



Desafío Bebras

Tarjetas de práctica - Tanda 1



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

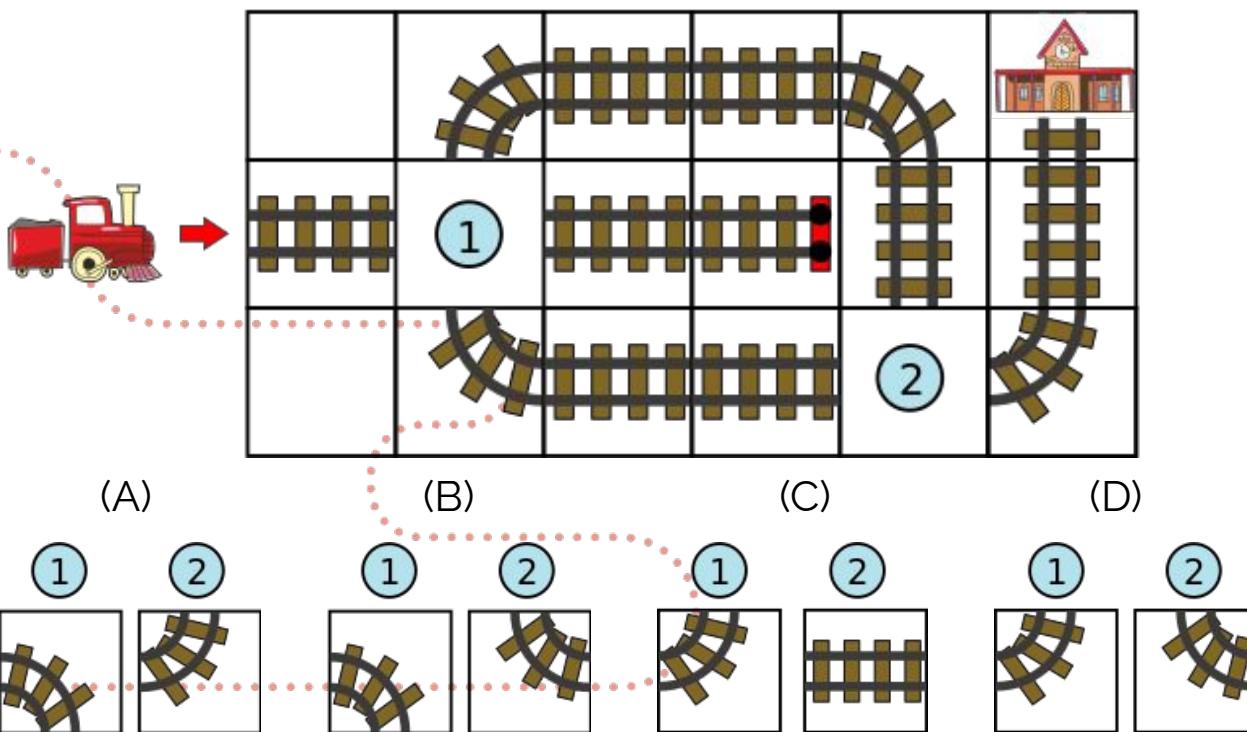
Este problema viene de:

Portugal



Vías del tren

¿Puedes ayudar al tren a que llegue a la estación?



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

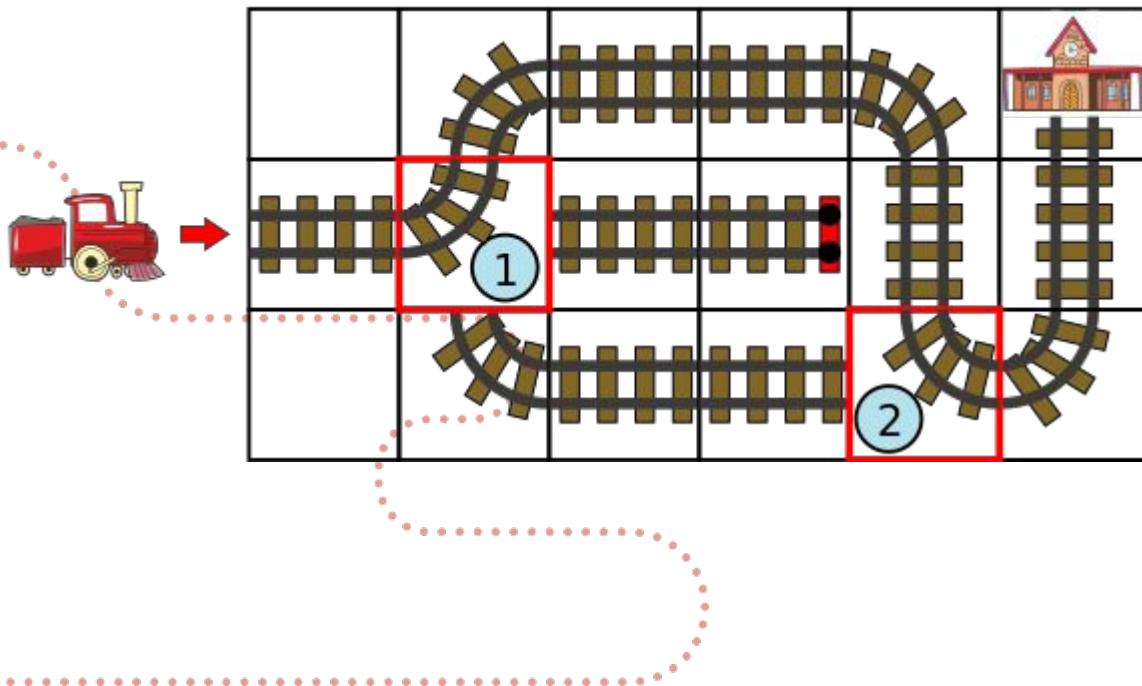
Este problema viene de:

Portugal



Vías del tren - Solución

La respuesta correcta es la D.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Portugal



¿Por qué es pensamiento computacional?

Al escribir un programa, aprendemos a controlar un objeto o un personaje de la misma manera que los rieles controlan el movimiento del tren. Cada tramo de vía puede entenderse como una instrucción, una orden dada por el programador al tren para que se mueva en la dirección elegida. Esta secuencia de instrucciones que se ejecutan en un cierto orden y siempre producen el mismo resultado es lo que los informáticos llaman un "programa".

Para resolver este desafío y encontrar los dos tramos de vía que faltan, hay que anticipar lo que hará el tren incluso antes de pasar por el circuito. Al hacerlo, analizan el sistema y planifican el comportamiento de un objeto que se ejecutará en el futuro. Estas son facetas del pensamiento computacional.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

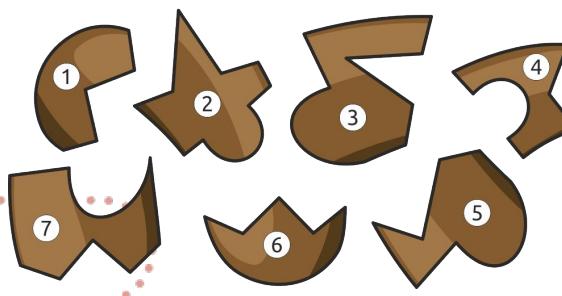
Nivel Inicial

Este problema viene de:

Lituania



Cola de castores



¿Qué formas no pertenecen a la cola del castor?



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

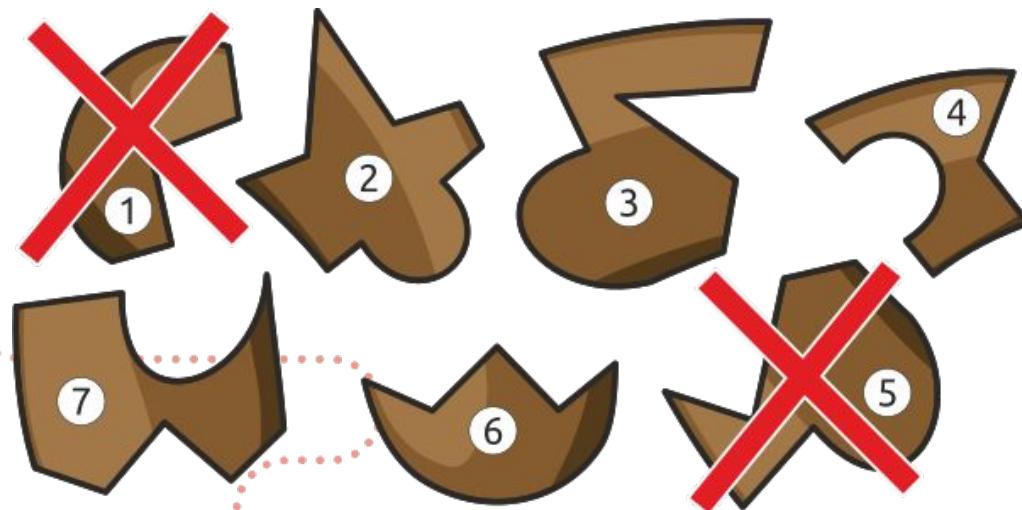
Este problema viene de:

Lituania



Cola de castores - Solución

La respuesta correcta es: 1 y 5.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Lituania



¿Por qué es pensamiento computacional?

En esta tarea, utilizamos el reconocimiento de patrones para analizar y reconocer las diferencias entre las formas. Para resolverla debemos probar si cada parte cabe en la cola. Se encuentra una coincidencia basada en el tamaño y la forma de los bordes. Este es un ejemplo de búsqueda exhaustiva.

El reconocimiento de patrones es el reconocimiento automatizado de patrones y regularidades en los datos, y se utiliza en diversas ramas de la ciencia. En informática, la 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 enunciado del problema. A veces puede ser un desafío asegurarse de que no falte ningón candidato en la lista. La principal fortaleza de la búsqueda exhaustiva es que se garantiza encontrar la solución, si la hay.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

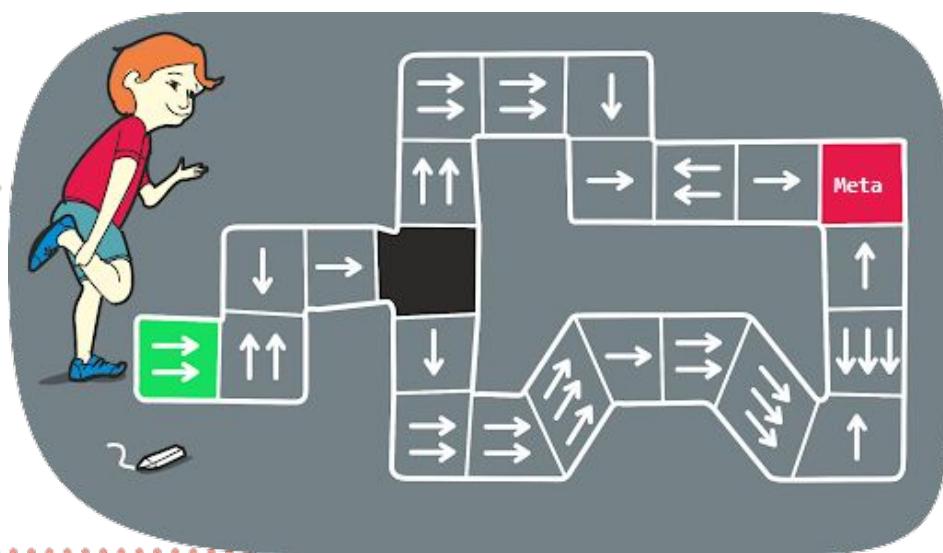
Lituania



Elige un camino

Javier ha dibujado un juego de saltar en el patio de la escuela.

El juego comienza en la primera posición (verde). Luego, se repite: desde la posición en la que esté parado, dará tantos saltos como flechas estén pintadas en ese tramo, en el sentido que indiquen las flechas.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

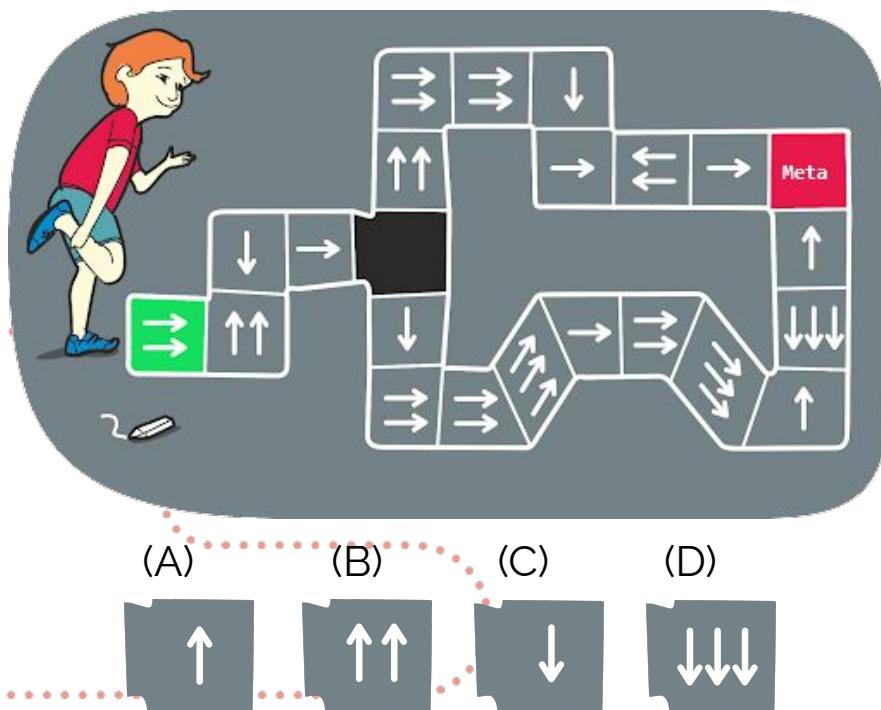
Nivel Inicial

Este problema viene de:

Lituania



¿Qué necesita dibujar Javier en el tramo vacío para llegar a la meta?



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

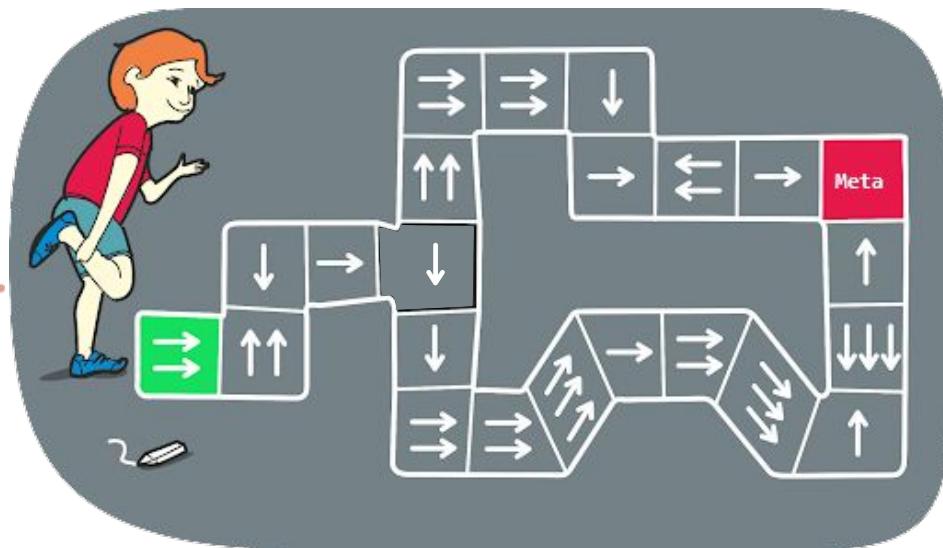
Lituania



Elige un camino - Solución

La respuesta correcta es la C.

En los otros casos, A, B y D, Javier no puede llegar a la meta: seguirá saltando de un lado a otro y nunca se detendrá.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Lituania



¿Por qué es pensamiento computacional?

Un algoritmo es una secuencia de instrucciones para lograr una tarea. Estas pueden ser expresadas en muchos tipos de notación, incluidos lenguajes naturales, pseudocódigo, diagramas de flujo, lenguajes de programación, etc. El orden siempre es importante para el funcionamiento del algoritmo. Tres estructuras básicas de control se utilizan en algoritmos: secuencial, de selección y de repetición (o bucle). En este desafío, la repetición es lo más importante. Javier repite la misma instrucción básica todo el tiempo, hasta que llega a la meta Sin embargo, para las respuestas A, B y D sucede que Javier se queda atascado en un bucle infinito.

Un bucle infinito es aquel que se repite indefinidamente porque la condición de parada o salida (en este caso, llegar a la posición final) nunca se cumple, o el ciclo es instruido para empezar de nuevo desde el principio.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Eslovaquia



Collares

Las castoras Anna, Bella y Lena hicieron collares según sus nombres.

Para representar cada letra, acordaron una forma de enhebrar cuentas en forma de corazón y rombo . Asimismo, acordaron separar las letras en los collares con cuentas esféricas .

Anna	
Bella	



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Eslovaquia

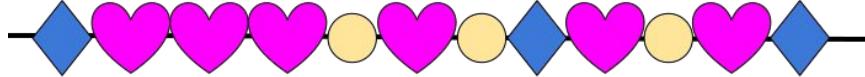


¿Qué collar hizo Lena?

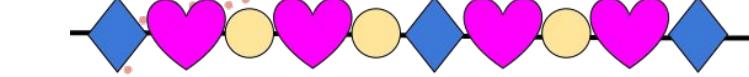
A)



B)



C)



D)



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Eslovaquia



Collares - Solución

La respuesta correcta es la A.

La letra L está en el nombre Bella y es la tercera consecutiva, por lo que está hecha con las siguientes de cuentas 

Vemos que las opciones A) o D) pueden ser correctas. Luego averiguamos qué cuentas representan la letra E. Del collar de Bella vemos que E es .

Las opciones A) y D) aún pueden ser correctas. Ahora queremos averiguar qué cuentas son la letra N. Del collar de Anna vemos que N es . Y eso está en A).



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Eslovaquia



¿Por qué es pensamiento computacional?

Comúnmente codificamos información, principalmente para facilitar la comunicación o escribir información de manera más económica. O podemos llegar a un código secreto.

Aquí, la codificación de letras se basa en el código Morse, donde el punto ● del código Morse se reemplaza por ❤ y el guión — se reemplaza por ♦. Por lo tanto, 'A' en el nombre de Anna está codificado en ❤♦ (● —).

Si no sabemos qué codificación se utiliza, no podemos crear collares para nombres con otras letras. Tendríamos que ponernos de acuerdo sobre cómo codificar cada letra del alfabeto. Sin embargo, también podemos codificar información que no es texto: imágenes, sonidos o videos.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Eslovaquia

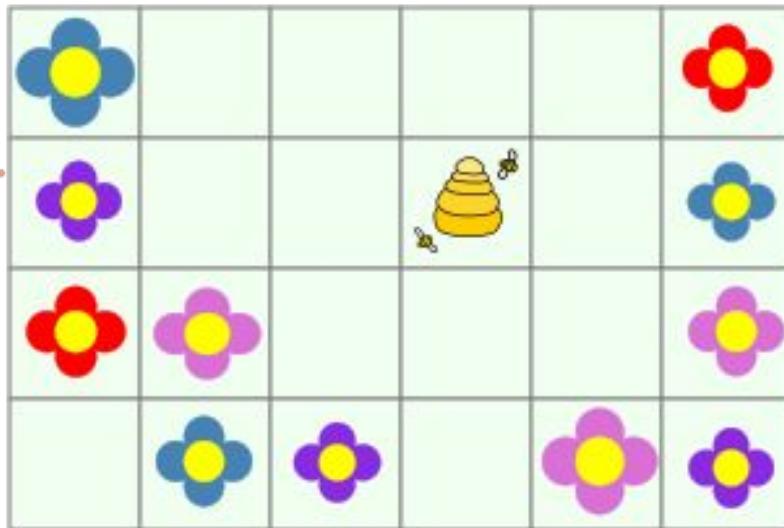


¿Hacia dónde pueden volar?



Las abejas pueden volar de un cuadrado al siguiente solo en dirección horizontal o vertical.

Cuando cualquier abeja sale de la colmena por la mañana, puede volar hasta un máximo de 3 casillas desde la casilla en la que se encuentra la colmena.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

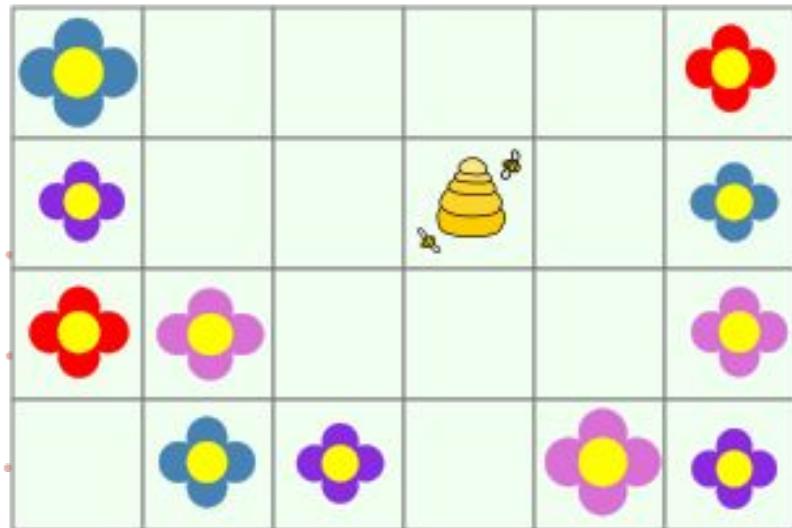
Este problema viene de:

Eslovaquia



¿A cuántas flores pueden llegar las abejas?

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

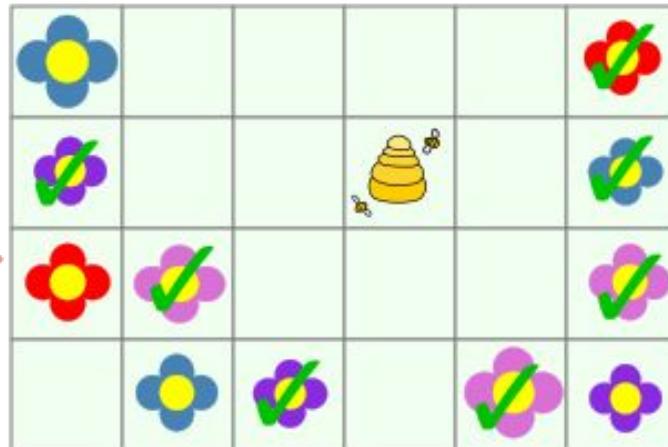
Eslovaquia



¿Hacia dónde pueden volar? - Solución

La respuesta correcta es C) 7

Todas las flores que están dentro de la distancia de 3 cuadrados están marcadas en la siguiente imagen:



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Inicial

Este problema viene de:

Eslovaquia



¿Por qué es pensamiento computacional?

El vuelo de la abeja se describe como un algoritmo. Comprender los algoritmos para que uno pueda inferir sus propiedades (como qué tan lejos puede volar, todos los lugares a los que puede volar dentro de una distancia, etc.) es una habilidad importante perteneciente a la informática.

Debemos tener en cuenta que la distancia medida en cuadrados, utilizada en este desafío, no es la distancia "habitual" entre dos puntos (también llamada distancia euclídea), porque las abejas no pueden viajar en diagonal ni en ninguna dirección, sino solo horizontal o verticalmente, dentro de la red. Tal distancia se denomina distancia rectilínea (o distancia de manzana o distancia de Manhattan, que se refiere a una cuadricula rectangular de calles habitual en las ciudades modernas).



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

China



Castores olvidadizos

Cinco pequeños castores agarran juguetes de un estante, teniendo en cuenta las siguientes pistas:

- El mono verde está a la izquierda del juguete del castor A.
- El juguete del castor B está debajo del juguete del castor A y a la izquierda del juguete del castor C.
- El juguete del castor C está arriba del juguete del castor D.
- El juguete del castor D está a la derecha del juguete del castor E.
- El juguete del castor E es el perro azul.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

China



¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al estante de donde sacaron los juguetes?



(A)



(B)



(C)



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

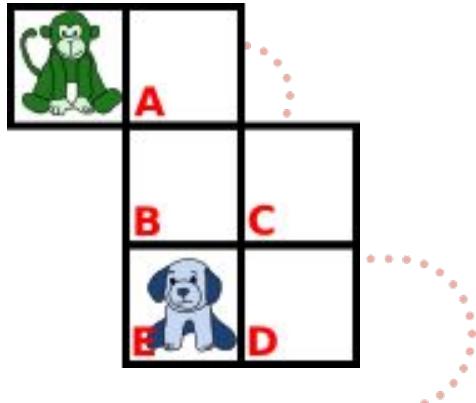
China



Castores olvidadizos - Solución

La respuesta correcta es la B.

Para llegar a la respuesta podemos leer las pistas una a una y construir la tabla añadiendo información de cada una de las pistas. Podemos empezar con E (perro azul). Luego, podemos agregar D a la derecha de E (ver la imagen debajo). Ahora encontramos que C está sobre D. Luego podemos agregar B, que está a la izquierda de C y también encontramos que A está sobre B. Finalmente, agregamos el mono verde a la izquierda de A.



De esta forma conseguimos la única disposición posible de los juguetes según las pistas: Sólo la respuesta B corresponde a este arreglo



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

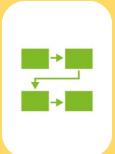
China



¿Por qué es pensamiento computacional?

Para elegir el estante de juguetes adecuado debemos tener en cuenta toda la información que nos proporcionan los castorcitos. Sus declaraciones pueden verse como requisitos que deben cumplirse para reconstruir (recordar) cómo se veía el estante de juguetes antes de que se llevaran los juguetes. El concepto de requisitos es muy importante en la creación de programas informáticos, así como en muchas otras áreas diferentes.

A veces tenemos demasiados requisitos en conflicto y no hay manera de satisfacerlos todos. Hay que decidir qué requisitos son más importantes. Algunas veces, como en este caso, los requisitos no proporcionan toda la información necesaria para tomar decisiones importantes: si no teníamos las opciones de respuesta, la información proporcionada no sería suficiente para reconstruir cómo se veía el estante de juguetes antes de que los castorcitos se llevaran los juguetes.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

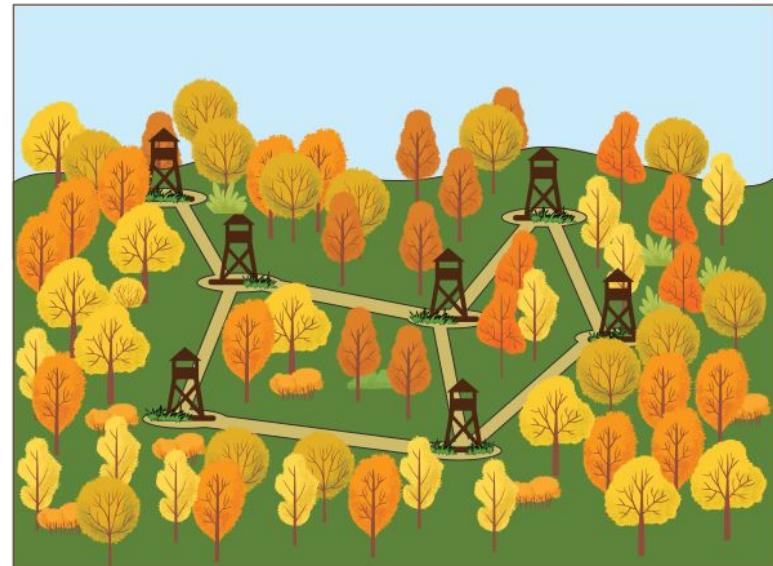
Austria



Observación del bosque

Los guardabosques necesitan observar a los animales que pasan por los caminos del bosque. Para ello utilizan torres altas de observación.

Sólo hay un lugar para un guardabosques en cada torre de observación.



¿Cuántas torres deberá tener un guardabosques para poder cubrir todos los caminos?



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

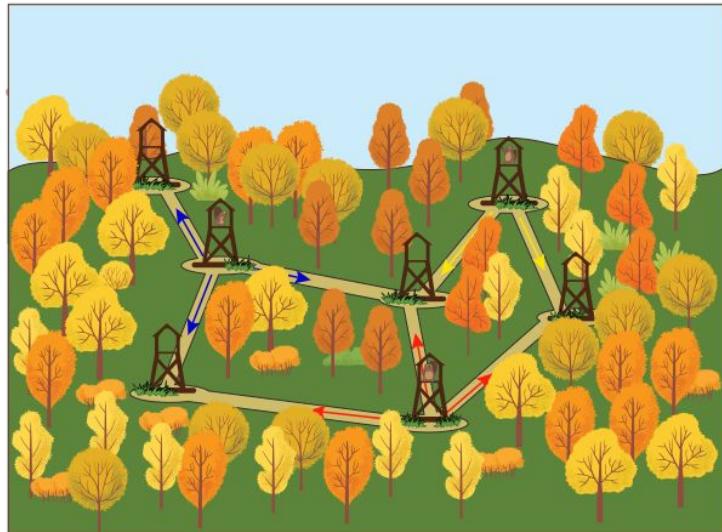
Austria



Observación del bosque - Solución

La respuesta correcta es 3.

Las tres torres de observación ocupadas y los respectivos caminos supervisados se muestran en la imagen.



Hay 8 caminos. Si solo hubiera dos torres de observación ocupadas, una tendría que observar al menos 4 caminos. Esto no es posible, porque ninguna torre de observación está al lado de 4 caminos.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

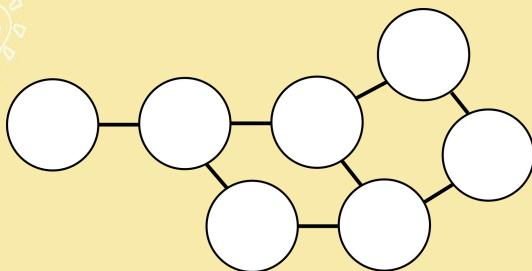
Este problema viene de:

Austria



¿Por qué es pensamiento computacional?

En Informática, muchas cosas se pueden representar con grafos. Los grafos consisten en nodos (círculos) y bordes (líneas), que conectan los nodos. Para nuestro ejemplo, un grafo se parece al de la imagen de la derecha.



Puedes preguntar: "¿Qué nodos (torres de observación) tienes que elegir al menos de tal manera que cada borde (sendero del bosque) está al lado de un nodo elegido (torre de observación)?". Esta pregunta es también conocida como cobertura mínima de vértice. Se puede aplicar, por ejemplo, al instalar farolas, que deberían iluminar todas las calles. Otro ejemplo son las cámaras, que deben cubrir todos los pasillos.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

China

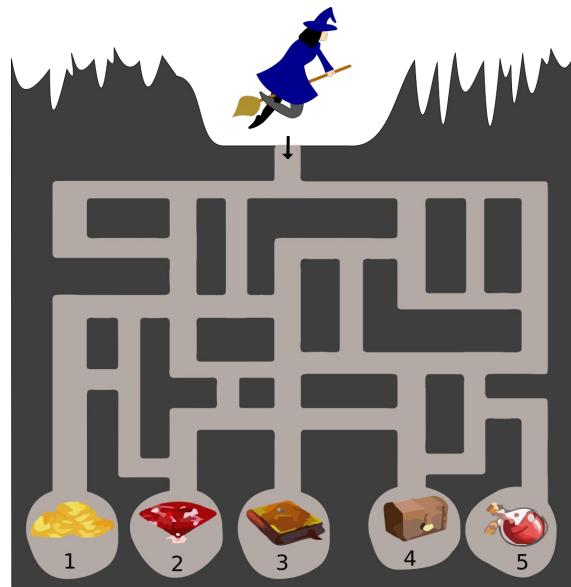


Laberinto

La pequeña bruja Luna descubre una cueva con un tesoro escondido. Para llegar al tesoro, debe atravesar un laberinto. Luna descubre cinco tesoros: monedas, un rubí, un libro antiguo, un cofre y una poción mágica.

Luna no sabe qué tesoro elegir, así que sigue las siguientes reglas:

- Bajar (\downarrow) como prioridad;
- Cuando no puede ir hacia abajo, va hacia la derecha (\rightarrow);
- Cuando no puede ir hacia abajo o hacia la derecha, va hacia la izquierda (\leftarrow);
- No da la vuelta y no va hacia arriba (\uparrow) hasta que obtiene un tesoro.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

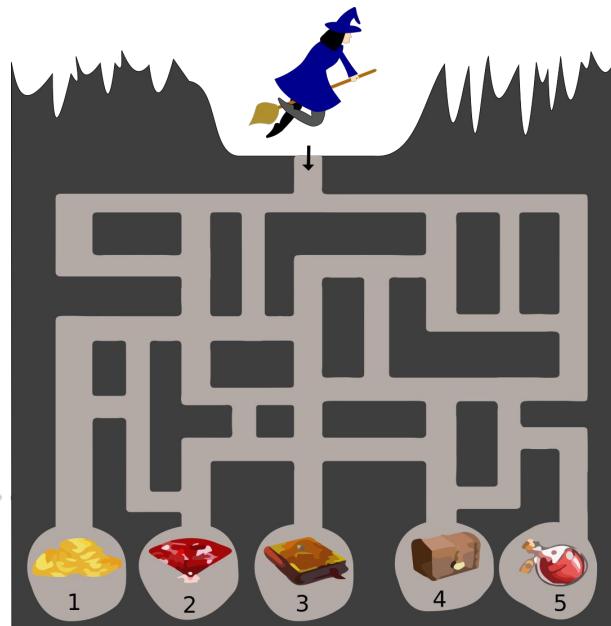
Este problema viene de:

China



¿A qué tesoro llegará Luna?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

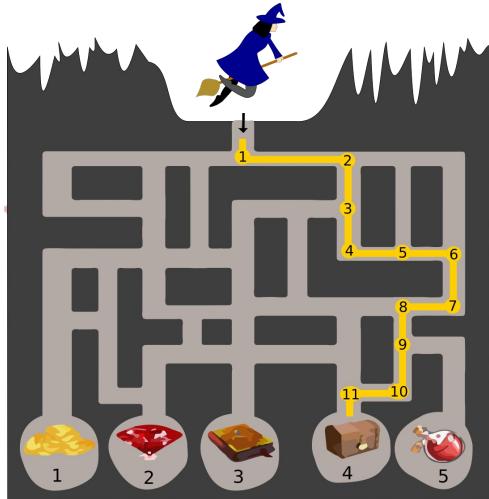
Este problema viene de:

China



Laberinto - Solución

La respuesta correcta es D. La ruta se muestra en el mapa.



Cuando Luna entra en la cueva, tiene que volar hacia abajo según la primera regla.

En la primera bifurcación, ella puede elegir ir a la izquierda o a la derecha. De acuerdo con la segunda regla, ella sigue hacia la derecha.

En la segunda bifurcación tiene que volar de nuevo porque esta es su prioridad. Para las bifurcaciones 3 a 6, se aplican las dos primeras reglas.

En la bifurcación 7 no hay camino hacia abajo o hacia la derecha. Por lo tanto, ella tiene que ir a la izquierda.

Al aplicar las cuatro reglas, finalmente llega al cofre del tesoro.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

China



¿Por qué es pensamiento computacional?

En Informática, las sentencias condicionales se utilizan para ejecutar diferentes códigos o acciones según ciertas condiciones o reglas. Si se aplican las condiciones, entonces se ejecuta un código o una acción. Sino, se ejecutan otros códigos o acciones.

En esta tarea tenemos tres reglas: *Si* llegamos a un cruce y hay una bifurcación hacia abajo, bajar; *sino*, si hay una bifurcación a la derecha, ir a la derecha; *sino*, ir a la izquierda. Luna nunca tiene que volar.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

Alemania



Preferencias

La familia de castores tiene cinco regalos para sus pequeños castores, un regalo para cada uno.

Cada castor dice qué regalo prefiere en primer lugar y cuál prefiere en segundo lugar.

La familia quiere repartir los regalos de la mejor manera:

- quieren satisfacer tantas preferencias de primer lugar como sea posible
- luego, tantas preferencias de segundo lugar como sea posible.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

Alemania



De los siguientes regalos y castores con sus preferencias, ¿cómo asignarías de la mejor forma un regalo a cada castor?

A)



B)



C)



D)



E)



1)



2)



3)



4)



5)



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

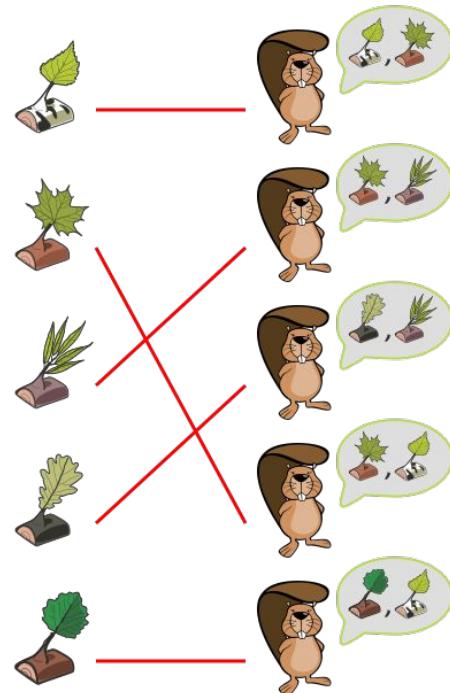
Alemania



Preferencias - Solución

A) y 1) - B) y 4) - C) y 2) - D) y 3) - E) y 5)

No podemos satisfacer todas las preferencias de primer lugar porque hay dos coincidencias. La asignación que se muestra satisface cuatro preferencias de primer lugar y una preferencia de segundo lugar. Para este caso, una asignación mejor es imposible. Ten en cuenta que si, yendo de arriba hacia abajo, asignas el segundo regalo al segundo castor (al igual que el primer regalo al primer castor, satisfaciendo así la primera preferencia del segundo castor), ya no podrías asignar un regalo preferido al cuarto castor.



Esta es la razón por la que no hay otra mejor asignación que la que se muestra arriba. Es decir, en este problema no es suficiente ser "codicioso" y tomar la siguiente mejor opción una por una.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

Alemania



¿Por qué es pensamiento computacional?

Los pequeños castores clasificaron los regalos según sus preferencias. Por cada castor se pueden considerar todos los regalos no mencionados para compartir el tercer lugar en su ranking. La familia de castores quiere hacer coincidir los regalos con los castores de manera que los rangos se consideren al máximo: una coincidencia es óptima si no hay otra coincidencia con más preferencias de primer lugar satisfechas o (si se satisface la misma cantidad de preferencias de primer lugar) se satisfacen más preferencias de segundo lugar, y así sucesivamente.

En informática, tal coincidencia se conoce como "coincidencia de rango máximo". Existe una gran variedad de problemas de emparejamiento, uno de ellos denominado "problema del matrimonio estable".



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

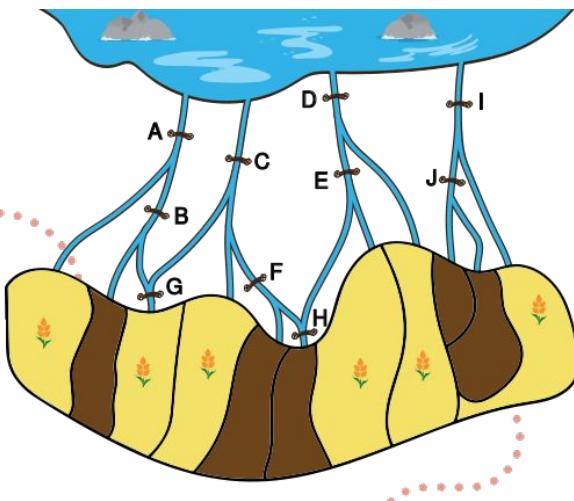
Este problema viene de:

Turquía



Castor granjero

Pablo es un castor granjero que cultiva trigo 🌾 en los campos que se muestran en amarillo en el siguiente mapa.



Desafortunadamente, las malas hierbas crecen en los campos cercanos que se muestran en marrón. Pablo solo quiere regar los campos de trigo 🌾. Puede bloquear algunos canales de riego provenientes del lago en los puntos marcados con las letras A a J.

¿En qué puntos Pablo debe bloquear los canales de modo que sólo se rieguen los campos de trigo?



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

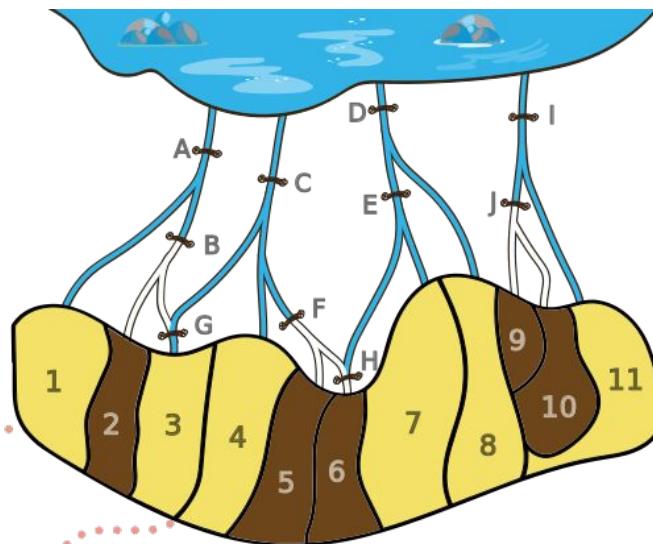
Este problema viene de:

Turquia

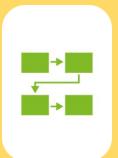


Castor granjero - Solución

Los canales deben bloquearse en los siguientes puntos: B, F, H y J.



Si las puertas allí no están cerradas, el agua llegará a los campos con malas hierbas. Si se cierran más puertas, algunos campos de trigo no tendrán agua. El razonamiento se muestra a continuación.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

Turquia



A debe estar abierto para regar para el campo 1

B debe cerrarse para evitar regar el campo 2. También lleva agua al campo 3, pero este campo también puede pasar por C

C debe estar abierto tanto para el campo 4 como para el campo 3, que no se puede regar a través de A ya que B está cerrado

D debe estar abierto para los campos 7 y 8

E también debe ser campo abierto 7

F debe estar cerrado para evitar el riego del campo 5

G, si está cerrado, solo evitaría que se riegue el campo 3 y, por lo tanto, también debe estar abierto

H también debe estar cerrado incluso si F también está cerrado, ya que el agua puede fluir desde D y E abiertos.

I debe estar abierto para el campo 11

J, finalmente, evita que los campos 9 y 10 se rieguen



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Intermedio

Este problema viene de:

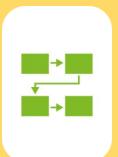
Turquia



¿Por qué es pensamiento computacional?

En esta tarea, el agua fluye hacia los campos en función de una serie de condiciones. Por ejemplo, el agua fluye hacia el campo 7 si tanto D como E están abiertos. El agua fluye hacia el campo 3 si G está abierto y cualquiera de estas condiciones se cumple: (1) C está abierto; o (2) tanto A como B están abiertos. Estos tipos de condiciones compuestas se forman con los operadores booleanos: "Y" si dos compuertas están una después de la otra en el mismo canal, y "O" si el agua puede fluir hacia el mismo destino desde dos segmentos de canal separados. Tal condición toma siempre uno de los dos valores (booleanos): verdadero o falso.

En programación, los booleanos son muy comunes y suelen incluir la declaración "if", que se encuentra en prácticamente todos los lenguajes de programación. Así podemos verificar si una condición es verdadera antes de ejecutar una serie de instrucciones.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

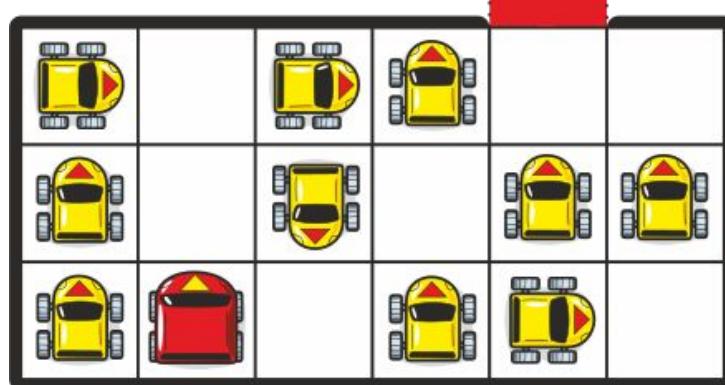
Lituania



Estacionamiento de robots

Los autos robot sólo pueden moverse dentro del área cercada y de acuerdo a las siguientes reglas:

- un cuadrado hacia adelante
- un cuadrado hacia atrás
- girar a la izquierda (90°) en el casillero actual, o
- girar a la derecha (90°) en el casillero actual.



Además, el auto rojo puede desplazarse hacia el casillero rojo para salir de la zona cercada..



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

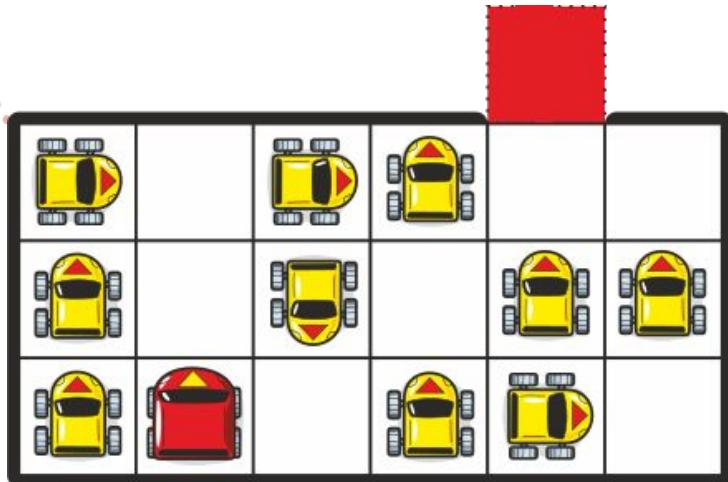
Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Lituania



¿Cuál es el número mínimo de movimientos necesarios en total de todos los autos para llevar el auto rojo al casillero rojo?



- A) 9
- B) 11
- C) 13



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

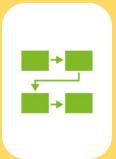
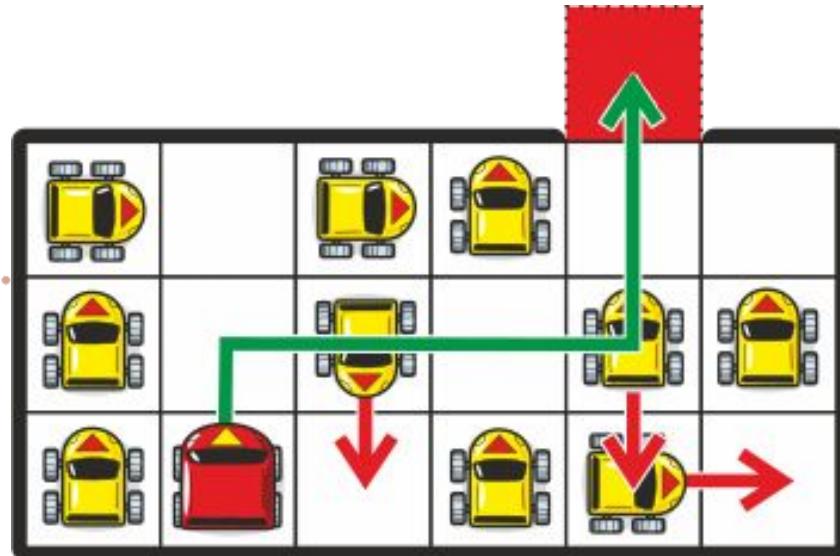
Lituania



Estacionamiento de robots - Solución

La respuesta correcta es B) 11.

El auto rojo puede llegar al casillero rojo en 11 movimientos como se muestra:



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

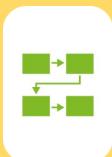
Lituania



¿Por qué es pensamiento computacional?

Demostrar que una solución es mínima (u óptima) puede ser algo muy difícil de hacer. A menudo, la única forma de hacerlo es hacer una lista de todas las soluciones, para demostrar que no existe ninguna solución que sea mejor que la que encontró. Esto se conoce como búsqueda exhaustiva. La búsqueda exhaustiva puede ser inviable de hacer a mano en muchos casos, pero es una tarea sencilla y rápida de hacer usando una computadora.

A veces, el número de posibles soluciones a un problema es tan grande que, incluso usando una computadora, la búsqueda exhaustiva lleva demasiado tiempo. Cuando esto sucede, existen otros algoritmos informáticos que se pueden aplicar para simplificar la búsqueda. Branch and bound y greedy son ejemplos de dos de estos algoritmos.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

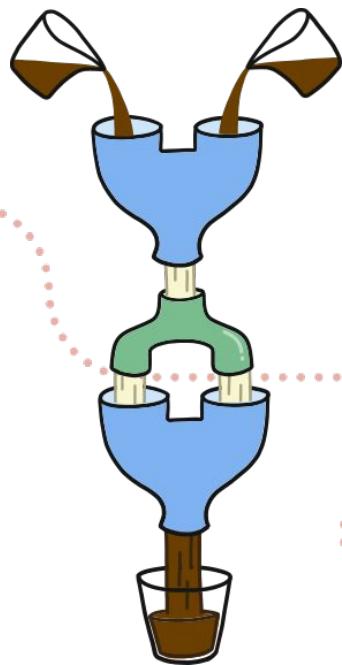
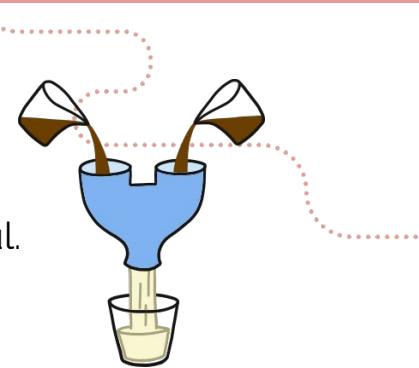
Este problema viene de:

Corea del Sur



Máquina de bebidas mágicas

El castor Manuel tiene una misteriosa máquina de color azul.



Hay dos embudos en la máquina.

- Si un castor vierte leche chocolatada en ambos embudos, sale leche blanca.
- Si un castor vierte leche blanca en cualquiera de los embudos, sale leche chocolatada.
- Si un castor conecta dos máquinas y vierte leche con chocolate en ambos embudos como se muestra a la izquierda, sale leche con chocolate. Ten en cuenta que la conexión verde del medio no tiene ningún efecto sobre el tipo de leche.

Figura 1



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento Computacional



Desafío Bebras

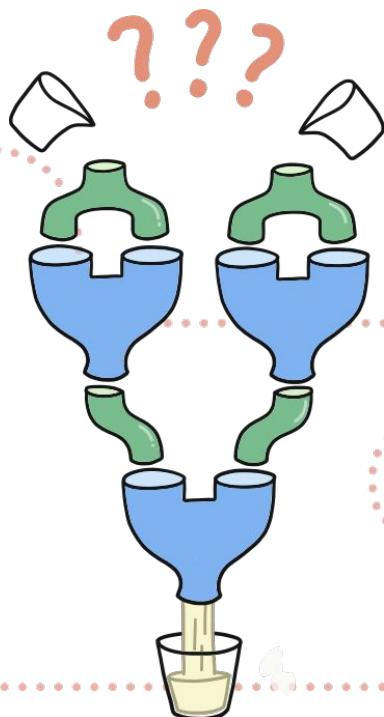
Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Corea del Sur



¿Qué tipo de leche se debe verter en ambos embudos para que salga leche blanca al conectar tres máquinas?



- A) leche blanca, leche blanca
- B) leche blanca, leche chocolatada
- C) leche chocolatada, leche blanca
- D) leche chocolatada, leche chocolatada



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Corea del Sur



Máquina de bebidas mágicas - Solución

La respuesta correcta es la A.

Para obtener leche blanca al final, se debe agregar leche con chocolate a ambos embudos de la tercera máquina. En otras palabras, la leche con chocolate debe provenir de las dos máquinas anteriores.

Para obtener leche con chocolate de las dos máquinas en la parte superior, se debe agregar leche blanca al menos a uno de los dos embudos de cada máquina. Sin embargo, se supone que las máquinas superiores tienen el mismo contenido en cada uno de los dos embudos. Por lo tanto, para que al final salga leche blanca, la leche que se va a verter encima es "leche blanca, leche blanca".

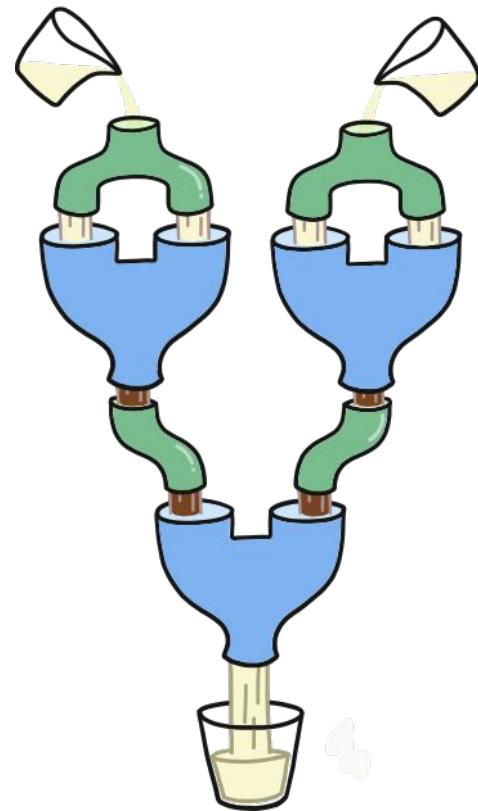


Figura 2



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Corea del Sur



¿Por qué es pensamiento computacional?

Un circuito electrónico que recibe uno o más valores lógicos y realiza operaciones lógicas y genera un valor lógico se denomina circuito lógico. Las operaciones lógicas incluyen AND (Y), OR (O), NOT (negación) y XOR (O exclusivo), entre las cuales la definición de NAND es la siguiente: A **NAND** B = **NOT** (A **AND** B)

Lo interesante es que puedes expresar todas las operaciones lógicas con un solo tipo de NAND.

- **NOT** A = A **NAND** A
- A **AND** B = (A **NAND** B) **NAND** (A **NAND** B) → Fig. 1
- A **OR** B = (A **NAND** A) **NAND** (B **NAND** B) → Fig. 2

En la pregunta, la leche blanca significa 0, la leche con chocolate significa 1 y la máquina de leche significa NAND.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

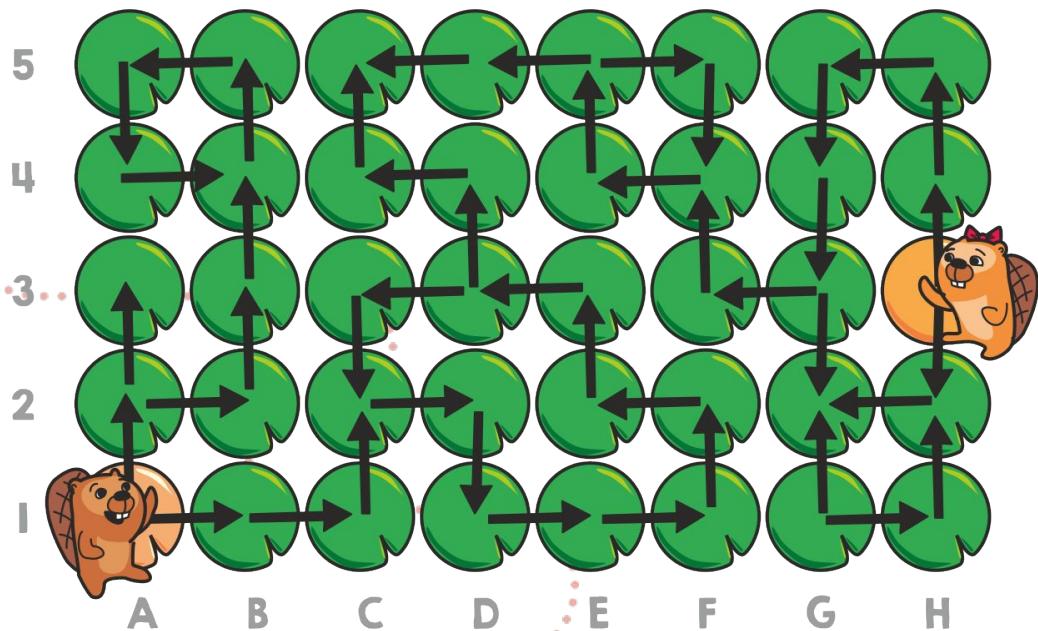
Este problema viene de:

Lituania



¿Se encuentran?

En el lago, los castores pueden ir de un nenúfar a otro solo en la forma que muestran las flechas. Gastón comienza en la posición A1 y Sofía comienza en la posición H3.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

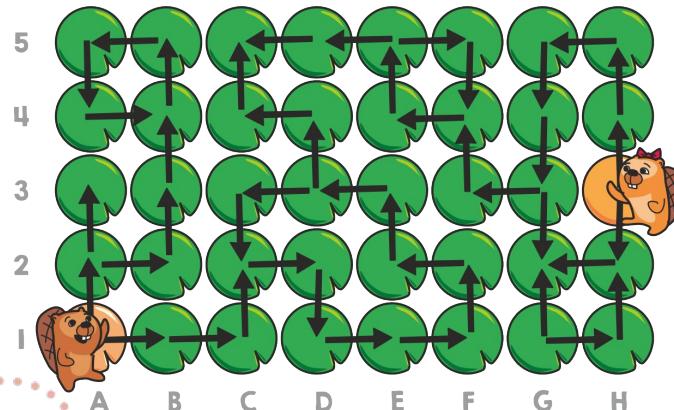
Este problema viene de:

Lituania



¿Es posible que los castores se encuentren? Si es así, ¿dónde pueden reunirse?

- A) No, no pueden encontrarse.
- B) Sí, pueden encontrarse en la posición C2.
- C) Sí, pueden encontrarse en la posición F4.
- D) Sí, pueden encontrarse en la posición C5.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Lituania



¿Se encuentran? - Solución

La respuesta correcta es D: Los castores pueden encontrarse en la plataforma C5.

En su posición inicial, Gastón tiene dos opciones: si sube, entonces puede correr hacia el callejón sin salida en A3 o quedarse atrapado en el bucle que comienza en B4. Si va "a la derecha" (a B1), puede continuar a D3. En D3, puede ir "a la izquierda" en un bucle que eventualmente lo llevará de regreso a D3 o "arriba", lo que lo hace terminar en C5, otro callejón sin salida.

Sofía también tiene dos opciones al principio. Si "baja", se encontrará con el callejón sin salida en G2. Si sube, llegará a G3. Desde allí, puede volver a encontrarse con el callejón sin salida de G2 o ir a la "izquierda" y llegar a E5 eventualmente. Allí, puede entrar en un bucle que la llevará de nuevo a E5 o llegar a otro callejón sin salida en C5.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

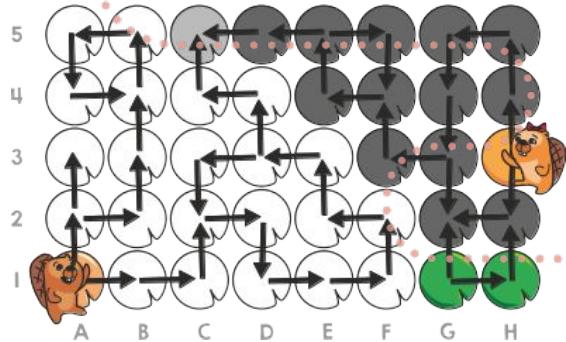
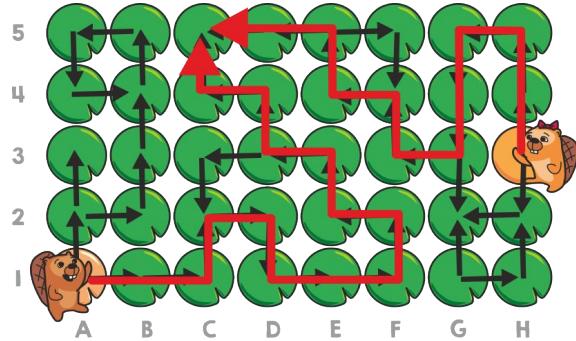
Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Lituania



Como ya sabemos, Gastón también puede llegar a C5, por lo que podemos ver que pueden encontrarse en C5. La imagen muestra los caminos por los que ambos pueden llegar a C5.



Pero esto todavía no garantiza completamente que tampoco puedan encontrarse en F4 o C5. La siguiente imagen muestra el conjunto de posiciones que Gastón (blanco) y Sofía (gris oscuro) pueden alcanzar siguiendo las flechas de cualquier forma posible. Podemos ver que C5 es la única posición común a ambos conjuntos.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Lituania



¿Por qué es pensamiento computacional?

Como vimos, para cada castor seguimos las flechas. Si había un callejón sin salida o se detectaba un bucle, volvíamos a la bifurcación más reciente para elegir otra opción para continuar. Así, seguimos todos los caminos posibles.

Los informáticos suelen aplicar un procedimiento muy similar al resolver problemas difíciles. El procedimiento trata de construir una solución paso a paso. A menudo, hay varias opciones para elegir el siguiente paso. Luego, el procedimiento elegirá una opción pero también hará un seguimiento de las otras opciones. Cuando se topa con un callejón sin salida (y un bucle, si se detecta, también es un callejón sin salida), vuelve a la elección más reciente y prueba otra opción. Este enfoque algorítmico para la resolución de problemas se denomina retroceso; este nombre da una buena indicación de cómo funciona el enfoque.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

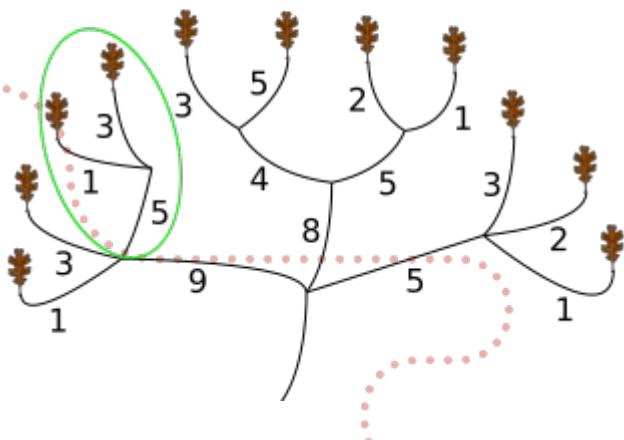
Este problema viene de:

Uzbekistán



La poda

Bruno el castor tiene un árbol en su jardín. Desafortunadamente, el árbol tiene una enfermedad. Todas sus hojas se murieron y se pusieron marrones. Ahora Bruno tiene que cortar algunas ramas para eliminar las hojas muertas y permitir que nazcan otras sanas.



En la imagen, los números muestran el tiempo que llevaría cortar cada rama.

Bruno tiene varias posibilidades: puede cortar directamente las ramas con hojas muertas o cortar otra anterior si ahorra tiempo.

Por ejemplo, si corta la rama marcada con un 5 dentro de la elipse verde, no ahorra tiempo, ya que insume más minutos que si corta las marcadas con 1 y 3.



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Uzbekistán



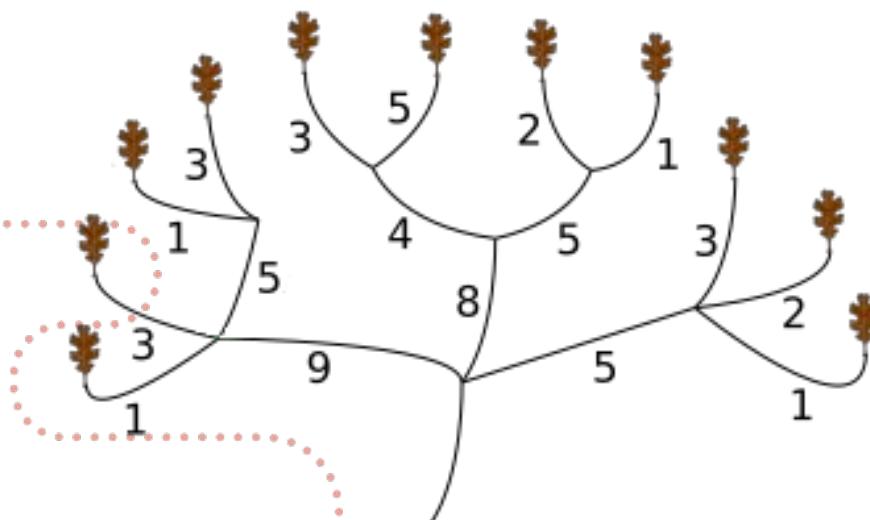
¿Cuál es la menor cantidad de minutos que Bruno necesita para eliminar todas las hojas muertas?

A) 19

B) 20

C) 22

D) 25



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

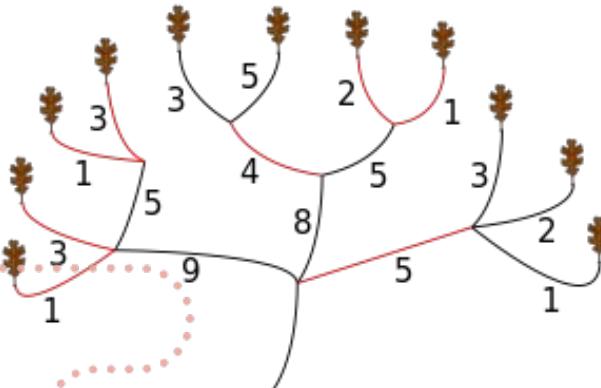
Uzbekistán



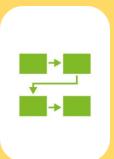
La poda - Solución

La respuesta correcta es B.

La siguiente imagen muestra cómo lograr el resultado óptimo (las ramas a cortar se muestran en rojo).



Un algoritmo especial muy simple permite encontrar el corte mínimo entre las hojas y la raíz de un árbol. Podemos comenzar a movernos desde las hojas hacia la raíz y volver a calcular para cada borde si es óptimo cortar este borde o no.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Uzbekistán



Inicialmente partimos de las hojas. Para cada hoja cortamos la rama en la que está, así la estimación inicial es

$$1 + 3 + 1 + 3 + 3 + 5 + 2 + 1 + 3 + 2 + 1$$

Ahora nos movemos hacia la raíz. En cada jugada podemos dejar los cortes "antiguos", o sustituirlos por cortando una sola rama más grande.

La segunda iteración:

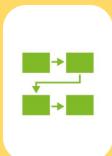
$$1 + 3 + \min(5, 1 + 3) + \min(4, 3 + 5) + \min(5, 2 + 1) + \min(5, 3 + 2 + 1) = 1 + 3 + 4 + 4 + 3 + 5$$

La tercera iteración:

$$\min(9, 1 + 3 + 4) + \min(8, 4 + 3) + 5 = 8 + 7 + 5$$

Ahora llegamos a la raíz del árbol, por lo que la respuesta final es:

$$8 + 7 + 5 = 20$$



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

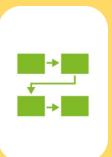
Uzbekistán



¿Por qué es pensamiento computacional?

Los árboles son estructuras de datos importantes en informática. Además, hay algunos algoritmos contemporáneos que usan árboles, como árboles de decisión en bosques aleatorios.

Encontrar el corte mínimo de un grafo dirigido permite encontrar también el flujo máximo en este grafo, que es ampliamente utilizado en logística. Ayuda a determinar el peso máximo de las mercancías que se pueden transportar desde las fábricas a otros países teniendo en cuenta todos los medios de transporte entre las principales ciudades y sus capacidades.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Suiza



Representación compacta

El castor Javier quiere representar algunas letras con los dígitos binarios 1 y 0. Se da cuenta de que las letras T y E son más frecuentes. Por lo tanto, decide darles una representación más corta y así codificar las letras T, E, A, K, C y R de la siguiente manera:

Letra	T	E	A	K	C	R
Código	1	00	0010	0110	1010	1110

Xavier envió este mensaje codificado a Yvonne:

1 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0

Yvonne ya descubrió que este mensaje termina con la letra E.

¿Cuál es el mensaje completo en letras escrito por Javier?



Escaneá este código QR para enterarte de todas las novedades del Desafío Bebras



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Suiza



Representación compacta - Solución

La solución correcta es: TAKECARE

Aquí está la correspondencia entre los caracteres y su representación binaria en el mensaje de Javier:

Letra	T	A	K	E	C	A	R	E
Código	1	0010	0110	00	1010	0010	1110	00

Para reconstruir el mensaje, uno tiene que encontrar una manera de segmentar el mensaje completo en una secuencia de palabras clave. Si empezamos por la izquierda, no es tan fácil de hacer: nos encontraremos con posibles ambigüedades. Probemos el siguiente razonamiento.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Suiza



Podemos identificar bastante fácilmente que la primera letra es T y corresponde a un "1", pero la segunda letra es un problema: podría ser E, representada por "00", o A, representada por "0010".. En esta etapa, no podemos saberlo con seguridad. Sin embargo, el mensaje es inequívoco: si hacemos la elección incorrecta en la segunda posición y elegimos E, nos quedaremos atascados más adelante y nos daremos cuenta de que la única posibilidad era A.

En nuestro caso, sin embargo, podemos darnos cuenta de que si comenzamos desde el final, nunca tendremos que "hacer conjeturas" al decodificar una letra. Esto se debe a que el código no tiene sufijos: no hay una palabra de código que termine en una secuencia de 1 y 0 que sería otra palabra de código. Por lo tanto, se puede reconstruir fácilmente el texto sin ambigüedades leyendo el código binario de derecha a izquierda. Cuando se ha encontrado el código de una letra, se puede cambiar el código por la letra.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Nivel Avanzado

Este problema viene de:

Suiza



¿Por qué es pensamiento computacional?

Todos los objetos con los que trabaja una computadora deben describirse como secuencias de bits. Esto también es cierto para los textos. Para reconstruir un objeto original a partir de su representación binaria, esta no debe repetirse para otros objetos. Para esto, se desarrollan sistemas de códigos que permiten reconstruir de manera eficiente el objeto original (por ejemplo, un texto) a partir de su representación binaria.

Si uno quiere comprimir un texto (para obtener una representación binaria del texto lo más corta posible), entonces una buena estrategia es tomar códigos binarios más cortos para las letras más frecuentes y usar códigos más largos para las letras que son raras. En este caso, hay que tener cuidado de elegir códigos que garanticen una decodificación sin ambigüedades (reconstrucción del texto original) de manera eficiente. Los códigos sin prefijos y los códigos sin sufijos son de gran utilidad para este propósito.



Pensamiento
Computacional



Desafío Bebras

Escaneá este código QR o visitá nuestra página web www.ceibal.edu.uy/bebras para acceder a más recursos.



Pensamiento
Computacional