



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?

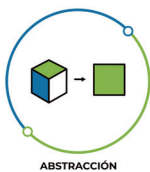
El Pensamiento Computacional constituye una nueva alfabetización que permite a los estudiantes adquirir una mayor comprensión y dominio del ambiente tecnológico y posicionarse como ciudadanos activos, críticos y responsables. Al mismo tiempo sienta las bases para la inserción laboral futura.

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: 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



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).



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: Partido emocionante

Mateo el castor va a ver un partido de fútbol entre dos equipos de su barrio.



El partido fue muy emocionante, ningún equipo anotó dos veces seguidas.

Estos fueron los goleadores del partido:

minuto 1: Andrés
minuto 10: Daniel
minuto 35: Bruno
minuto 47: Sergio
minuto 73: Bautista
minuto 89: Ricardo

Pregunta

¿Puedes decir cuál fue el resultado final después de 90 minutos?

- A) 6-0
- B) 5-1
- C) 4-2
- D) 3-3





Misión 1: Partido emocionante

Solución

D) 3-3



Explicación

Debido a que los equipos alternaban puntajes, los puntajes irían de 0-0 a 0-1 (o 1-0), a 1-1, a 2-1 (o 1-2), a 2-2, etc. goles es siempre 1 o 0. Dado que se marcó un número par de goles, el marcador final debe haber sido 3-3.

¿Por qué es informática?

La idea principal detrás de la pregunta es el razonamiento lógico (ordenamiento), que es importante a la hora de producir soluciones para algunos problemas. El examen sistemático de todos los posibles cambios en la puntuación muestra que sólo hay un resultado posible.

La condición de "partido emocionante" en el que ningún equipo anotó dos veces seguidas implica que dos equipos anotaron alternativamente y el juego fue lo más equilibrado posible.








Misión 2: Atención con los hongos

En el juego "Atención con los hongos" debés predecir dónde aparecerán los hongos de acuerdo a la siguiente regla:

Todos los campos del tablero del juego están cubiertos. Si elegís uno, aparecerá un hongo o el número de hongos que hay en los campos vecinos adyacentes.


Para ganar tenés que descubrir todos los campos donde no hay hongos escondidos.

Aquí hay un ejemplo de un tablero completamente descubierto:

0	1	1	1
1	3		2
1			2
1	2	2	1

Pregunta

Comenzaste un nuevo juego y ya podés ver algunos campos seleccionados:

A	1	B	C
1	2	1	E
D	1		F

Hay un hongo más ¿En qué campo está?

A-B-C-D-E-F





Misión 2: Atención con los hongos

Solución

En el campo **A** se encuentra un nuevo hongo.

A	1	B	C		1	0	0
1	2	1	E	1	2	1	1
D	1		F	0	1		1

Explicación

En la totalidad de los campos se pueden apreciar los números que identifican la ubicación de los hongos, de esa manera podemos decir que:

- No hay un hongo en el campo D porque el número 1 a la derecha está agotado.
- No hay hongos en los campos B, C, E y F porque el vecino común número 1 de estos campos se ha agotado.
- Hay un hongo en el campo A, porque de lo contrario los números vecinos 1, 2 y 1 no indicarían correctamente el número de hongos en sus campos vecinos.

¿Por qué es informática?

¿Cómo podría un programa de computadora resolver esta tarea del castor? Si se revela al menos un campo con un hongo, se pueden establecer reglas simples: si un campo con el número 0 tiene un hongo, ningún campo vecino tiene un hongo, por lo que puede revelarlos todos. Si un campo con el número 1 ya tiene un campo vecino con un hongo boca arriba, entonces no puede haber otro hongo en ningún otro campo vecino. Si tales reglas se formulan con precisión para cada número, una computadora podría verificar repetidamente para cada campo en el tablero de juego si se aplica una de las reglas, hasta que se revelen todos los campos o no haya más campos que puedan revelarse.

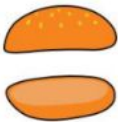






En general, esto da como resultado un **algoritmo** que se puede ejecutar para tener el mayor éxito posible en el juego (con al menos un hongo descubierto).





Misión 3: Sandwich especial

Para armar sus sandwiches especiales, los castores usan estos ingredientes:

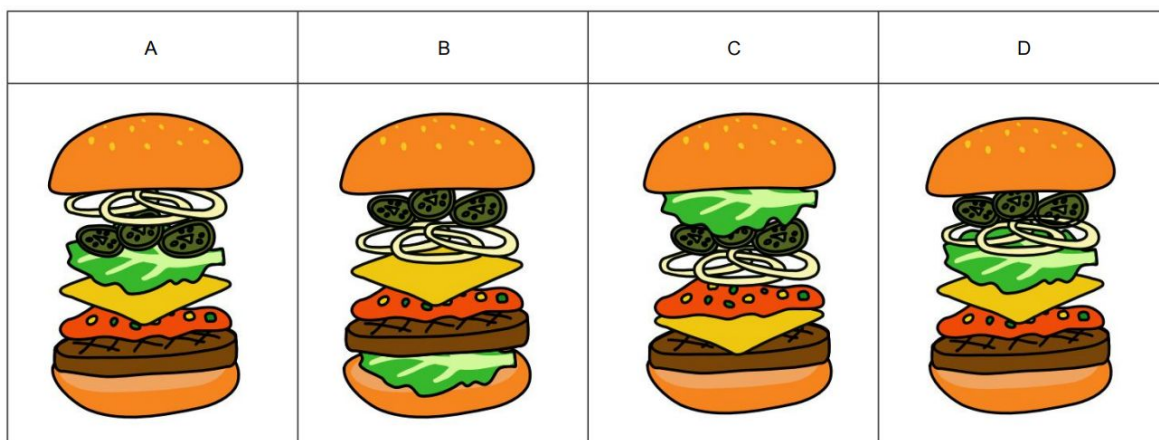
Panes	Hamburguesa	Salsa	Pepinos	Lechuga	Cebolla	Queso
						

Los auténticos sandwiches especiales cumplen todas estas condiciones:

1. La salsa está directamente sobre la hamburguesa.
2. La hamburguesa y el queso están debajo de los pepinos, la lechuga y la cebolla.
3. Las cebollas no tocan el pan.

Pregunta

¿Cuál de estos sandwiches cumple con las condiciones de preparación especial?





Misión 3: Sandwich especial

Solución

El sandwich D es el correcto.



Explicación

Hay que comprobar si se cumplen las tres condiciones del sandwich especial:

- A:** Este sandwich cumple con las condiciones 1 y 2. Pero las cebollas tocan la parte superior del pan, por lo que no cumple con la condición 3.
- B:** Este sandwich cumple con la condición 1. Pero la lechuga está debajo de la carne y el queso, por lo que no se cumple la condición 2.
- C:** Este sandwich cumple con las condiciones 2 y 3. Sin embargo, la salsa no está directamente sobre la hamburguesa, por lo que no se cumple la condición 1.
- D:** ¡Este sandwich cumple todos los requisitos y es verdaderamente especial!

¿Por qué es informática?

Las **condiciones** juegan un papel particularmente importante en la informática, en este caso utilizados para identificar el orden correcto para cada ingrediente en el armado de la hamburguesa “especial”. Todos los lenguajes de programación tienen una o más declaraciones de verificación de condición. Sus nombres en inglés suelen ser "if" y "else".

Con la ayuda de este tipo de declaraciones condicionales se puede comprobar si una hamburguesa es una verdadera hamburguesa especial si se consigue conectar la hamburguesa a una computadora.





Misión 4: Octágono secreto

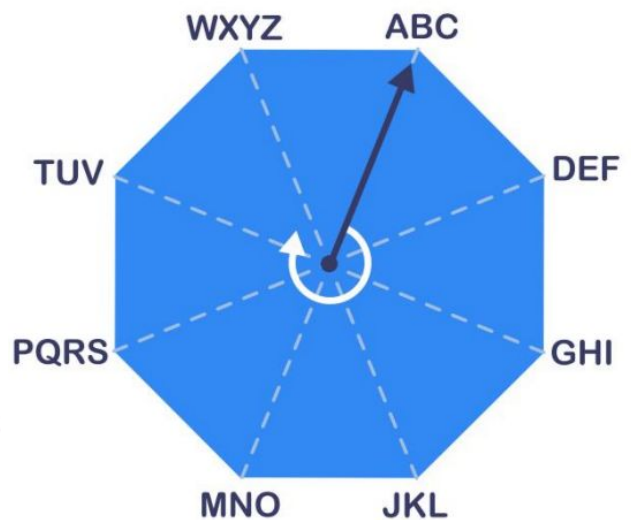
Las palabras están codificadas con este disco octogonal. El puntero del disco puede estar en ocho posiciones diferentes. En cada posición hay una secuencia de letras.

Al principio el puntero siempre está en el episodio ABC. Luego, cada letra de la palabra se cifra individualmente, utilizando dos números:

-El primer número indica cuántas posiciones se debe girar el puntero en el sentido de las agujas del reloj para llegar a la secuencia con esa letra.

- El segundo dígito indica la letra cifrada en la secuencia según su posición.

Por ejemplo: La palabra PAR se codifica así: 51 31 53



Pregunta

¿Qué palabra está codificada así: 22 23 73 51?

- A) HANS
- B) CASA
- C) HOLA
- D) CUELLO
- E) PIEL





Misión 4: Octágono secreto

Solución

La palabra secreta es la opción **C Hola**

Explicación

El cifrado da como resultado **22** cuando el puntero de ABC se gira dos posiciones hasta GHI (primer dígito 2) y la segunda letra de esta secuencia se cifra (segundo número 2): **H**

23 se crea cuando el giro pasa de GHI a MNO (primer dígito 2) y el tercero de estos (segundo dígito 3): **O**

73 se crea cuando el giro pasa de MNO a JKL (primer dígito 7) y el tercero de estos (segundo dígito 3): **L**

51 se crea cuando el giro finalmente pasa de JKL a ABC (primer dígito 5) y el primero de estos (segundo dígito 1): **A**

Entonces la palabra **HOLA** se codifica así: **22 23 73 51**

¿Por qué es informática?

El procedimiento de cifrado de esta tarea de castor es un procedimiento de sustitución polialfabética: por un lado, los caracteres del texto plano se reemplazan (sustituyen) por otros caracteres.

Sin embargo, el mismo carácter puede ser reemplazado por diferentes caracteres si aparece varias veces.

Por ejemplo, la letra A se reemplaza por 31 en su primera aparición en texto plano PAAR, pero por 81 en su segunda aparición.

Sin embargo, el "octágono secreto" no es especialmente secreto, ya que los textos cifrados generados con él son fáciles de descifrar, sobre todo porque la clave, es decir, la disposición de las letras en el octágono, no se puede modificar. Podemos decir que lo que es secreto no es la clave sino el **método de cifrado**. Pero hasta el día de hoy, esta máxima de Auguste Kerckhoffs (1835-1903) sigue siendo generalmente aceptada: la seguridad de un proceso de cifrado no debe depender de su secreto.

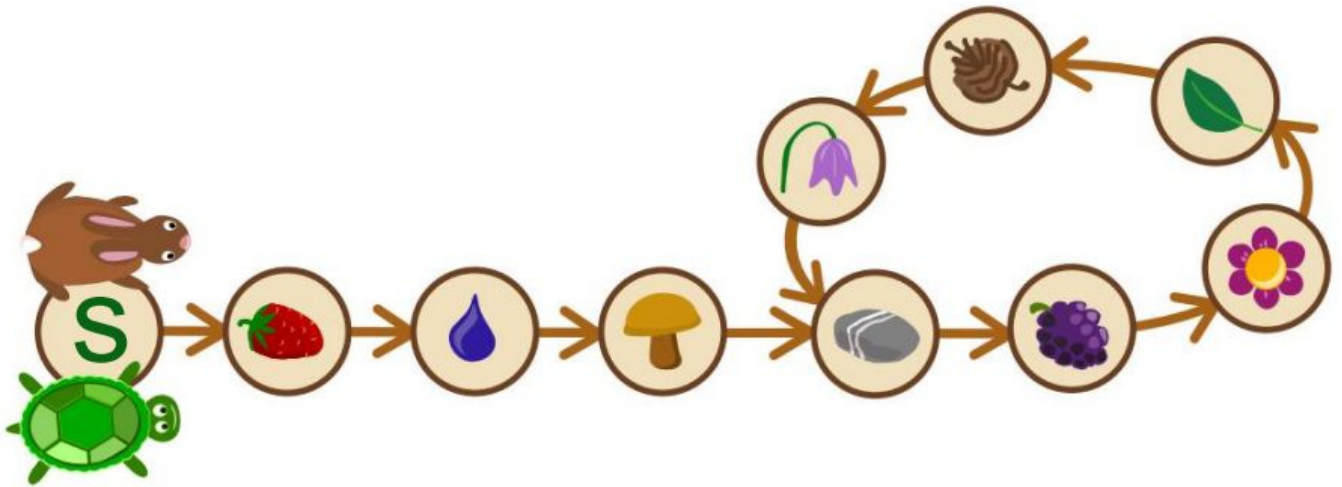
Fuente: Bebras Eslovaquia





Misión 5: Tortuga y liebre

La tortuga y la liebre tienen una carrera. A continuación podés ver la pista de atletismo. Salen al campo al mismo tiempo y van de campo en campo siguiendo las flechas.



En un minuto...

- ... la tortuga avanza un espacio y
- ... la liebre avanza dos espacios.

Pregunta

Comenzó la carrera ¿Dónde se encuentran la tortuga y la liebre por primera vez?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 





Misión 5: La tortuga y la liebre

Solución

Se van a encontrar cuando lleguen a la opción **C**



Explicación

La tabla muestra cada minuto en qué espacios se encuentran la tortuga y la liebre. Después de 6 minutos se reencuentran por primera vez:

Minutos después Comenzar	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	S								
	S								

¿Por qué es informática?

La carrera entre la tortuga y la liebre se desarrolla en una pista especial. Consta de campos individuales y flechas que apuntan desde un campo hasta, como máximo, el campo siguiente. La pista termina en un círculo de seis campos en los que los corredores pueden correr sin parar. La tortuga y la liebre sólo pueden coincidir en esta tarea porque este círculo existe.

En informática, una estructura descrita por la carrera se llama **lista**. Si hay un círculo en la lista, como en esta tarea del castor, se llama **ciclo**. Hay listas con ciclo (en la imagen de la izquierda) y listas sin ciclo. Si una lista no tiene ciclo, entonces la lista consta de una cadena de nodos con un campo final desde el cual no hay flecha (en la imagen de la derecha).



Fuente: Bebras Filipinas





Misión 6: Máquina de bordar






Laura tiene una máquina de bordar programable.

La máquina puede hacer estos bordados:  o 

También puede componer un tercer bordado: 

Para hacer esto, el material debe retroceder un carácter a la vez:  o  (o al revés).

Laura programa la máquina de bordar con estos tres botones:

	La máquina de bordar borda. 
	La máquina de bordar borda. 
	El material retrocede un carácter.

La máquina de bordar ejecuta un programa tantas veces seguidas como Laura quiera:
Por ejemplo Laura bordó este patrón.







Usando este programa:



Pregunta

¿Qué programa usó Laura para crear este patrón?



- A 
- B 
- C 
- D 





Misión 6: Máquina de bordar

Solución

La respuesta **C** es la correcta.



Explicación

El patrón se crea mediante un número (desconocido) de ejecuciones del programa buscado. Por lo tanto, contiene el mismo patrón parcial varias veces seguidas, que se crea ejecutando el programa una vez.

Así que primero tenemos que reconocer este patrón parcial repetitivo; este es este:



Por otro lado, podemos determinar para cada programa qué patrón produce cuando se ejecuta una vez:

A		
B		
C		
D		

¿Por qué es informática?

La máquina de bordar funciona de forma muy similar a una computadora. Los ordenadores también conocen una serie de instrucciones, pero normalmente mucho más de tres. Los programas de computadora también constan de secuencias de estas instrucciones. Sin embargo, es bastante difícil para las personas escribir un programa utilizando instrucciones que una computadora puede ejecutar directamente (también llamado instrucciones de máquina). Por eso existen lenguajes de programación con diferentes instrucciones que las personas pueden entender mejor. En un lenguaje de programación de tan alto nivel, las instrucciones del lenguaje de programación se traducen a instrucciones de máquina.

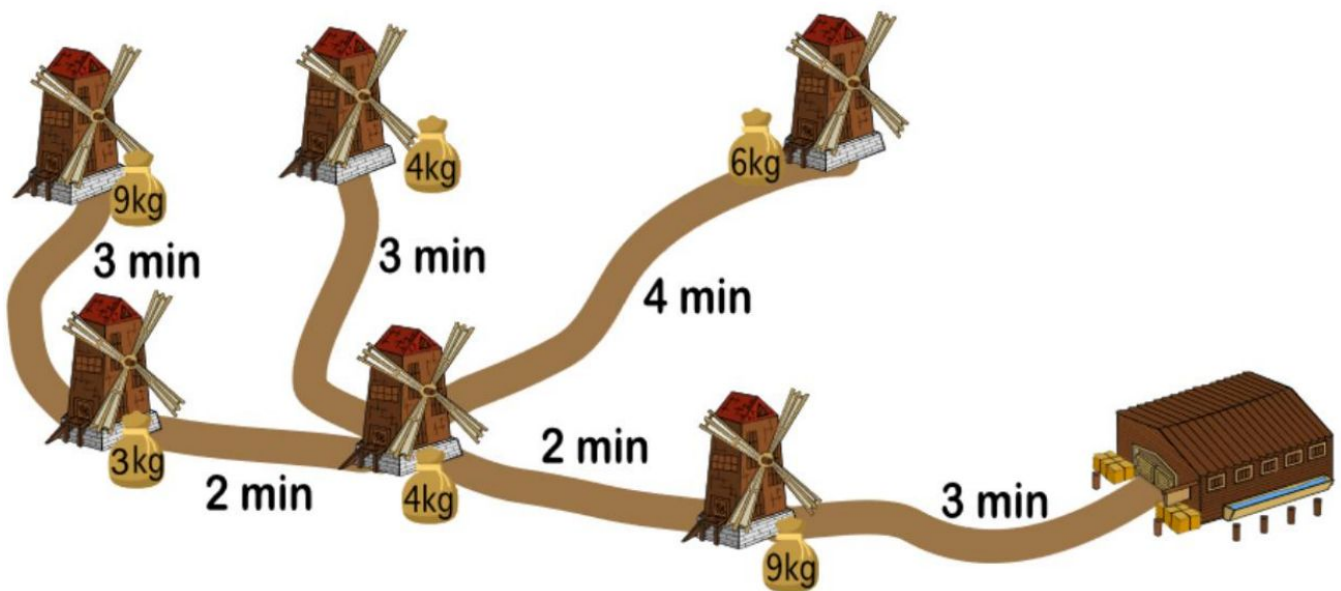
Fuente: Bebras Eslovaquia





Misión 7: Almacenamiento de trigo

La imagen muestra varios molinos y las rutas que los conectan con el almacén. Todas las noches, los molinos producen sacos de harina y los colocan delante de los molinos. El castor Víctor debe recoger todos los sacos y llevarlos al almacén antes del atardecer. Víctor puede transportar varios sacos al mismo tiempo, pero el peso total no puede superar los 15 kg.



En la imagen se muestra el tiempo que le toma a Víctor viajar de un molino a otro y al almacenamiento.

Pregunta

Empezando por el almacén, el castor Víctor quiere llevar todos los sacos al almacén lo más rápido posible.

¿Cuántos minutos le toma realizar esta tarea?

- a) 50 minutos
- b) 31 minutos
- c) 44 minutos
- d) 54 minutos





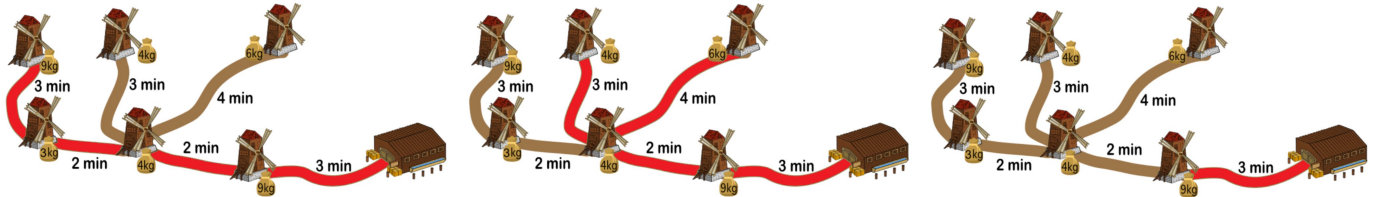
Misión 7: Almacenamiento de trigo

Solución

La respuesta correcta es la **A** 50 minutos.

Explicación

El total de kilos de harina a recoger es de 35 kg. Como Willie el castor puede transportar un máximo de 15 kg por viaje, entonces tendría que hacer al menos 3 viajes para traer todos los sacos. Para minimizar su tiempo, tendría que recoger sacos en los molinos vecinos.



El primer viaje duraría 20'
(3+2+2+3+3+2+2+3).

El segundo viaje tomaría 24'
(3+2+4+4+3+3+2+3).

El tercer viaje tomaría 6' (3+3).

Entonces el viaje total tomaría 50 minutos.

¿Por qué es informática?

En informática, los problemas de optimización son problemas para encontrar la mejor solución entre todas las soluciones posibles. Por lo general, esto está relacionado con encontrar el valor mayor o menor de una función. En esta tarea, por ejemplo, se nos pide encontrar el tiempo total más pequeño.

En esta tarea, nosotros (o la computadora) podemos encontrar la mejor solución probando todas las rutas posibles y luego eligiendo la ruta con el menor tiempo total como solución. Este método se conoce como técnica de fuerza bruta. Esta técnica es adecuada para problemas con tamaños pequeños (en este caso, el número de sacos y caminos que se pueden pasar). Si el tamaño del problema es grande, entonces la técnica de la fuerza bruta funcionará lentamente porque hay muchas soluciones posibles que deben examinarse.

Fuente: Bebras Eslovaquia.





Misión 8: Misterios

En un castillo llamado Mysteria vive un solo mago. Este mago puede convertirse en un hada o crear un hada a su lado (a la derecha). El hada puede convertirse en poción (a la izquierda) y dragón (a la derecha), o convertirse en poción (a la izquierda), mago (en el centro) y dragón (a la derecha).

La siguiente tabla muestra el contenido de Mysteria tanto antes como después de cada una de las cuatro posibles transformaciones:

Antes	Después

Estas transformaciones mágicas pueden ocurrir varias veces y en cualquier orden. Es decir, cualquier mago y cualquier hada pueden transformarse en cualquier momento.

Pregunta

Comenzando con el mago único, ¿qué estado de Mysteria **NO** es posible obtener?

A	
B	
C	
D	





Misión 8: Misterios

Solución

La respuesta es la opción **B**.

Explicación

Supongamos que las transformaciones mágicas están numeradas del 1 al 4 de la siguiente manera:

1		
2		
3		
4		

-La opción A se puede obtener comenzando con el asistente único y aplicando las transformaciones 1, 4, 2 y 3 en ese orden.

-La opción C se puede obtener comenzando con el asistente único y aplicando las transformaciones 2, 2, 3, 4 y 1 en ese orden.

-La opción D se puede obtener comenzando con el asistente único y aplicando las transformaciones 2, 1, 3 y 3 en ese orden.

Una forma rápida de ver que la opción B no es posible es notar que las reglas de transformación siempre crean una poción y un dragón al mismo tiempo. Por lo tanto, la cantidad de pociones en Mysteria siempre será igual a la cantidad de dragones, lo cual no es el caso en la Opción B.

¿Por qué es informática?

Las transformaciones mágicas pueden considerarse como un conjunto de reglas utilizadas para generar patrones de objetos en Mysteria.

En informática, una gramática libre de contexto es una herramienta que se puede utilizar para describir reglas que generan patrones. Las gramáticas libres de contexto pueden describir idiomas (tanto formales como naturales) y, al aplicar repetidamente las reglas gramaticales, se pueden generar palabras (o cadenas) que componen el idioma.

En esta tarea, se le pidió que determinara cuál de las palabras dadas no formaba parte del idioma Mysteria.

Fuente: Bebras Canadá.



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.