



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?

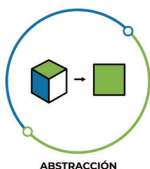
El Pensamiento Computacional constituye una nueva alfabetización que permite a los estudiantes adquirir una mayor comprensión y dominio del ambiente tecnológico y posicionarse como ciudadanos activos, críticos y responsables. Al mismo tiempo sienta las bases para la inserción laboral futura.

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).

INDICE



7 misiones para 10 - 12 años - Ñandú	5
Misión #1: Vamos de compras	5
Misión #2: Una de piratas	8
Misión #3: Estanque de cocodrilos	10
Misión #4: Árboles	12
Misión #5: Clara ama las flores	14
Misión #6: Encuentra la ruta	16
Misión #7: Arbol familiar	18

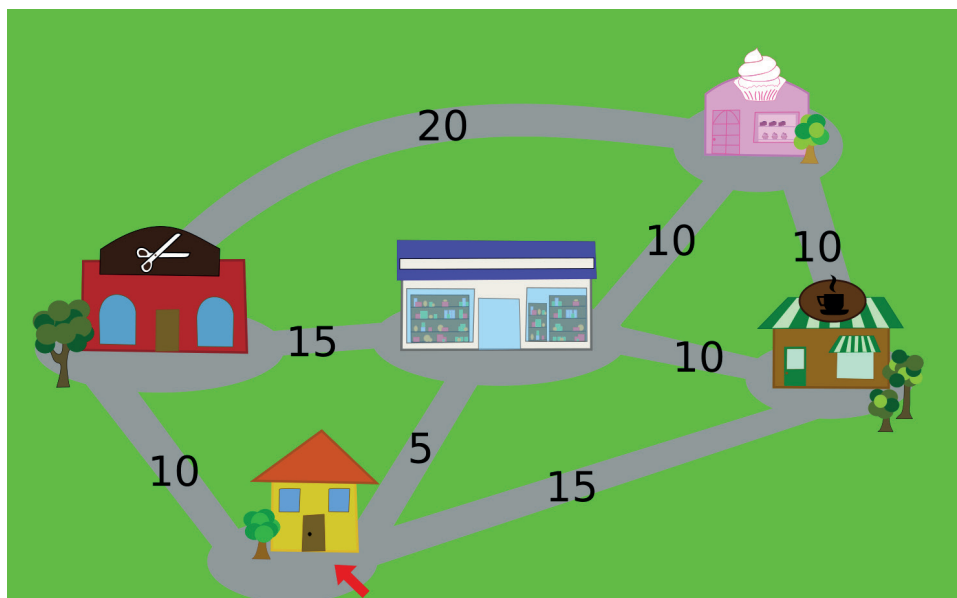


7 misiones para 10 - 12 años Nandú

Misión #1: Vamos de compras

Consigna a resolver

Benjamin tiene que ir de compras. Para ello tenemos un mapa. En él, los números de las calles muestran el tiempo que Benjamin necesita para ir de un lugar a otro. Él empieza y termina en su casa, que está marcada con la flecha roja.

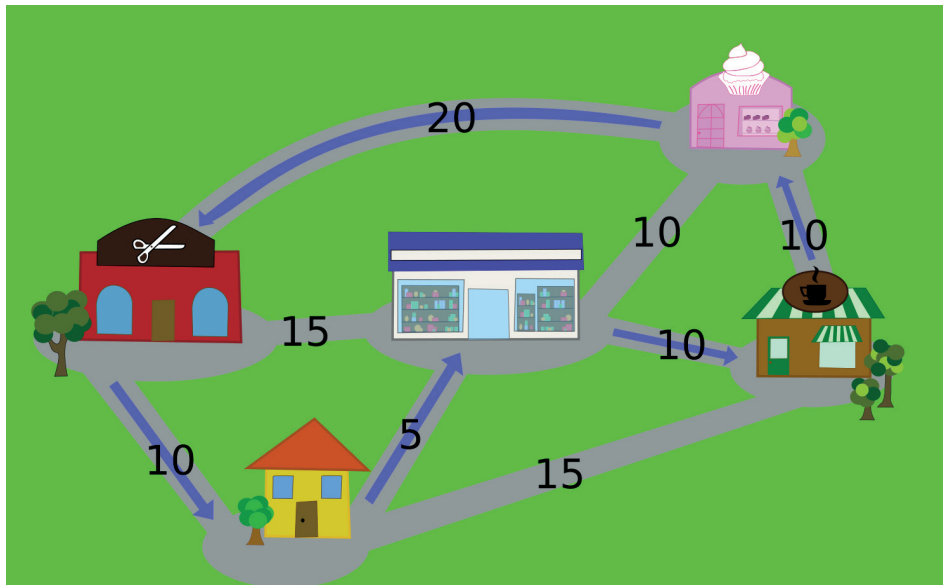
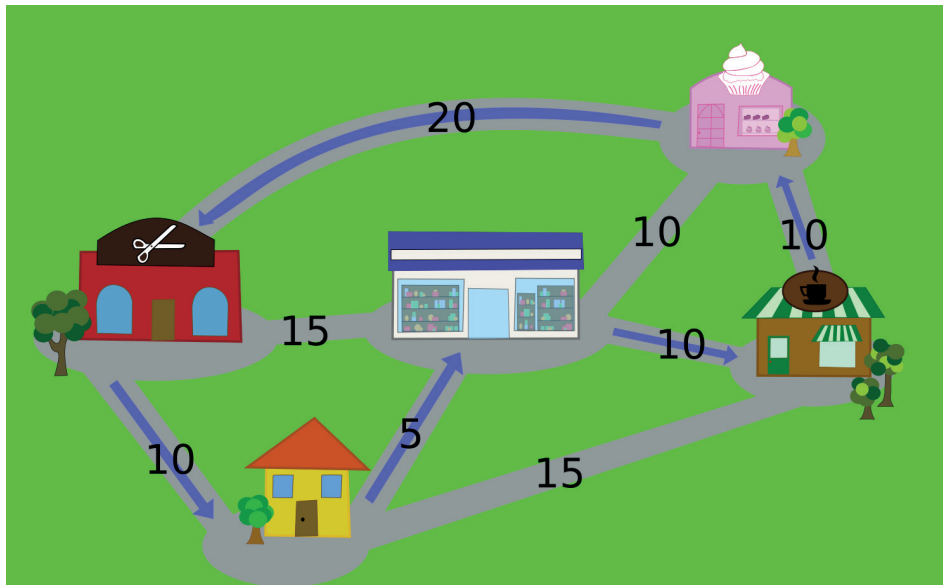


¿Cuál es la menor cantidad de tiempo que Benjamin necesita para visitar los cuatro negocios y volver a su casa?

Respuesta

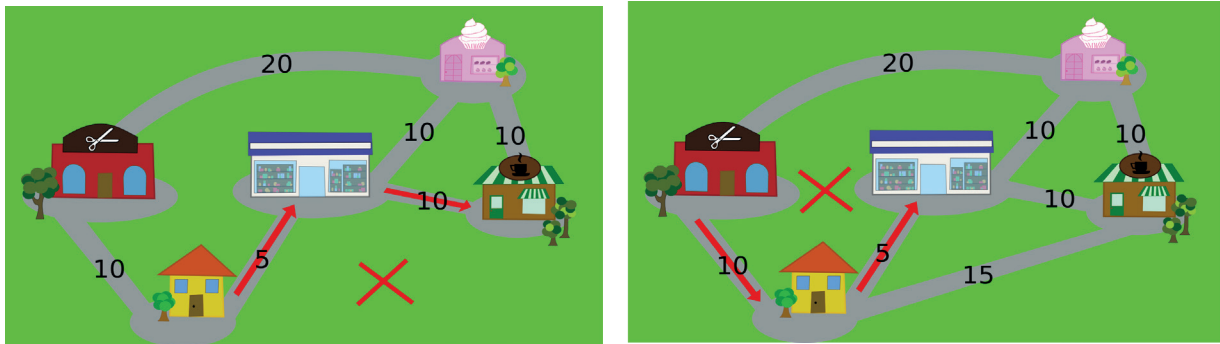
La respuesta correcta es 55

Hay dos caminos que consumen la misma cantidad de tiempo. Uno de esos caminos es el siguiente: de su casa al supermercado, después al café, luego a la pastelería, después a la peluquería y por último a su casa de nuevo.



El otro camino se consigue siguiendo las flechas en la dirección opuesta: de su casa a la peluquería, de ahí a la pastelería, después el café, luego al supermercado y por último de vuelta a su casa.

Para responder la pregunta rápidamente, podemos simplificar el mapa. Benjamin puede ignorar el camino entre el supermercado y la peluquería, porque es igual de rápido ir de la peluquería a su casa y de ahí al supermercado, o al revés. Benjamin también puede ignorar el camino entre su casa y el café, porque es igual de rápido que ir desde su casa al supermercado y de ahí al café, o al revés.



Después de simplificar el mapa, podemos ver fácilmente cuál es el camino más corto.

¿Por qué es pensamiento computacional?

Esta tarea es parecida al problema del viajante (TSP). El problema es encontrar la mejor ruta para un vendedor que tiene que visitar una lista de ciudades en un mapa y luego volver a su casa. Este es un problema muy conocido en informática y aparece en muchas aplicaciones prácticas. Por ejemplo, cuando un robot de delivery intenta encontrar una ruta para distribuir productos a diferentes destinos, su programa para planear caminos puede estar resolviendo un TSP. Otro ejemplo es cuando estás manejando un auto y el software de navegación en tu celular resuelve un TSP para encontrar una forma de evitar el tráfico. El TSP es un problema difícil. Puede ser que te resulte fácil ayudar a Benjamin en la tarea. Pero si la cantidad de ciudades o negocios fuese cercano a 100, las computadoras tardarían una eternidad para encontrar la mejor ruta, usando los algoritmos que se conocen actualmente. Cuando se necesita resolver un TSP para más ciudades o tiendas, científicos computacionales diseñan algoritmos que encuentran aproximaciones (rutas que son lo suficientemente cortas en vez de la más corta), porque para encontrar la ruta más corta se tarda mucho tiempo y se necesitan muchos recursos.

Palabras clave

Abstracción - algoritmo - descomposición

Misión #2: Una de piratas

Consigna a resolver

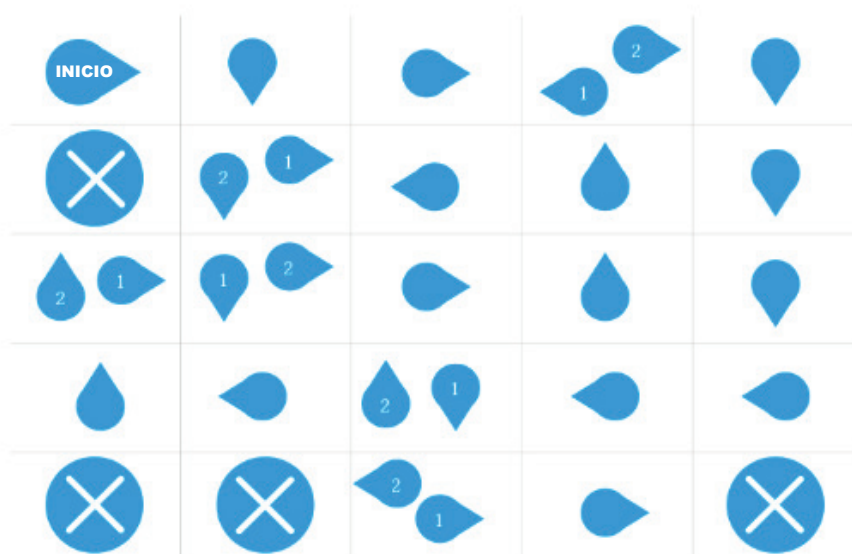
Tus compañeros piratas encontraron un mapa, pero no pueden descifrar lo que significa. Todo lo que ven son formas extrañas. Vos sos el pirata más inteligente del barco, así que vinieron a pedirte ayuda.

¿Podés resolver el rompecabezas y mostrarles el camino hacia el tesoro?

Símbolo				
Significado	Empezá acá y avanzá hasta la próxima flecha	Continuar al próximo espacio en la dirección de la flecha	Cuando llegas a este espacio por primera vez seguí la dirección de esta flecha	Cuando llegas a este espacio por segunda vez seguí la dirección de esta flecha

Pregunta / Desafío:

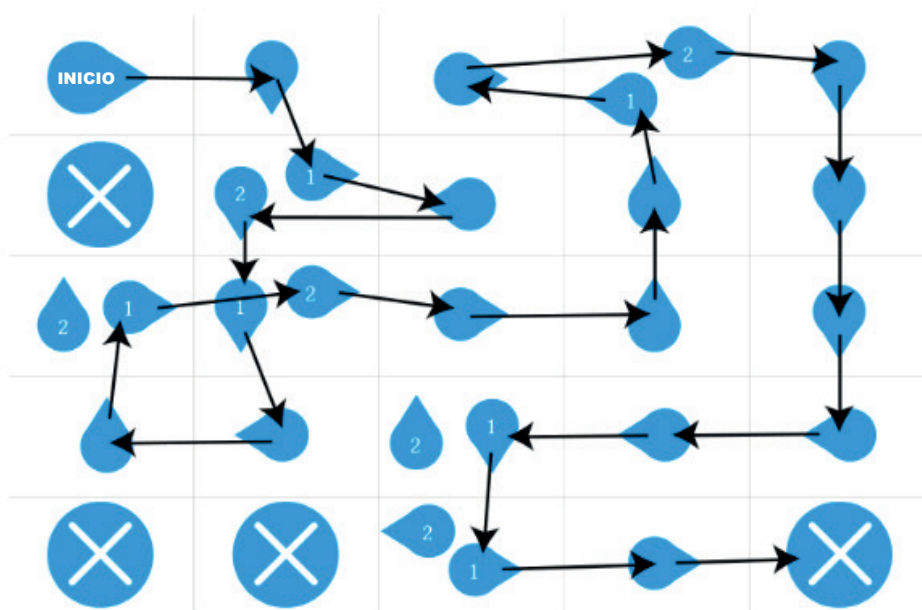
Resolvé el laberinto representando con flechas los movimientos que deberán hacer los piratas siguiendo las indicaciones y marcá el círculo con una X en el que se encuentra el tesoro.



Respuesta

La respuesta correcta es el círculo en la esquina inferior derecha.

El camino de la solución se muestra abajo. Mira cómo las gotas con números influyen el camino que hay que tomar. Donde hay espacios con dos gotas, seguís al "1" cuando entras en un espacio por primera vez. Cuando entras por segunda vez seguís al "2". Para esto, es necesario recordar si ya pasaste por ese espacio.



¿Por qué es pensamiento computacional?

Usamos algoritmos para resolver toda clase de problemas. Los algoritmos son secuencias de instrucciones, que llevan de un estado inicial a un objetivo final. Los datos en el mapa representan instrucciones que los estudiantes necesitan entender e interpretar correctamente para avanzar correctamente al próximo espacio. Esta tarea introduce los conceptos de programación de secuencia y derivación.

Secuencia: Aunque en esta tarea las instrucciones parecen estar organizadas en 2 dimensiones, cada instrucción (gota) apunta a la siguiente, creando una secuencia.

Derivación: Requiere seguir distintas instrucciones dependiendo de una decisión de si/no. La combinación de las gotas enumeradas produce una instrucción de derivación.

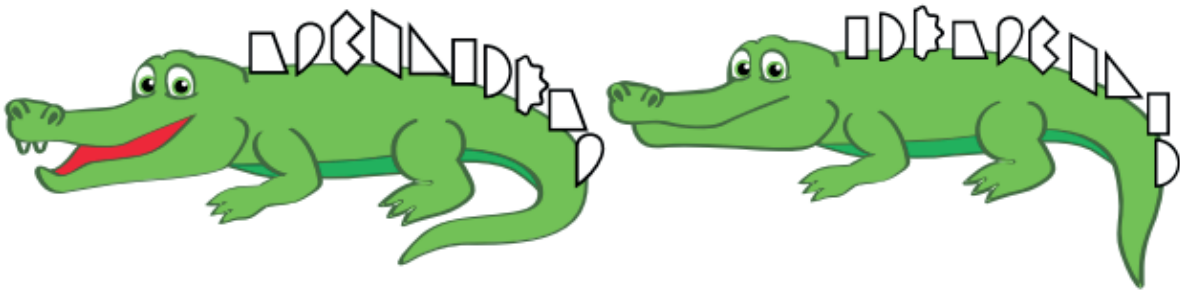
Palabras clave

Algoritmo - derivación - secuencia

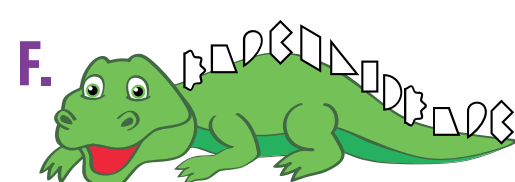
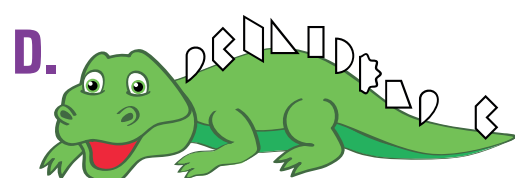
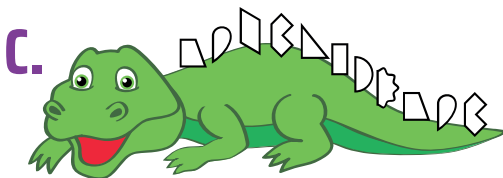
Misión #3: Estanque de cocodrilos

Consigna a resolver

Los cocodrilos Juancho y Carla pertenecen a la misma familia. Las familias se reconocen porque tienen la misma secuencia en sus escamas dorsales. A veces pueden perder alguna escama, pero esta se regenerará siempre con la misma forma.



¿Podés identificar qué cocodrilos son de la misma familia que Juancho y Carla?



Respuesta

Los familiares de Juancho y Carla son A, E y F

B no puede ser porque la escala está al revés.

C no es porque el primer paralelogramo y el medio corazón están en el orden invertido

D no puede ser porque las escamas están en una secuencia intercalada.

Los únicos que siguen la secuencia, aunque no comiencen con la misma figura, son A, E y F.

¿Por qué es pensamiento computacional?

Para analizar la secuencia de las escamas de cada cocodrilo, debemos seguir una serie de instrucciones y patrones. Esto es algo que las computadoras hacen muy bien, sólo hay que programarlas, sólo hay que darle los datos y el algoritmo necesario..

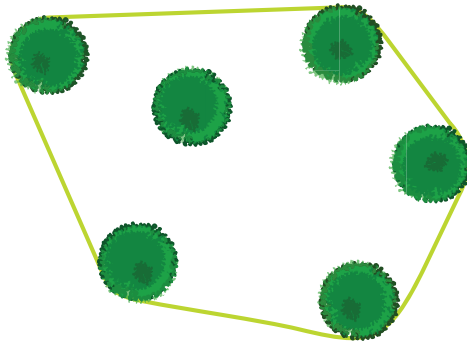
Palabras clave

Datos - **descomposición** - **abstracción**
reconocimiento de patrones - **repetición**

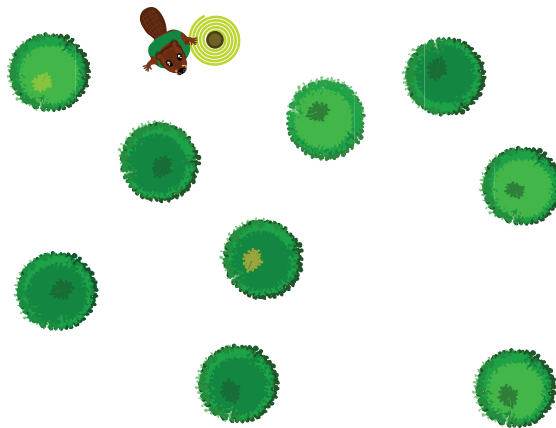
Misión #4: Árboles

Consigna a resolver

Andrea quiere colocar árboles en su jardín, y debe cercarlos de manera que todos los árboles queden dentro de la cerca, para que no sean dañados mientras crecen. Si viésemos los árboles desde arriba, la cerca se vería así:



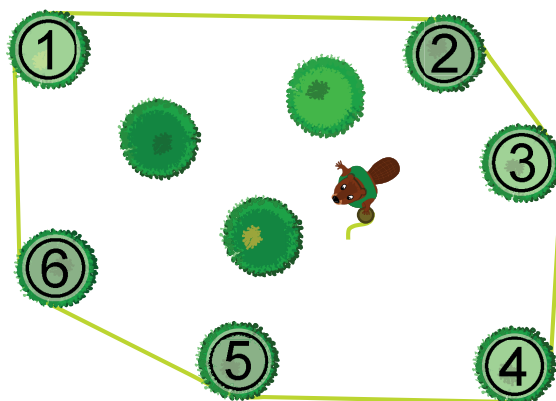
En este caso hay 6 árboles, pero sólo 5 son tocados por la cerca. Ahora plantó más árboles, que se ven así desde arriba:



¿Cuántos árboles tocará la cerca? ¿4,5,6,7,8 o 9?

Respuesta

La respuesta es 6, se vería así:



¿Por qué es pensamiento computacional?

Este problema es conocido como la búsqueda del casco convexo de un conjunto de puntos. Una forma de definir esto es encontrar el polígono con el área más pequeña que contenga todos los puntos del conjunto.

Encontrar el casco convexo de un conjunto de puntos se utiliza en diferentes procesos computacionales:

- Encontrar patrones: reconocimiento facial.
- Reconocimiento de textos: Por ejemplo, identificar la letra B en un texto manuscrito
- Cálculos geográficos: ¿Cuál es el tamaño de un sistema de ríos?
- Empaquetamiento: ¿Cuál es la cantidad mínima de envoltorio necesario para varios paquetes?

Para ello, existen gran cantidad de algoritmos computacionales que resuelven esto.


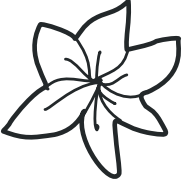

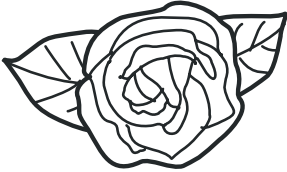
Palabras clave

Abstracción - descomposición

Misión #5: Clara ama las flores

Consigna a resolver

A Clara le encanta ir a comprar flores y armar un ramillete multicolor. Cuando llega a la florería, encuentra que hay estas flores:

			
gladiolo	lirio	tulipán	rosa

Cada flor está disponible en 3 colores:



Clara quiere un ramillete con 6 flores que cumpla con las siguientes pautas:

- a) Cada color debe repetirse 2 veces
- b) Las flores del mismo tipo no deben tener el mismo color
- c) Cada tipo de flor debe repetirse como máximo 2 veces

¿Qué ramillete se llevó Clara?



Respuesta

La respuesta es D

El ramillete **A** no puede ser porque tiene 3 flores blancas

El ramillete **B** no puede ser porque hay 3 rosas

El ramillete **C** no puede ser porque hay dos flores del mismo tipo del mismo color

¿Por qué es pensamiento computacional?

Los problemas informáticos comunes están especificados por un conjunto de restricciones y la tarea es encontrar una solución que satisfaga todas estas restricciones o tantas como sea posible. Uno puede considerar más tareas complejas donde las restricciones se combinan mediante operadores lógicos como la conjunción (A y B significa que ambas restricciones A y B tienen que ser satisfechas, como las tres reglas en nuestra tarea) o disyunción (A o B significa que satisfacer solo uno de ellos es suficiente).

Palabras clave

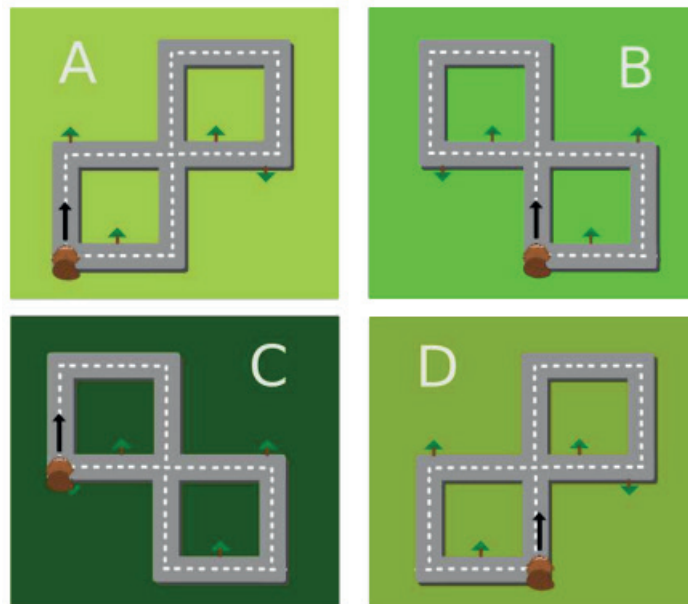
Compuertas lógicas - abstracción - patrones

Misión #6: Encuentra la ruta

Consigna a resolver

Zac todos los días sale a caminar 8km a través de la senda del parque que está cerca de su casa, que tiene giros de 90 grados cada 1 kilómetro. Cada kilómetro Zac tiene que decidir si gira a la izquierda o a la derecha. Cada vez que gira, él escribe en su libreta el símbolo 0 o el símbolo 1. Nosotros no conocemos qué símbolo corresponde al giro a la derecha y cuál a la izquierda.

La ruta que escribió en su libreta es 1000100.



¿Qué camino o caminos corresponde a su anotación?
Zac comienza en el punto que se muestra y va en la dirección de la flecha

- (a) Sólo **B** (b) **A, B y D**
(c) **A, D** (d) **B, D**

Respuesta

La respuesta correcta es d)

Los mapas B y D. Cada vez que Zac comienza su caminata sigue en línea recta en la dirección que marca la flecha. La anotación de Zac 1000100 puede trasladarse a IDDDIDD o DIIIDII (D: Derecha, I: Izquierda). Para ver que mapa es el correcto, debemos probar en cada uno esas dos posibilidades y ver si alguna es correcta. Si probamos en el primer mapa, la opción IDDDIDD falla inmediatamente, porque girar a la izquierda en el primer cruce no es posible. La opción DIIIDII funciona en el primer giro a la derecha pero es imposible de realizar en el giro a la izquierda. Una vez que encontramos una falla ya no continuamos con la verificación. De la misma manera probaremos los 4 mapas.

¿Por qué es pensamiento computacional?

Un bit es la unidad básica de información usada en computación y comunicaciones digitales. Un bit puede tener sólo dos valores, y puede ser físicamente representado con un dispositivo de dos estados (apagado/prendido). Estos valores son comúnmente representados como 0 o 1. En esta misión usamos 1 y 0 para representar la dirección del giro a la derecha o a la izquierda. El pensamiento algorítmico es utilizado para crear procedimientos que nos ayudan a resolver problemas, en este caso descubrir la ruta correcta.

Palabras clave

Bit - binario - algoritmo - abstracción

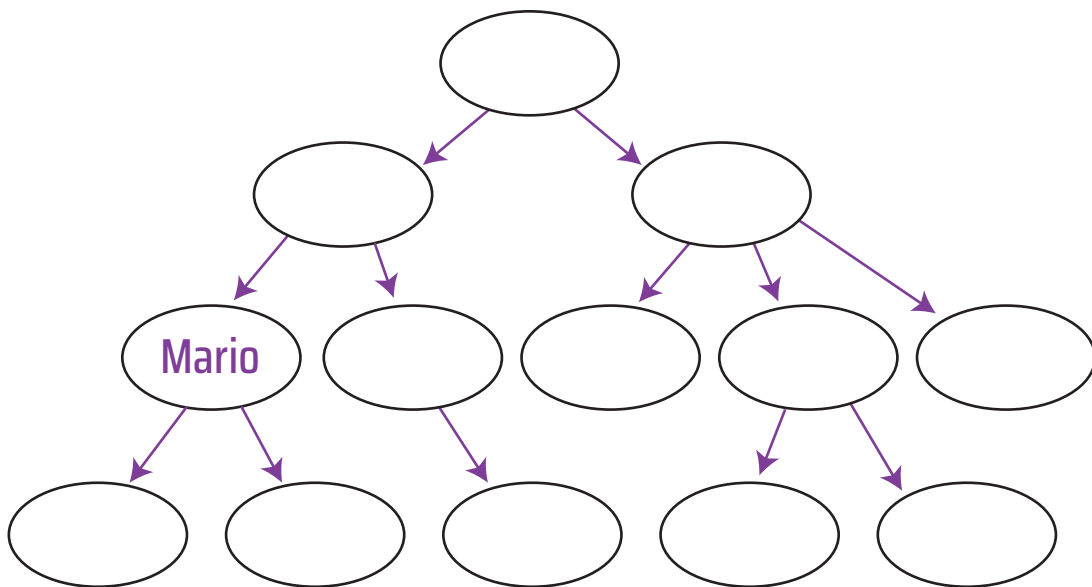
Misión #7: Árbol familiar

Consigna a resolver

Mario desea tener el árbol familiar de todos los hombres de su familia. Tenemos esta información:

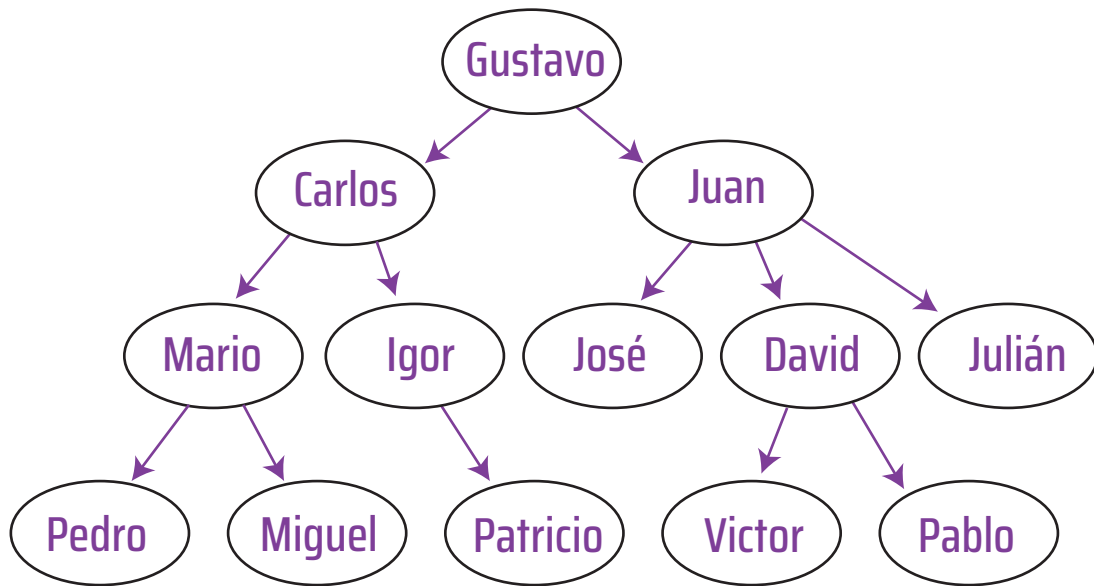
- Víctor es el hijo de David
- Igor tiene un solo hijo, se llama Patricio
- Miguel es el hermano de Pedro
- Gustavo es el padre de Juan
- El padre de Mario se llama Carlos
- Pedro es hijo de Mario
- El tío de Mario se llama Juan
- José, David y Julián son primos de Mario
- En la familia también está Pablo

Una flecha en el árbol familiar de la persona **A** a la persona **B** significa que **A** es el padre de **B**



¿Cómo se compone el árbol familiar de Mario?

Respuesta



Nótese que hay 8 soluciones posibles. José y Julián podrían estar intercambiados, Pedro y Miguel podrían estar intercambiados y Victor y Pablo podrían estar intercambiados.

¿Por qué es pensamiento computacional?

La habilidad de leer gráficos es muy importante para los informáticos. También saber dónde ubicar la información dentro de una estructura. Las computadoras pueden fácilmente buscar un dato cuando el mismo se puede representar en un gráfico. La idea de un árbol para mostrar información jerárquica es utilizado también en el organigrama de una empresa. Para recorrerlo, respondemos Si/No a diferentes preguntas.

Palabras clave

Descomposición - abstracción - ordenamiento

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.