de pensar diferente que no se restringe al código y la programación, sino como una serie de habilidades analíticas de razonamiento lógico y técnicas de resolución de problemas.

Se vincula directamente con las áreas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática, por su sigla en inglés), aprendizaje basado en proyectos y trabajo con material concreto.

## Habilidades del Pensamiento Computacional

En el Pensamiento Computacional se ponen en juego una serie de estrategias cognitivas aplicadas a la resolución de problemas:



ABSTRACCIÓN

**ABSTRACCIÓN:** centrar la atención solo en la información importante, ignorando los detalles irrelevantes.



DESCOMPOSICIÓN

**DESCOMPOSICIÓN:** dividir un problema o sistema complejo en partes más pequeñas y manejables.



ALGORITMO

**PENSAMIENTO ALGORÍTMICO:** desarrollar una solución paso a paso para resolver un problema.



PATRONES

**PATRONES:** identificar objetos o comportamientos que son recurrentes y clasificarlos.

Estas habilidades se complementan y permiten tomar un problema complejo y dividirlo en una serie de problemas pequeños y más manejables (descomposición). Para luego tomar cada uno de estos problemas más pequeños y así analizarlo individualmente, considerando cómo se han resuelto problemas similares anteriormente (reconocimiento de patrones) y centrándose solo en los detalles importantes, mientras se ignora la información irrelevante (abstracción). De esa manera, se pueden diseñar pasos o reglas simples para resolver cada uno de los problemas más pequeños (algoritmos).

Los desafíos Bebras presentan diferentes niveles de complejidad, por lo que los hemos dividido en 3 categorías:



**Hornero**

Edad: 7 a 9 años



**Ñandú**

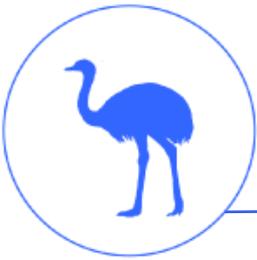
Edad: 10 a 12 años



**Yaguareté**

Edad: 13 a 16 años

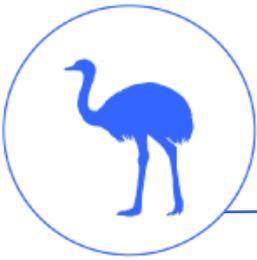
En este documento presentamos las misiones para el nivel **Ñandú** (10 a 12 años).



## Índice

Plantando flores .....	5
Montañista .....	7
Isla del tesoro .....	9
Tarjeta de cuestionario .....	11
Números de casa .....	13
Día de compras .....	15
Jugo de naranja .....	17
Dentista .....	19





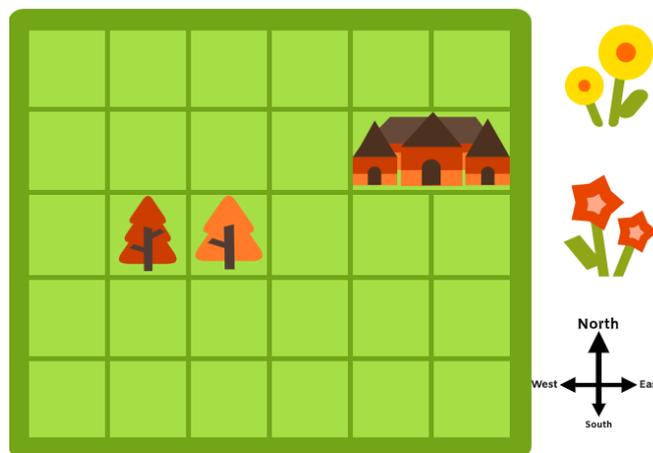
## Misión 1: Plantando flores

Sabrina, el robot plantador de flores, está programado para plantar tantas plantas como sea posible en el jardín que se muestra a continuación.

Ella está programada para obedecer las siguientes reglas:

### Normas:

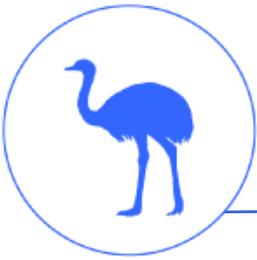
- Las plantas NO deben plantarse en un cuadrado directamente al norte de un edificio o árbol.
- Las plantas con flores rojas en forma de estrella deben plantarse en líneas de 3 o más (no en diagonal).
- Las plantas con flores amarillas redondas deben plantarse en grupos de 4 formando cuadrados de 2 x 2.
- Debe haber un espacio de al menos un cuadrado entre cada grupo de plantas con flores amarillas redondas.
- Debe haber igual número de plantas con flores rojas y amarillas.
- Puede probar diferentes patrones de plantas arrastrándolas al jardín de arriba. Arrastra las plantas fuera del jardín para eliminarlas.



### Pregunta

¿Cuál es la mayor cantidad de plantas que Sabrina puede plantar?





## Misión 1: Plantando flores

### Solución

16



#### Explicación

Las flores más difíciles de plantar son las amarillas. De hecho, sólo es posible plantar dos grupos de cuatro respetando todas las reglas. Plantar 8 flores rojas para que haya tantos rojos como amarillos nos da la respuesta 16. Aquí hay un arreglo permitido:

¿Por qué es informática?

La lógica es la base de muchos aspectos de la Ciencia de la Computación. Este problema puede resolverse mediante el razonamiento lógico.

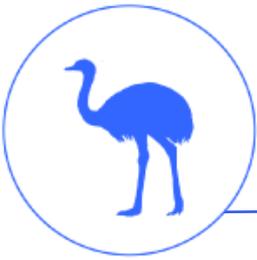
Aquí examinamos las reglas y decidimos cuál va a ser la más restrictiva. Encontrar una solución parcial que satisfaga el factor más restrictivo nos permite resolver todo el problema con mayor facilidad.

Muchos juegos clásicos se basan en este tipo de lógica, como el ajedrez, donde cada tipo de pieza de ajedrez solo puede moverse según su propio conjunto de reglas.

El concepto de esta tarea también está relacionado con un problema de maximización de asignación de trabajo con restricciones.

Fuente: Bebras Reino Unido.



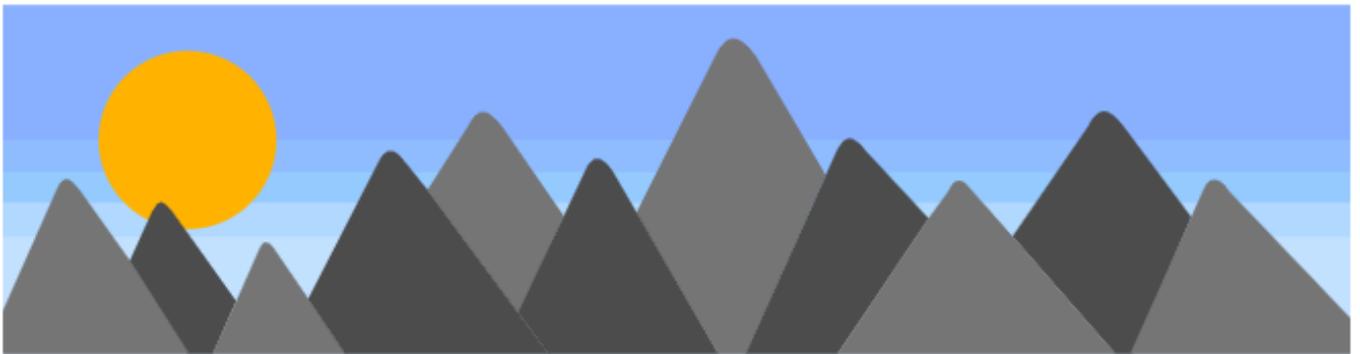


## Misión 2: Montañista

Bruno es un alpinista. Le encanta escalar por la cordillera de Los Andes .

Siempre escalará una montaña justo a su lado si su pico es más alto que en el que se encuentra. Si hay dos montañas justo al lado de Bruno y ambas montañas tienen picos más altos, siempre subirá al más alto.

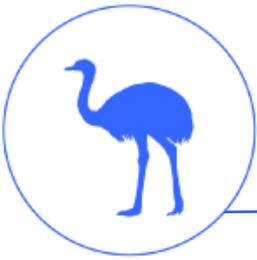
Bruno termina su escalada del día cuando las dos montañas a su lado tienen picos más bajos que la montaña en la que se encuentra actualmente.



### Tarea

Marcá todas las montañas en las que Bruno puede comenzar la escalada del día, lo que lo llevará a alcanzar el pico más alto.





## Misión 2: Montañista

### Solución

**Bruno puede, por supuesto, comenzar la escalada de su día en el pico más alto.**



#### Explicación

Si Bruno comienza en cualquiera de las montañas al lado del pico más alto, inmediatamente subirá al pico más alto. Entonces, cuando también incluimos el pico más alto, hay al menos tres montañas desde las cuales Bruno alcanzará el pico más alto.

Si Bruno comienza más a la izquierda, nunca pasará del pico a la izquierda del pico más alto.

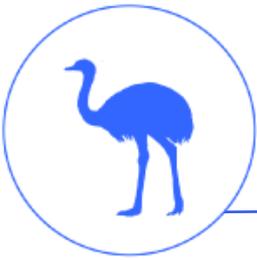
Si Bruno comienza más a la derecha, nunca pasará del pico a la derecha del pico más alto.

#### ¿Por qué es informática?

El proceso que sigue Bruno se llama algoritmo voraz. La idea es que, aunque él esté tratando de alcanzar la cima más alta, decide qué hacer a continuación solo mirando las dos montañas que están justo a su lado. Es decir, en lugar de tratar de buscar un máximo global, busca un máximo local. Los algoritmos voraces no siempre resuelven correctamente los problemas, pero cuando lo hacen, suelen hacerlo de manera muy eficiente. Esto significa que los científicos de la computación están interesados en problemas a los que se puedan aplicar algoritmos voraces. Sin embargo, incluso si un algoritmo voraz es incorrecto, a veces se puede utilizar para encontrar una solución que sea "suficientemente buena". Esto se llama algoritmo de aproximación.

**Fuente: Bebras Canadá.**





## Misión 3: Isla del tesoro

El pirata Pablo busca un tesoro. Está enterrado en una de las cinco islas. Por suerte hay un código que describe cómo llegar a la isla con el tesoro. Pablo lee una letra tras otra y cruza el puente marcado con esa letra cada vez. Si se encuentra en una isla sin puente correspondiente, Pablo se salta esta letra y continúa con la siguiente.

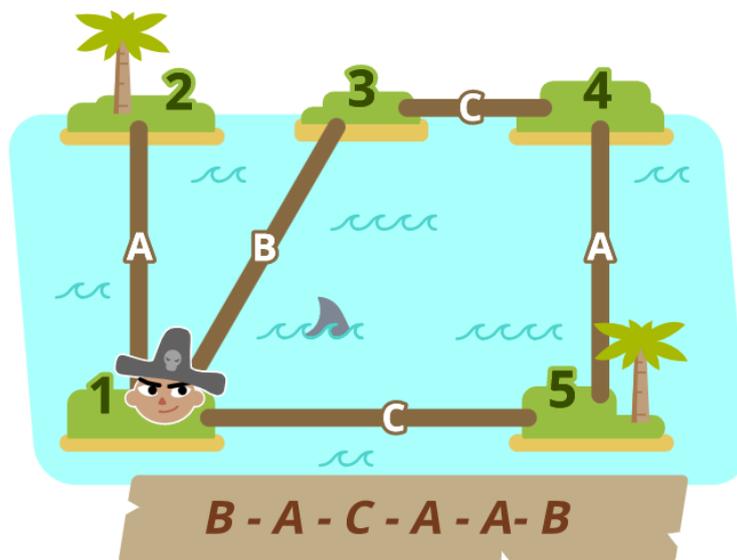
### Ejemplo :

Si el código es ABA, Pablo cruza el puente A hacia la isla 2.

No hay puente B desde la isla 2, por lo que ignora esta parte del código.

Finalmente regresa a la isla 1 por el puente A.

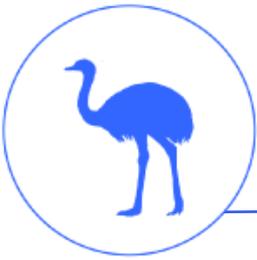
El código secreto para llegar a la isla del tesoro es BACAAB.



### Pregunta

¿En qué número de la isla está escondido el tesoro?

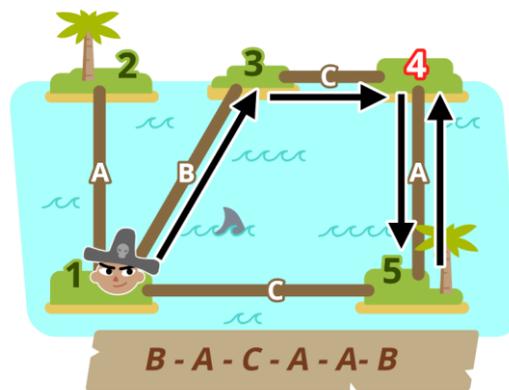




## Misión 3: Isla del tesoro

### Solución

El tesoro está escondido en la isla 4.



#### Explicación

##### Comenzando en la Isla 1:

**B.** Pablo cruza el puente **B** para ir de la isla 1 a la isla 3 - **A.** Se queda en la Isla 3 porque no hay Puente **A** - **C...** Cruza el Puente **C** para venir de la Isla 3 a la Isla 4 - **A.** Cruza el Puente **A** para venir de la Isla 4 a la Isla 5 - **A.** Cruza el Puente **A** para venir de la Isla 5 a la Isla 4 - **B.** Se queda en la Isla 4 porque no hay Puente **B**

#### ¿Por qué es informática?

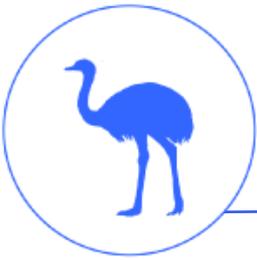
Esta tarea se trata de encontrar una ruta a través de un mapa. Todos los dispositivos de GPS almacenan mapas para calcular rutas entre dos puntos finales. En ellos, los mapas no se almacenan como imágenes, sino como estructuras llamadas **grafos**, conjuntos de números que describen ubicaciones y conexiones entre las ubicaciones para permitir cálculos fáciles sobre ellas.

Tener un mapa almacenado en la computadora es solo el comienzo. Los científicos de la computación luego necesitan escribir programas que puedan encontrar su camino a través de diferentes tipos de mapas. Hay algoritmos para encontrar la ruta más rápida, la ruta más corta y, como en este caso más simple, simplemente seguir una ruta.

El código en esta tarea puede parecer extraño. ¿Por qué incluir un puente que en realidad no está disponible? Al escribir y ejecutar programas, es importante tener una forma de lidiar con datos erróneos para que el programa no simplemente se bloquee y deje de funcionar. Por lo general, podemos estar bastante seguros de que, en algún momento, nuestro programa tendrá que lidiar con datos erróneos, y debemos estar preparados.

Fuente: Bebras Austria.





## Misión 4: Tarjeta de cuestionario

Milan y Maya completaron un cuestionario con 4 preguntas.

### Las respuestas de Milan fueron:

Pregunta 1: Respuesta A

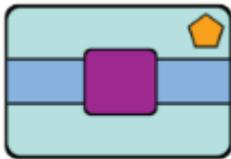
Pregunta 2: Respuesta C

Pregunta 3: Respuesta B

Pregunta 4: Respuesta A

Siguiendo las reglas mostradas a la derecha, Milan recibió una tarjeta que representa sus respuestas.

	A	B	C
1			
2			
3			
4			



### Las respuestas de Maya fueron:

Pregunta 1: Respuesta B

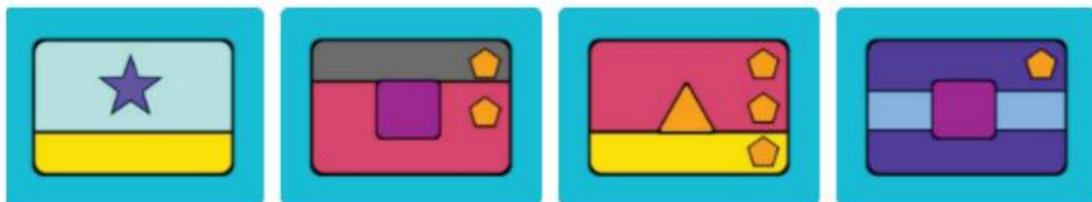
Pregunta 2: Respuesta A

Pregunta 3: Respuesta B

Pregunta 4: Respuesta B

### Pregunta

¿Qué tarjeta representa las respuestas de Maya?



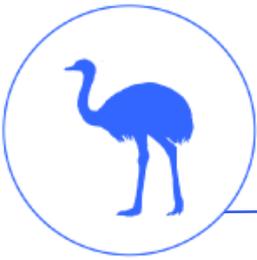
A

B

C

D





## Misión 4: Tarjeta de cuestionario

### Solución

La tarjeta de las respuestas de Maya es la **B**.



### Explicación

	A	B	C
1			
2			
3			
4			

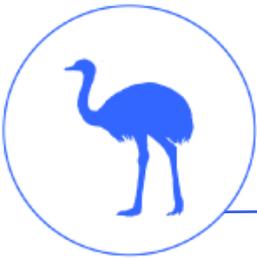
¿Por qué es informática?

La visualización de datos es la representación gráfica de información y datos. Mediante el uso de elementos visuales como gráficos y mapas, las herramientas de visualización de datos proporcionan una forma accesible de ver y comprender tendencias, valores atípicos y patrones en los datos.

En el mundo del Big Data, las herramientas y tecnologías de visualización de datos son esenciales para analizar grandes cantidades de información y tomar decisiones basadas en datos.

Fuente: Bebras Serbia.



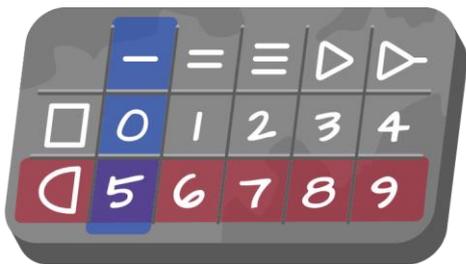


## Misión 5: Números de casa

Los castores usan símbolos en lugar de números de casas.  
Usan la tabla de la derecha para traducir los símbolos a números.

### Ejemplo :

5 se escribe como  :



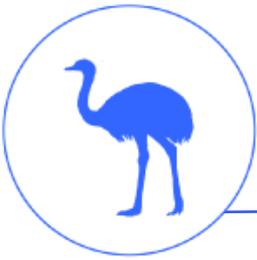
Aquí hay una foto de una de las casas de los castores:



### Pregunta

¿Cuál es el número de casa de este castor?  
(Tu respuesta debe ser un número de cuatro dígitos)





## Misión 5: Números de casa

### Solución

Los dígitos de la casa del castor son **1973**.

#### Explicación

Los dígitos en la casa del castor se pueden averiguar usando cada símbolo en la casa para encontrar la fila y la columna correctas y luego encontrando dónde se encuentran la fila y la columna.



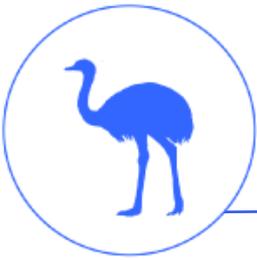
### ¿Por qué es informática?

Esta tarea se trata de codificación. La codificación es el proceso de aplicar un código a los datos para representar los mismos datos de una manera diferente (equivalente). El código de los castores en esta tarea es la tabla, y ellos aplican la tabla a los dígitos del 0 al 9 para representar los dígitos de una manera diferente usando símbolos.

La codificación tiene muchos usos en la Ciencia de la Computación. Codificar datos puede ser una forma de ocultar mensajes. Esta idea se llama criptografía. Codificar datos también puede ser una forma de reducir el tamaño de los mensajes. Esta idea se llama compresión de datos.

Fuente: Bebras Suiza.





## Misión 6: Día de compras

Ana, Bárbara y Claudia están planeando una fiesta para su familia. Necesitan comprar todos los artículos que se muestran a continuación.

**Cada castor solo puede llevar dos cestas:**

- Ana puede llevar un total de 8 kg.
- Bárbara y Claudia pueden llevar cada uno un total de 5 kg.

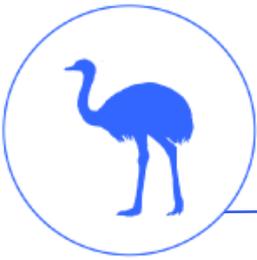
Toda la comida debe ser llevada a casa en un solo viaje.

### Pregunta

¿Qué objetos debería llevar cada castor?

(Señalá con flechas los objetos en las cestas que corresponden)





## Misión 6: Día de compras

### Solución

Una posible respuesta:



### Explicación

En realidad, hay varias respuestas posibles, pero el castor que puede llevar 8 kg debe llevar el paquete de 5 kg y uno de los alimentos de 3 kg. Esto deja a los otros dos castores que pueden llevar 5 kg. Ambos deben llevar un objeto de 2 kg y uno de 3 kg..

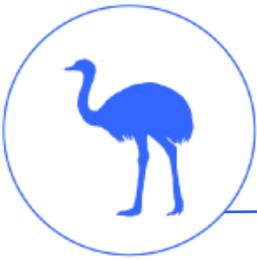
### ¿Por qué es informática?

Esta tarea requiere que los estudiantes cumplan con ciertas restricciones para determinar qué castores pueden llevar qué alimentos. Si bien hay varias opciones, existen algunas restricciones importantes que deben cumplirse.

En un sistema informático, a menudo hay procesos que solo se pueden realizar si se cumplen un conjunto dado de restricciones.

**Fuente: Bebras Indonesia.**





## Misión 7: Jugo de naranja

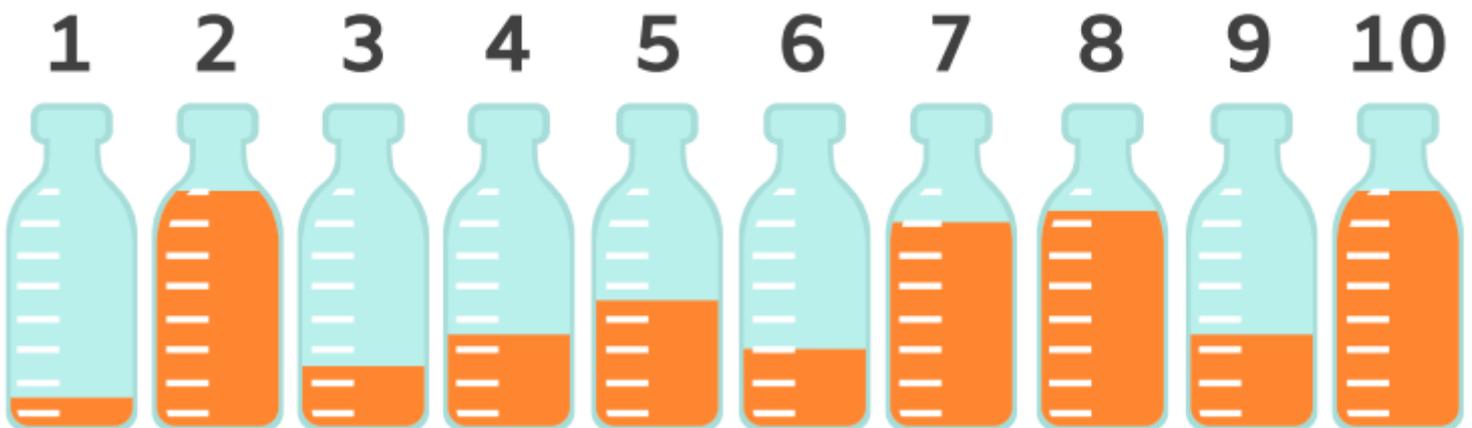
Los castores están jugando a un juego lógico.

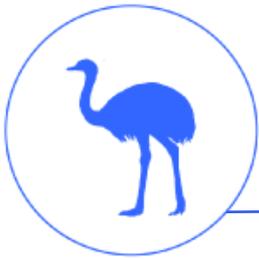
**El castor Kamal puede beber de una botella cuando:**

- A) hay una botella con menos jugo inmediatamente a la izquierda de esta botella, y
- B) hay una botella con más jugo inmediatamente a la derecha de esta botella.

### Tarea

Rodeá todas las botellas de las que Kamal puede beber.





## Misión 7: Jugo de naranja

### Solución

Sólo las botellas numeradas 4 y 7 cumplen con las condiciones dadas, es decir, menos jugo a la izquierda Y más jugo a la derecha.



### ¿Por qué es informática?

La Ciencia de la Computación a menudo implica resolver problemas que están especificados por un conjunto de restricciones lógicas. La tarea consiste en encontrar una solución que satisfaga todas estas restricciones.

Se pueden considerar tareas más complejas en las que las restricciones se combinan mediante operadores lógicos, por ejemplo:

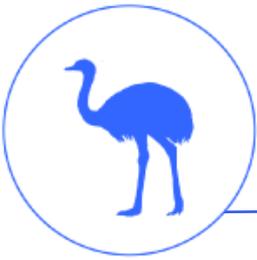
A Y B significa que se deben satisfacer tanto la restricción A como la B, como en esta tarea;

A O B significa que satisfacer sólo una de ellas es suficiente.

El proceso que los castores están ejecutando aquí tiene estrechas conexiones con la programación, es decir, un método para decidir cómo se eligen las botellas.

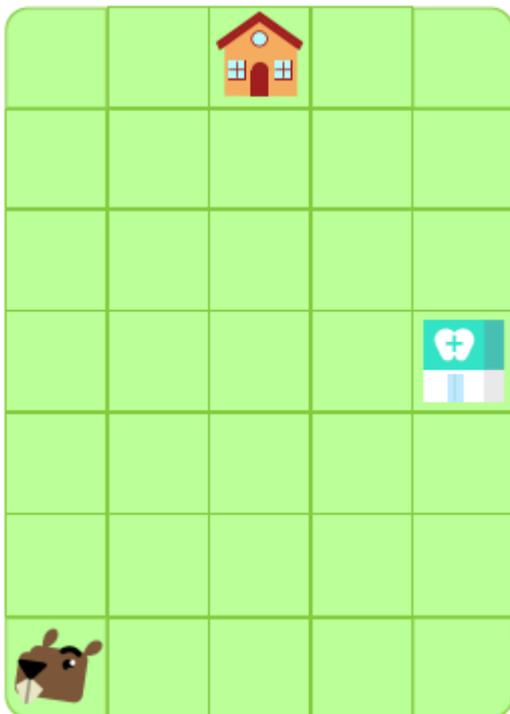
**Fuente: Bebras Uruguay.**





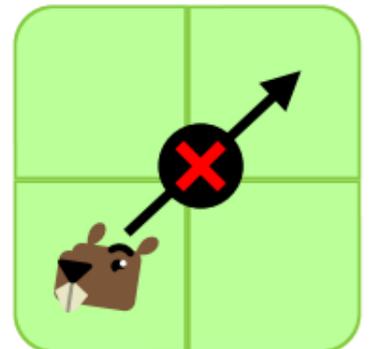
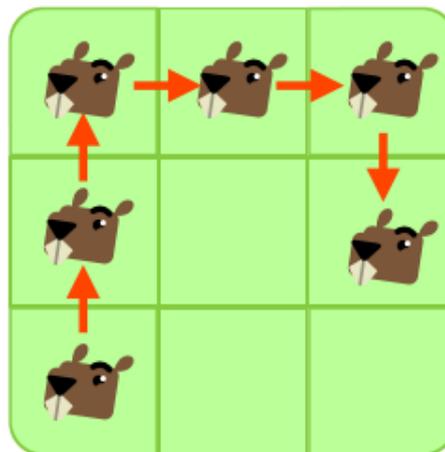
## Misión 8: Dentista

El castor Raúl se dirige a su casa desde la escuela, pero primero debe ir al dentista. Para hacer el viaje más divertido, realiza el siguiente juego.



### Reglas del juego:

- Raúl sólo puede moverse recto, de un cuadrado a otro.
- En lugar de avanzar, puede girar a la derecha.
- Puede seguir las reglas 1 y 2 tantas veces como quiera, y en cualquier orden.
- No debe moverse en diagonal.



### Pregunta

¿Es posible ir primero al dentista y luego a su casa si Raúl sigue sus reglas?

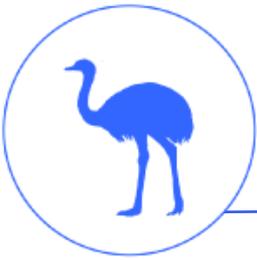
No es posible llegar a ambos lugares de esta manera.

Es posible, si gira a la derecha exactamente 2 veces.

Es posible, si gira a la derecha exactamente 4 veces.

Es posible, si gira a la derecha exactamente 6 veces.





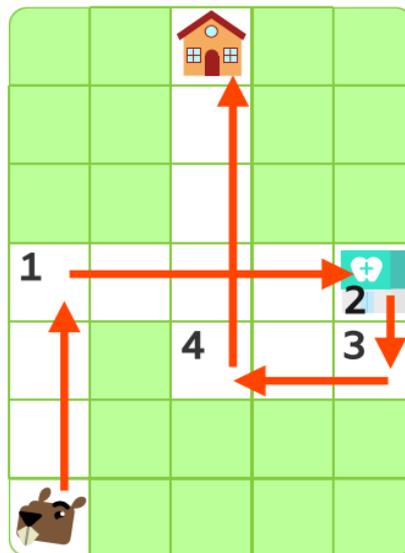
## Misión 8: Dentista

### Solución

Es posible, si gira a la derecha exactamente 4 veces.

#### Explicación

El castor puede llegar a su hogar después de visitar al dentista si realiza una combinación de movimientos (avanzar en línea recta y girar a la derecha) de acuerdo con la siguiente imagen:



¿Por qué es informática?

Una de las tareas principales en ciencias de la computación es buscar posibles soluciones. Estas soluciones deben cumplir ciertas condiciones. La pregunta que se hace con frecuencia es si hay al menos una posible solución.

En esta tarea es necesario escribir un programa para el movimiento del castor de acuerdo con las condiciones dadas y con ciertas restricciones. Al hacerlo, se puede confirmar que efectivamente existe una solución posible.

Fuente: Bebras Croacia.

