



Desafío Bebras

Pensamiento Computacional en la escuela

Misiones para niños y niñas de

7 - 9 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?

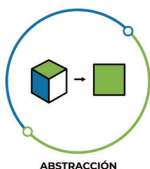
El Pensamiento Computacional constituye una nueva alfabetización que permite a los estudiantes adquirir una mayor comprensión y dominio del ambiente tecnológico y posicionarse como ciudadanos activos, críticos y responsables. Al mismo tiempo sienta las bases para la inserción laboral futura.

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



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



Nandú

Edad: 10 a 12 años



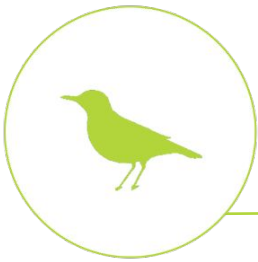
Yagueté

Edad: 13 a 16 años

En este documento presentamos las misiones para el nivel **Hornero** (7 a 9 años).



Copyright © Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. Este trabajo está licenciado bajo una licencia internacional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

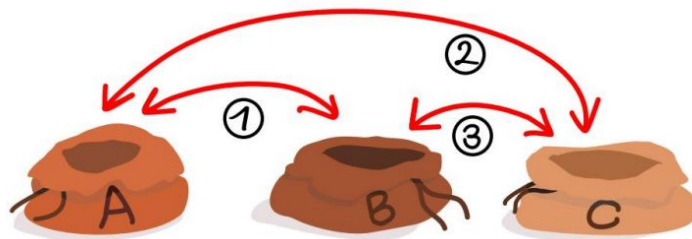


Misión 1: Intercambio

Paula coloca una canica en la bolsa A, una piedra preciosa en la bolsa B y un trozo de papel en la bolsa C.



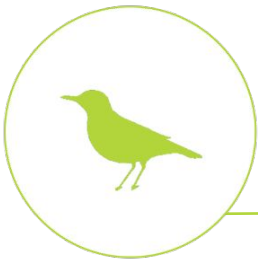
Luego intercambia el contenido: primero los de la bolsa A y la bolsa B, luego los de A y C, y finalmente los de B y C.



Pregunta:

Al terminar el intercambio ¿Dónde en qué bolsa quedó cada objeto?





Misión 1: Intercambio

Solución

La opción correcta es la A

Al principio tenemos esta disposición de las tres cosas en las bolsas:



Después del primer intercambio (AB), el contenido de las bolsas queda así:



Después del segundo intercambio (AC) así:



Después del tercer y último intercambio (BC) así:



Entonces, al final, el papel está en la bolsa A, la piedra preciosa en B y la canica en C.

¿Por qué es informática?

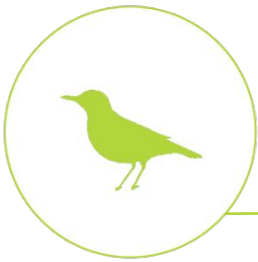
Se trata de ordenar las cosas. A este orden de cosas también se le llama **arreglo**.

Un orden diferente representa un arreglo diferente. Un intercambio cambia el orden de las cosas y, por lo tanto, da como resultado un arreglo diferente.

En nuestra tarea tenemos el arreglo mármol-piedra-papel al principio y después de los tres intercambios el arreglo papel-piedra-mármol.

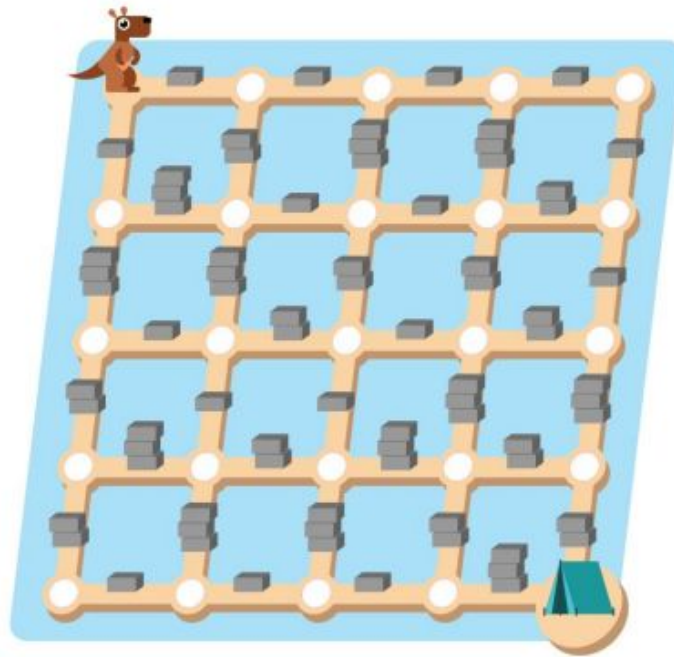
Cualquier arreglo sólo puede crearse intercambiándolo desde otro arreglo. Esto requiere como máximo $n - 1$ intercambios por n cosas.





Misión 2: Canguro saltarín

Un canguro intenta llegar a casa. Sólo puede saltar verticalmente (arriba y abajo) u horizontalmente (de izquierda a derecha) a lo largo del camino, y sólo si no hay más de dos ladrillos apilados en el camino.



El canguro quiere llegar a casa lo más rápido posible.

Pregunta:

¿Cuál es la mínima cantidad de saltos que puede hacer el canguro para llegar a su casa?

- A. 12 saltos.
- B. 14 saltos.
- C. 16 saltos.
- D. 18 saltos.

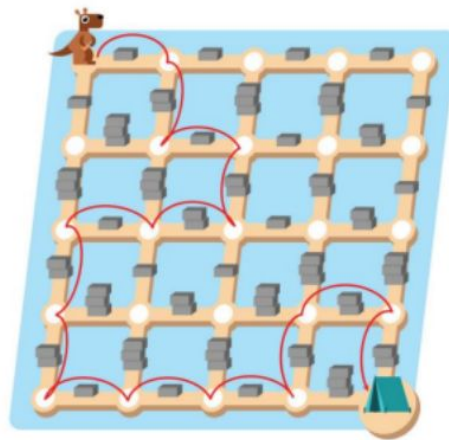




Misión 2: Canguro saltarín

Solución

La respuesta correcta es la B - 14 saltos.



Para encontrar una solución a este problema, puedes iniciar la búsqueda, yendo paso a paso y, si terminas en un callejón sin salida donde todos los caminos posibles tienen tres piedras, retroceder (posiblemente, varios pasos) e intenta otra secuencia de pasos posibles.

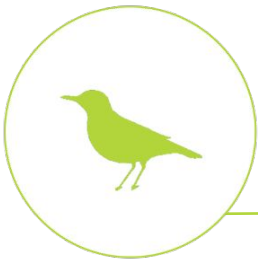
¿Por qué es informática?

Este enfoque se conoce en informática como retroceso y es una técnica utilizada en muchos algoritmos. Se puede utilizar para resolver acertijos o sudokus o problemas de optimización combinatoria.

Esta tarea muestra que, a veces, es más eficiente empezar a encontrar la solución desde el “final”, aquí regresando desde la casa del canguro. Podemos ver que aquí, hacerlo requiere que realicemos menos retrocesos y la solución es más fácil de encontrar. Pero sin una exploración previa del problema, es imposible decir si sería mejor empezar desde el principio o desde el final.

Fuente: Bebras Turquía.





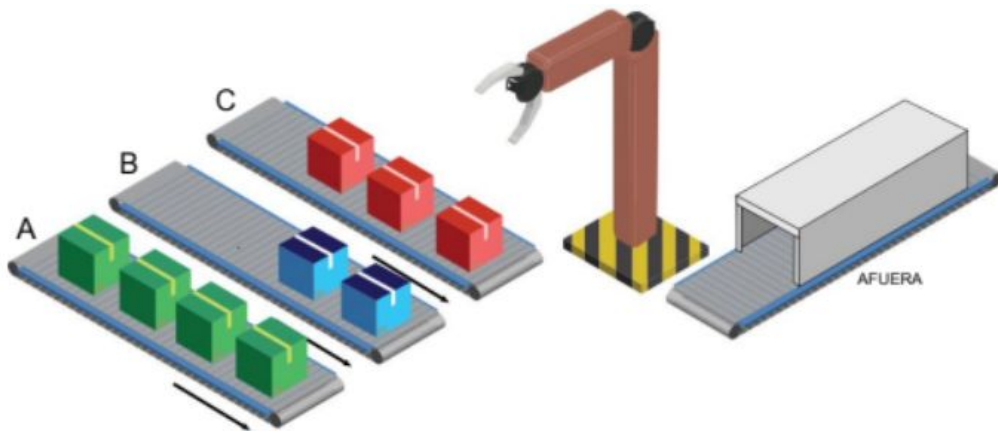
Misión 3: Procesamiento de objetos

Un brazo robótico toma objetos de tres cintas transportadoras (A, B y C) y los mueve a la cinta transportadora de procesamiento.

Así es como funciona el brazo robótico:

- Primero toma un objeto de A y lo mueve hacia FUERA
- Luego se mueve hacia B, toma un objeto de B y lo mueve hacia FUERA
- Finalmente, hace lo mismo para C, antes de comenzar de nuevo en A.

Cuando no hay ningún objeto para recoger en una cinta transportadora, el brazo robótico espera hasta que haya uno disponible, porque la unidad de procesamiento necesita un objeto de cada cinta transportadora para continuar.



Pregunta:

Dada la situación que se muestra en la imagen, y sabiendo que no llegarán nuevos objetos a las cintas transportadoras (A,B y C), ¿cuántos objetos moverá el brazo?

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 9





Misión 3: Procesamiento de objetos

Solución

La respuesta correcta es la **C 7** movimientos.

En efecto, el brazo moverá primero un objeto de la cinta transportadora A, luego uno de B y finalmente uno de C (que ya son 3 objetos). Luego vuelve a A, seguido de B y C (lo que hace ahora un total de 6 objetos). Finalmente, el brazo comienza de nuevo con A (lo que hace ahora un total de 7 objetos) y luego se mueve a B donde no hay más objetos. Como no llegarán nuevos objetos, el brazo quedará atrapado en B después de las dos iteraciones completas.

¿Por qué es informática?

El proceso que el robot ejecuta aquí tiene estrechos vínculos con la programación, es decir, un método para decidir cómo se asignan los recursos a los trabajos que se ejecutarán para realizar y completar un trabajo. Aquí, el brazo robótico tiene que mover tres objetos a una cinta transportadora de procesamiento que realiza algún trabajo con los tres objetos. Para garantizar que solo tres objetos, y solo uno de cada uno, se muevan a la cinta transportadora de procesamiento al mismo tiempo, se ha programado en el brazo del robot un método de programación específico descrito en la tarea.

La tarea también consiste en comprender un algoritmo y ejecutarlo para predecir un estado futuro. Dada una situación inicial (la posición del brazo robótico y los objetos en las cintas transportadoras A, B y C) y un algoritmo, ejecutarlo, paso a paso, para conocer el resultado producido es una actividad importante que tienen los programadores. hacer. Se conoce como depuración cuando tienen que encontrar un posible error, es decir, algo que saldrá mal en el programa.

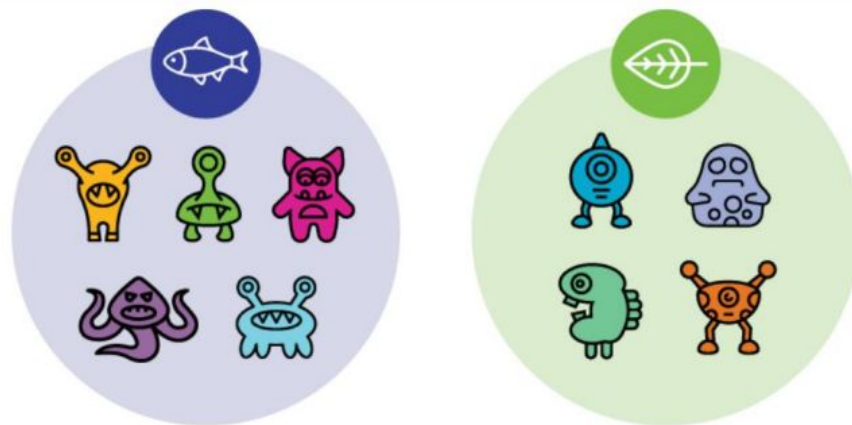




Misión 4: Zoológico de criaturas

Un cuidador de zoológico tiene diferentes recintos. Para cada uno de ellos, quiere asignar tres criaturas diferentes.

Algunas criaturas sólo comen peces, otras sólo comen plantas. Debido a que hay demasiada vegetación, tiene que haber al menos una criatura herbívora en cada recinto.



Pregunta

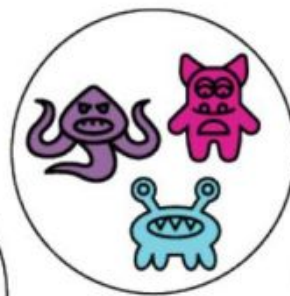
El cuidador del zoológico ordenó a las criaturas de la siguiente manera. Selecciona los recintos donde olvidaron poner una criatura herbívora:



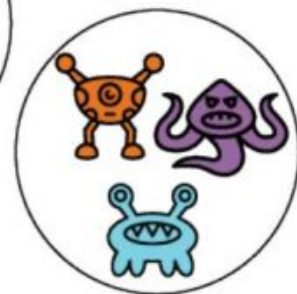
1



2

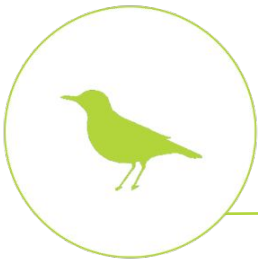


3



4

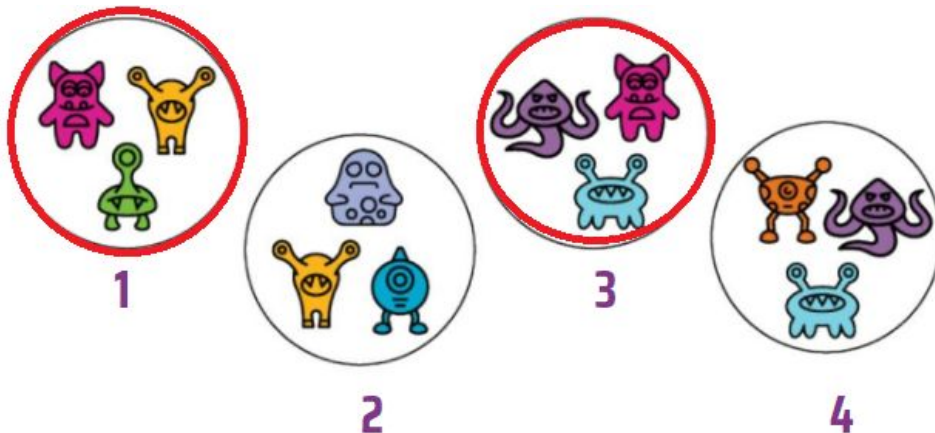




Misión 4: Zoológico de criaturas

Solución

La respuesta correcta es que el cuidador del zoológico se olvidó de poner un herbívoro en el primer y tercer recinto.



Explicación

Los otros dos recintos tienen al menos una criatura herbívora cada uno:

- El segundo recinto tiene un herbívoro morado (y también un herbívoro azul).
- El cuarto recinto tiene un herbívoro de color naranja

¿Por qué es informática?

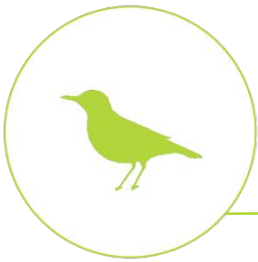
Las misiones de este tipo siempre se pueden resolver rápidamente, pero si se plantearan de una manera ligeramente diferente (elegir las dietas de las criaturas para que cada recinto tenga al menos un herbívoro), podemos relacionarlos con un problema NP completo conocido como SAT.

Los problemas NP-completos son como los juegos más difíciles que existen en informática. SAT es uno de esos problemas y significa "satisfacibilidad booleana". Es como resolver un acertijo donde tenés que encontrar la combinación correcta de respuestas para que todo sea verdadero. Es tan complicado que aún no sabemos si se puede resolver rápidamente o no. Un ejemplo es calcular el siguiente mejor movimiento en una partida de ajedrez. El ajedrez es tan difícil que no podemos programar una computadora para encontrar rápidamente la respuesta exacta, sólo una respuesta que sea "suficientemente buena".

Otros problemas son relativamente fáciles para una computadora, cómo ordenar una lista, donde podemos encontrar la respuesta exacta rápidamente. Sin embargo, los problemas NP-completos son un verdadero dolor de cabeza para los informáticos, porque aunque sospechamos que son difíciles, no tenemos pruebas de que sea imposible resolverlos rápidamente.

Fuente: Bebras Irlanda.

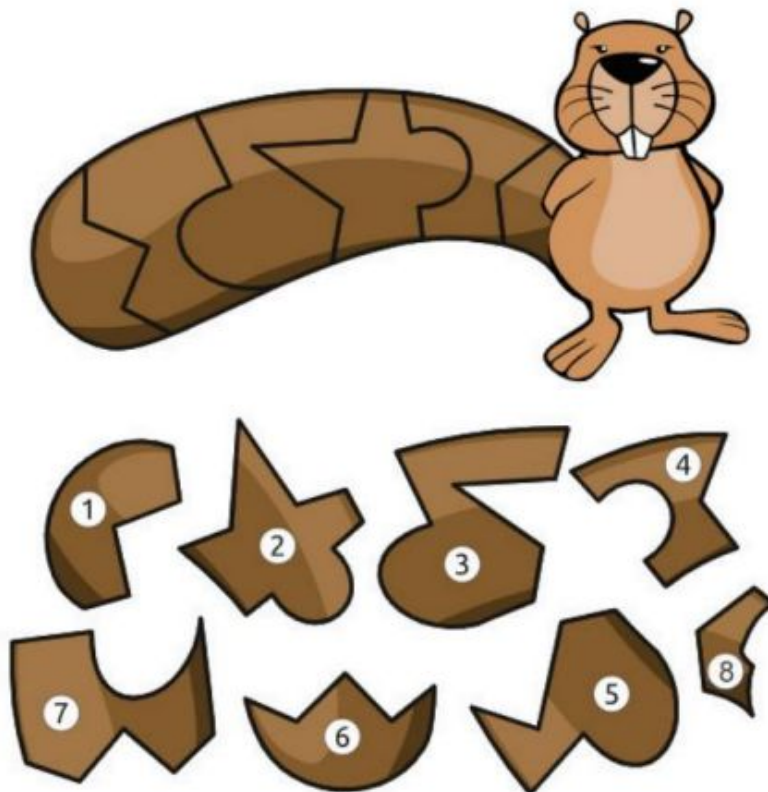


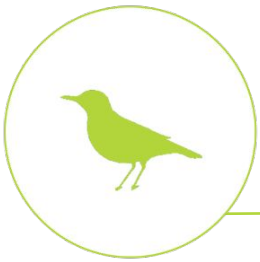


Misión 5: Cola de castor

Pregunta

¿Qué formas no pertenecen a la cola?

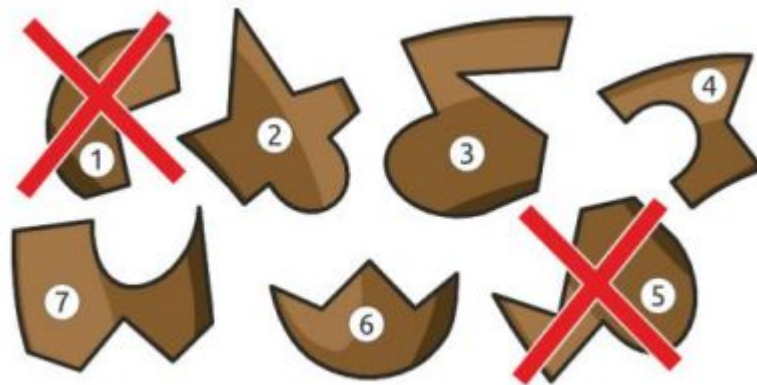




Misión 5: Cola de castor

Solución

1 y 5 no pertenecen a la cola.



¿Por qué es informática?

En esta tarea necesitamos utilizar el reconocimiento de patrones para analizar y reconocer diferencias entre formas.

Para resolver la tarea es necesario probar cada parte para ver si encaja en la cola. Se encuentra una coincidencia según el tamaño y la forma de los bordes. Se debe probar cada posición para comprobar que una forma no pertenece. Este es un ejemplo de búsqueda exhaustiva.

El reconocimiento de patrones es el reconocimiento automatizado de patrones y regularidades en los datos. Tiene aplicaciones en análisis de datos estadísticos, procesamiento de señales, análisis de imágenes, recuperación de información, bioinformática, compresión de datos, gráficos por computadora y aprendizaje automático.

En Informática, la búsqueda por fuerza bruta o búsqueda exhaustiva, es una técnica de resolución de problemas muy general que consiste en enumerar sistemáticamente todos los posibles candidatos para la solución y comprobar si cada candidato satisface el planteamiento del problema. A veces puede resultar complicado asegurarse de que no falte ningún candidato en la lista.

Fuente: Bebras Lituania.





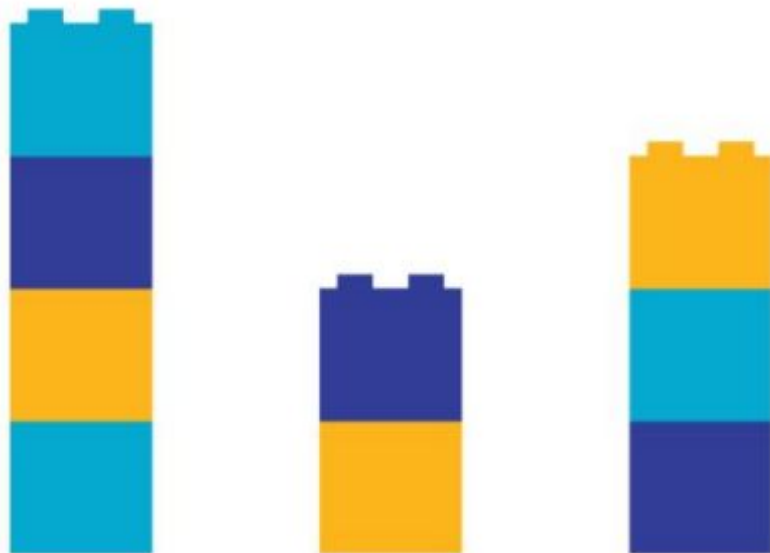
Misión 6: Torres de bloques

Sam, el pequeño castor, juega con sus bloques de juguete.

Construyó tres hermosas torres, cada una hecha con un montón de bloques del mismo tamaño:

Notó que una de las torres es más alta que las otras dos.

Ahora quiere agregar más bloques a las otras dos torres para que sean tan altas como la más alta, pero no está seguro de cuántos bloques necesitará.



Pregunta

Sin mover ninguno de los bloques que se muestran en la figura, ¿cuál es el menor número de bloques que Sam necesita agregar para que todas las torres tengan la misma altura?

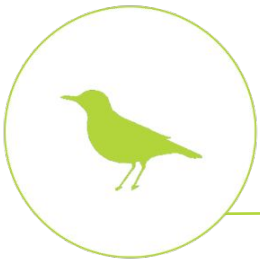
1 BLOQUE

2 BLOQUES

3 BLOQUES

4 BLOQUES

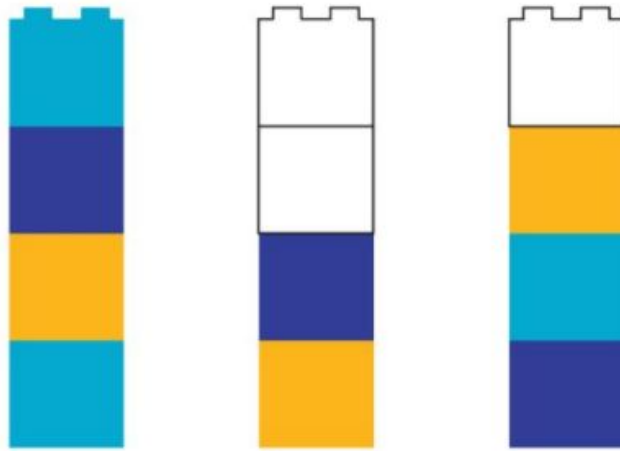




Misión 6: Torres de bloques

Solución

La respuesta correcta es 3 bloques. La siguiente figura indica esos 3 bloques en blanco.



¿Por qué es informática?

Cada pila de bloques es lo que llamamos una pila en Informática, con dos operaciones posibles: empujar (poner nuevos bloques en la parte superior de la pila) y hacer estallar (quitar los bloques superiores). En este problema sólo podemos realizar operaciones de empuje y debemos tener en cuenta la altura actual de cada torre ya construida.

Fuente: Bebras Portugal.

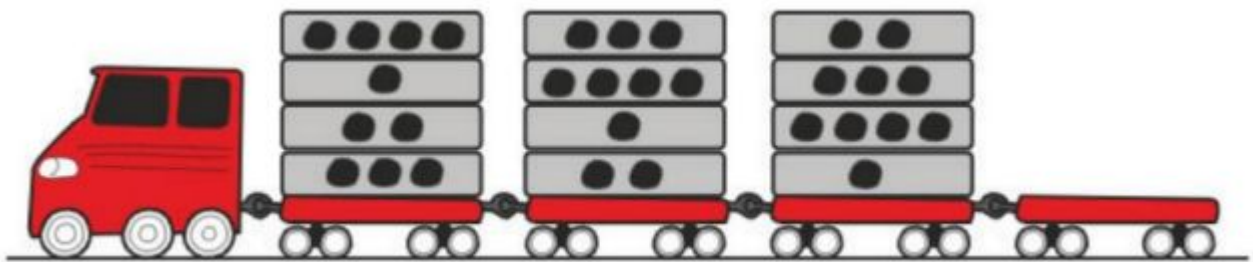




Misión 7: Bloques punteados

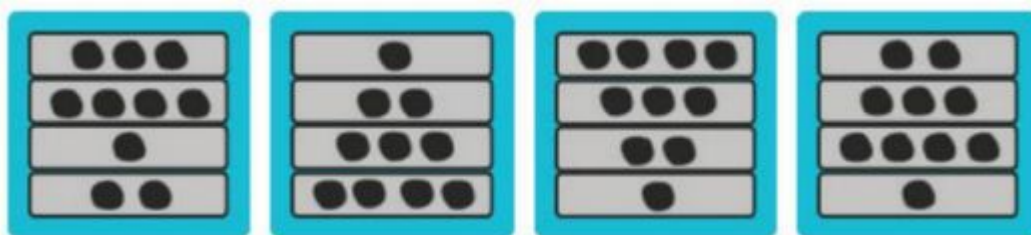
Un tren que tiene 4 remolques lleva bloques etiquetados con puntos.

El primer, segundo y tercer remolque ya están cargados con bloques. Los bloques están dispuestos según una regla determinada.



Pregunta

Seleccione el patrón de bloques que esperaría ver en el cuarto avance para seguir la regla.



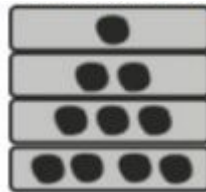


Misión 7: Bloques punteados

Solución

La segunda es la opción correcta.

Puede elegir cualquier bloque en el primer remolque y comprobar dónde está en el segundo y tercer remolque. Entonces el patrón en el cuarto tráiler debería verse así:



Tráiler 1	Tráiler 2	Tráiler 3	Tráiler 4
4	3	2	?
1	4	3	?
2	1	4	?
3	2	1	?

Al hacer esto, reconocerá que un bloque baja un lugar en el siguiente avance. Entonces, para el cuarto tráiler, todos los bloques se moverán hacia abajo uno, desde el tercer tráiler. Por lo tanto, el cuarto remolque debería tener los bloques en esta disposición:

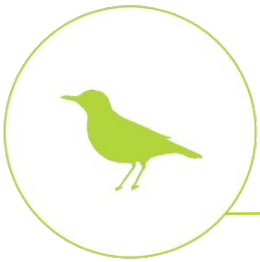
Tráiler 1	Tráiler 2	Tráiler 3	Tráiler 4
4	3	2	1
1	4	3	2
2	1	4	3
3	2	1	4

¿Por qué es informática?

En informática es muy importante notar imágenes o patrones similares. El reconocimiento de patrones está estrechamente relacionado con la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Encontrar regularidades, predecir patrones y comportamientos no es fácil, pero puede ayudar a las computadoras a realizar tareas complejas. En este caso, se puede encontrar una solución adecuada examinando todos los bloques y reconociendo el patrón.

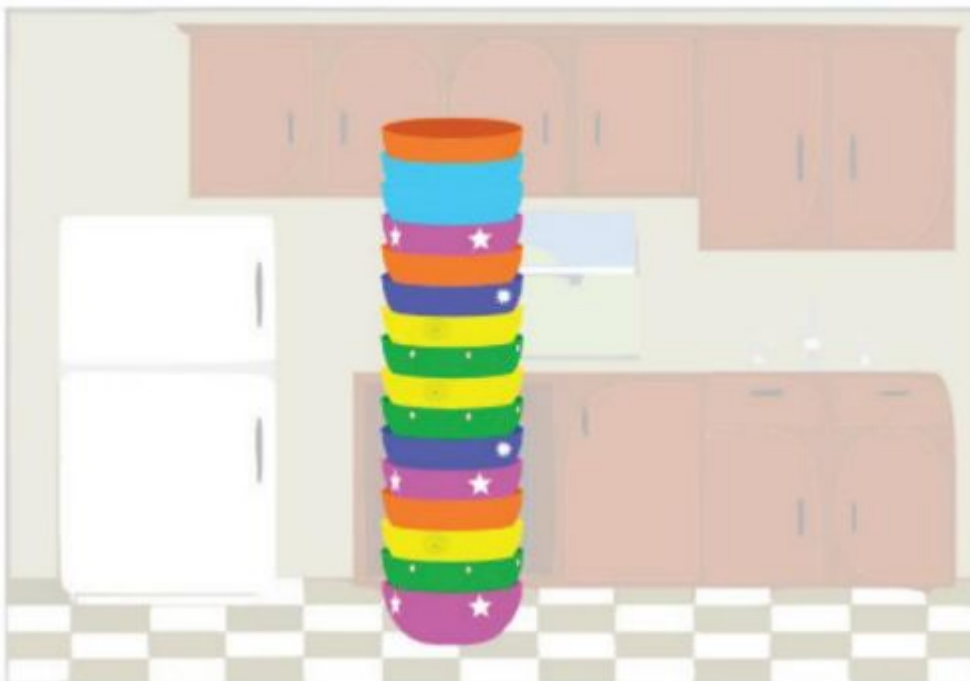
Fuente: Bebras Lituania.





Misión 8: Tazones

3 hermanos quieren desayunar en 3 tazones del mismo diseño. La pila incluye cuencos con muchos diseños diferentes. Los tazones sólo se pueden quitar desde la parte superior de la pila.



Pregunta

¿Cuál es la menor cantidad de tazones que se deben quitar para obtener 3 tazones del mismo diseño?

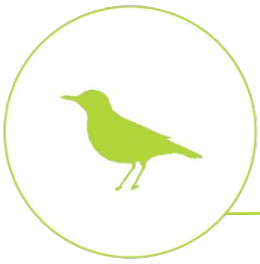
13

14

15

16





Misión 8: Tazones

Solución

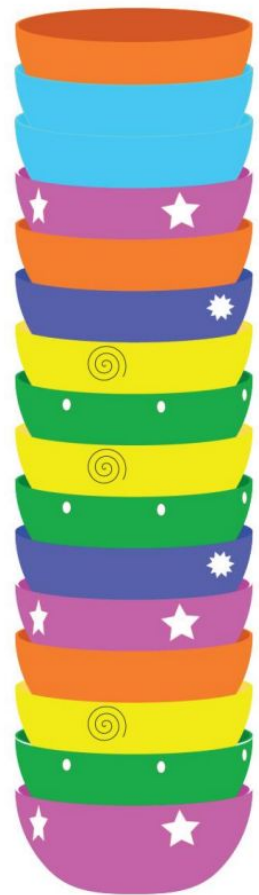
Es necesario retirar al menos 13 tazones para obtener 3 tazones del mismo diseño (en este caso, 3 tazones de color naranja).

¿Por qué es informática?

Una pila es una forma muy común de almacenar cosas en Informática. Es muy simple pero también bastante poderoso. Hay reglas sobre cómo poner cosas en una pila y cómo sacarlas de una pila. En esta tarea, solo nos ocupamos de cómo sacar cosas de una pila.

La regla es que sólo el elemento en la parte superior de la pila se puede eliminar a la vez. Si desea obtener el décimo tazón de una pila de tazones, debe quitar los diez tazones superiores. Entonces se vuelve importante tener un lugar donde colocar los otros nueve tazones; este también es el caso en informática.

Si tenemos una segunda pila y podemos hacer que nuestras pilas sean tan altas como queramos, ¡podemos calcular todo lo que hay que calcular en informática! Esto se debe a que una computadora con dos pilas puede equivaler a una **máquina de Turing**, la computadora teórica más estudiada. ¡Esta pequeña y sencilla pila es realmente poderosa!



Fuente: Bebras Irlanda.



Acerca de
chicos.net

Somos una ONG dedicada a favorecer los derechos de la niñez, con foco en la inclusión y la ciudadanía digital. Consideramos a los medios digitales como facilitadores del acceso a contenidos de calidad, a la educación, al trabajo, al derecho a la expresión y a la participación. Por eso, desarrollamos proyectos y programas para fortalecer las capacidades de docentes, familias y niños para fomentar el uso responsable y creativo de las tecnologías.

Desde 2022, **Chicos.net** es la organización responsable de la iniciativa **Bebras en Argentina** en convenio con ministerios de Educación a fin de llegar a escuelas del país con los contenidos y propuestas.