CONCURSO BEBRAS · ESPAÑA

Bebras 2024

3.º y 4.º de Primaria · Grupo II (8–10 años)

Cuadernillo con las 12 tareas del concurso, sus soluciones explicadas y las secciones «Esto es informática» y «Esto es pensamiento computacional».

bebras.ehu.es

Presentación

Bebras es un desafío internacional de informática y pensamiento computacional que se celebra cada curso en más de 80 países. Sus tareas son problemas breves, resolubles sin conocimientos previos de programación, que acercan al alumnado a ideas fundamentales de la informática: algoritmos, estructuras de datos, lógica, grafos o representación de la información.

Este cuadernillo recoge las 12 tareas que resolvió el alumnado de 3.º y 4.º de Primaria en la edición de 2024, realizada en la plataforma ViLLE (curso «2024 Spanish II»). Cada tarea valía 10 puntos, con un máximo de 120. Para cada tarea se incluye:

- **Enunciado**, en una página que se puede fotocopiar para trabajar en clase.
- **Solución** con la respuesta correcta y su explicación.
- **Esto es informática**: el concepto informático que hay detrás de la tarea.
- **Esto es pensamiento computacional**: las destrezas que se ponen en juego al resolverla.

La dificultad indicada es la que asignó el taller internacional Bebras para la franja de 8 a 10 años; cuando una tarea no tenía asignada esa franja, se indica entre paréntesis la dificultad en la franja más próxima. Las opciones de respuesta aparecen en el orden de los materiales originales; en ViLLE el orden pudo ser distinto.

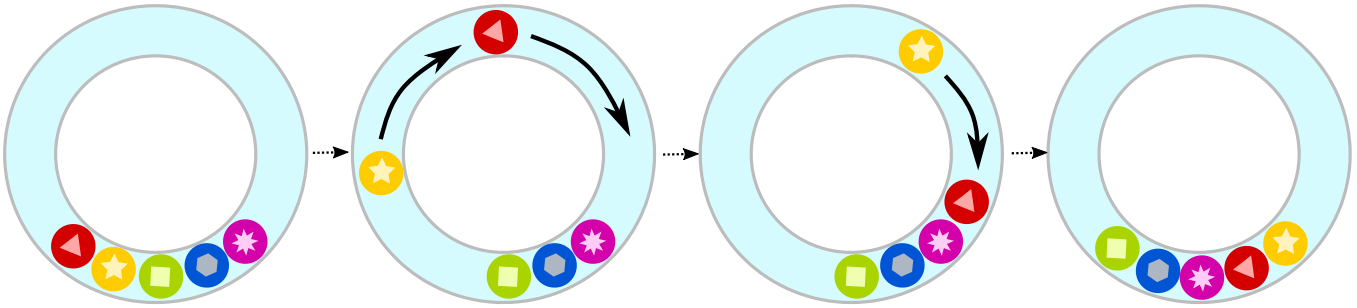
Resumen de tareas y respuestas

N.º	Tarea	Código	Dificultad	Respuesta
1	El sonajero de Óliver	2024-SK-01b	Media	Entre la morada y la verde: roja y amarilla; después de la verde: azul.
2	Las pulseras de Victoria	2024-BR-04	— (media en 6–8)	C (la pulsera negra y blanca).
3	La barbacoa	2024-KR-02	Media	A → brocheta 3, B → brocheta 2, C → brocheta 4, D → brocheta 1.
4	Perdida en el bosque	2024-ID-04	Fácil	B) el camino B.
5	Plazas libres en el puerto	2024-MT-02	Media	C) 6.
6	La flor milagrosa	2024-DE-03	Media	A) 5 días.
7	Las cartas Ricca	2024-CH-03b	Media	B.
8	Un camino para el robot	2024-PL-04	Difícil	↑ en la 2.ª columna (3.ª fila), → en la 2.ª columna (2.ª fila) y → en la 4.ª columna (1.ª fila).
9	El tubo de bolas	2024-KR-03a	Media	C (blanca, negra, negra).
10	Regalo de cumpleaños	2024-NL-02	Fácil	A (la pelota con una estrella, sin rayas ni luna).
11	Clase en línea	2024-MY-03	Media	E) Hannah.
12	El cuadro de Bea	2024-FI-01	Media	D.

1 El sonajero de Óliver

2024-SK-01b · Eslovaquia
Dificultad: Media

Óliver tiene un sonajero transparente con bolas de colores. Cuando lo agita, algunas bolas recorren el sonajero y pasan al otro lado, como se ve en la imagen.



Óliver agita el sonajero una vez más.



Coloca en los huecos blancos las bolas que faltan, tal como deberían estar en el sonajero de Óliver.

Dibuja en los huecos blancos del sonajero las bolas que faltan. Bolas disponibles:

Respuesta correcta: Entre la morada y la verde: roja y amarilla; después de la verde: azul.

Explicación

La respuesta correcta es:



Cuando las bolas recorren el sonajero no pueden cambiar de orden. Por eso, en el sonajero siempre van en este orden: después de la roja va la amarilla; después de la amarilla, la verde; después de la verde, la azul; después de la azul, la morada; y después de la morada, otra vez la roja.

En la pregunta falta una bola después de la verde (entre la verde y la morada): según ese orden, es la azul.

Además, entre la bola morada y la verde faltan dos bolas: la roja y la amarilla. Según el orden, la roja va junto a la morada y la amarilla junto a la verde.

Esto es informática

El sonajero de Óliver ilustra cómo funciona una **lista enlazada circular**. En ella, cada elemento tiene un **puntero** que indica cuál es el siguiente, y el puntero del último elemento apunta al primero, de modo que se forma un círculo. Una lista circular puede guardar cualquier cosa; aquí la lista es el sonajero y los elementos son las bolas de colores.

Es decir, de cada bola sabemos cuál va después. Para comprobar el orden se puede empezar por cualquier bola y recorrer todas en orden.

En la vida real hay muchas listas circulares. Por ejemplo, las listas de reproducción de música en bucle: cuando termina la última canción, vuelve a empezar la primera. Las listas circulares no tienen final, así que nunca se acaban los elementos, y es fácil recorrerlas sin reglas especiales para el último elemento: basta con seguir siempre en la misma dirección.

Esto es pensamiento computacional

Para resolver la tarea hay que fijarse en el orden de las bolas y completar las que faltan siguiendo el mismo orden que en la imagen original. Esto es **reconocimiento de patrones**. Reconocer patrones ayuda a ver si dos problemas se parecen o son el mismo: así no hay que resolver cada uno por separado, sino que la solución de uno ayuda a resolver el otro.

Palabras clave y enlaces: Lista enlazada circular, puntero · es.wikipedia.org/wiki/Lista_enlazada

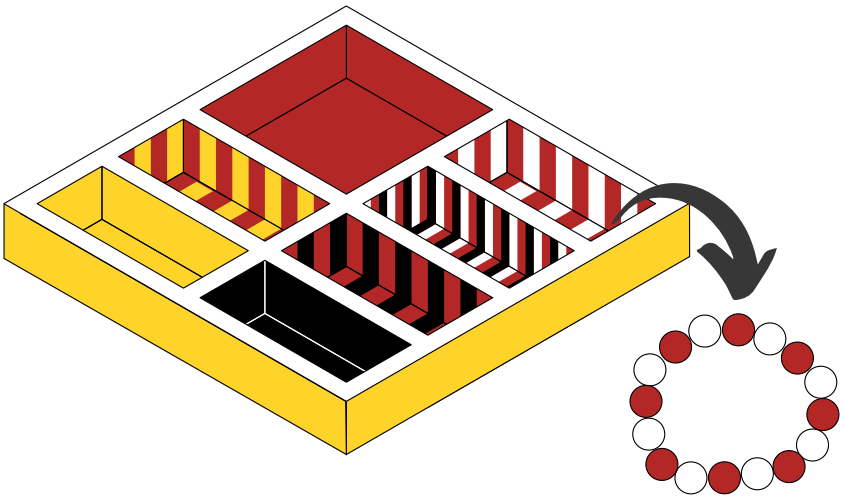
2 Las pulseras de Victoria

2024-BR-04 · Brasil
Dificultad: — (media en 6–8)

Victoria tiene una caja en la que ordena sus pulseras.

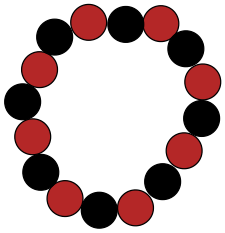
La caja tiene siete compartimentos, y Victoria guarda cada pulsera en el compartimento que tiene el mismo patrón de colores.

En la imagen se ve dónde guarda una de sus pulseras.

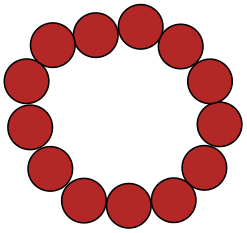


¿Cuál de estas pulseras NO encaja en ninguno de los compartimentos de la caja de Victoria?

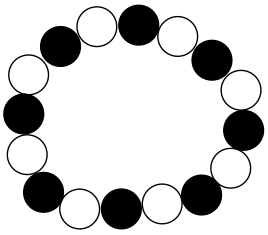
A)



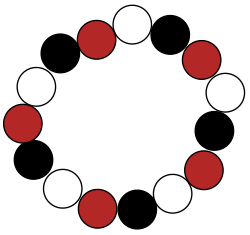
B)



C)



D)

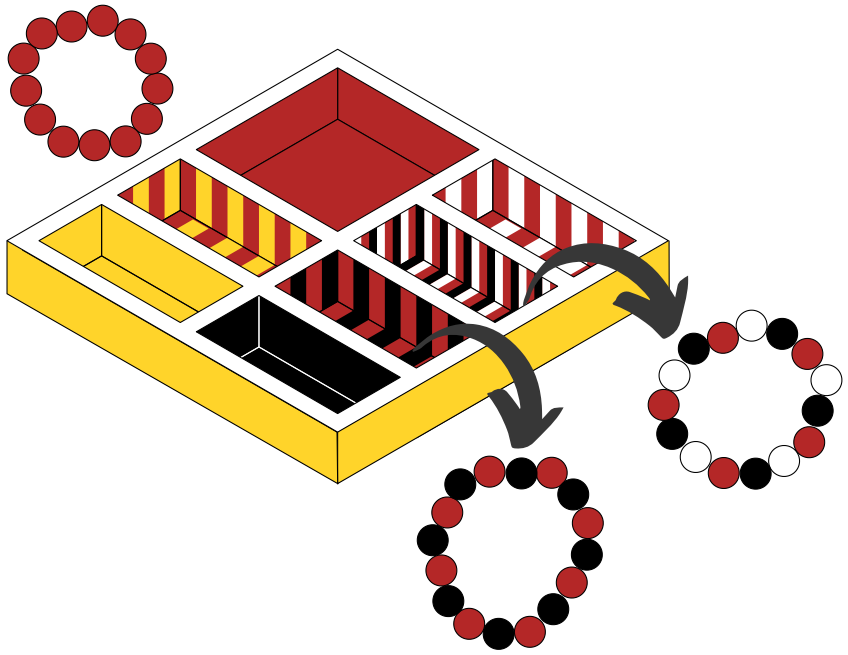


Respuesta correcta: C (la pulsera negra y blanca).

Explicación

La respuesta correcta es la **C**.

La imagen muestra en qué compartimentos guarda Victoria las pulseras de las opciones A, B y D. Fíjate en que las pulseras y los compartimentos tienen el mismo patrón de colores.



En la caja de Victoria no hay ningún compartimento con el patrón negro y blanco, así que la pulsera de la opción C no encaja en ninguno.

Esto es informática

Cuando intentamos resolver un problema, muchas veces tenemos una gran cantidad de datos. En esta tarea, por ejemplo, las pulseras tienen muchas características que podríamos usar para colocarlas en los compartimentos. Es importante saber **filtrar** los datos que no necesitamos, para encontrar más fácilmente los importantes y llegar a la solución.

Aquí solo hay que fijarse en los colores: no importa la forma de las cuentas, cuántas hay ni en qué orden aparecen. Ni siquiera hace falta ver la pulsera entera: basta con una parte. Los ordenadores también **clasifican** datos así, fijándose solo en algunas características (por ejemplo, un programa de fotos que agrupa las imágenes por colores).

Esto es pensamiento computacional

La tarea usa una forma sencilla de **abstracción**: hay que ignorar los detalles innecesarios de las pulseras para quedarse con la información que hace falta. Lo importante es darse cuenta de que lo único que cuenta son los colores. También se usa el **reconocimiento de patrones** para comparar cada pulsera con los compartimentos.

Palabras clave y enlaces: Abstracción, clasificación, reconocimiento de patrones

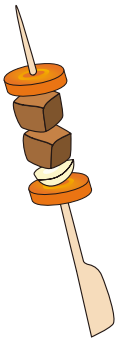
3 La barbacoa

2024-KR-02 · Corea del Sur
Dificultad: Media

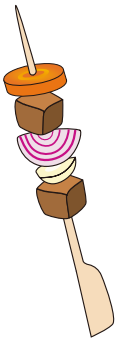
Hay cuatro brochetas para la barbacoa:



1



2



3



4

Cuatro castores explican qué brocheta quieren:



Reparte las brochetas para que todos los castores queden lo más contentos posible.

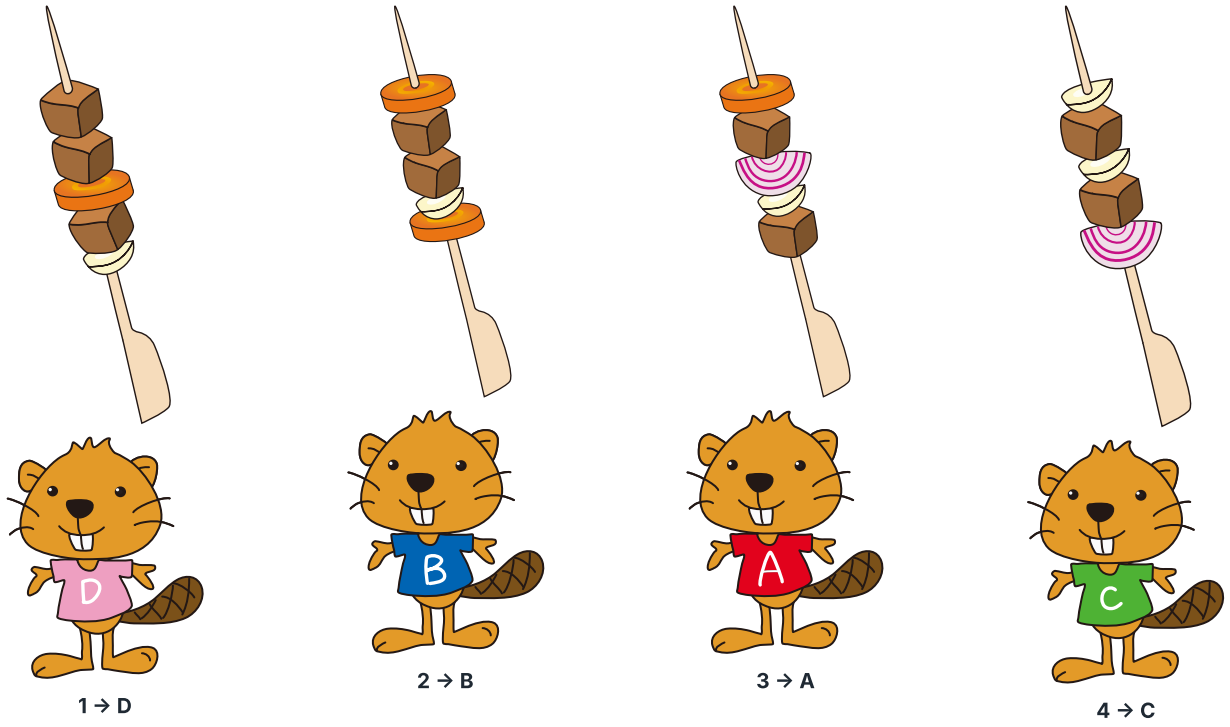
Castor A	
Castor B	
Castor C	
Castor D	

Escribe el número de brocheta que le corresponde a cada castor.

Respuesta correcta: A → brocheta 3, B → brocheta 2, C → brocheta 4, D → brocheta 1.

Explicación

La respuesta correcta es:



Esto es lo que quiere cada castor:

- Castor A: quiero zanahoria .
- Castor B: no como cebolla .
- Castor C: mucho ajo , ¡lo máximo posible!
- Castor D: mucha carne , ¡lo máximo posible!

Solo la brocheta 4 tiene más de un trozo de ajo: es para C. Solo la brocheta 1 tiene más de dos trozos de carne: es para D. De las dos que quedan, solo la 3 tiene cebolla; no puede ser para B, así que es para A (que además tiene zanahoria). B se queda con la brocheta 2.

Esto es informática

Un **problema de satisfacción de restricciones** es un tipo de problema en el que hay que encontrar una solución que cumpla un conjunto de reglas concretas, llamadas **restricciones**. Hay que decidir cómo colocar o elegir elementos de forma que se cumplan todas.

En esta tarea hay que repartir las brochetas de manera que el reparto cumpla las condiciones de los castores. Este tipo de problemas aparece en muchos campos: inteligencia artificial, elaboración de horarios, planificación, reparto de recursos, diseño de distribuciones o visión por ordenador.

Esto es pensamiento computacional

Evaluación: hay que examinar las preferencias de cada castor y valorar cómo encajan con ellas los distintos repartos posibles. Una buena estrategia es empezar por los castores más exigentes (los que solo pueden quedarse con una brocheta concreta) y seguir con los demás. Probar varios repartos ayuda a descubrir el que deja a todos contentos.

Palabras clave y enlaces: Problema de satisfacción de restricciones · es.wikipedia.org/wiki/Problema_de_satisfacción_de_restricciones

4 Perdida en el bosque

2024-ID-04 · Indonesia
Dificultad: Fácil

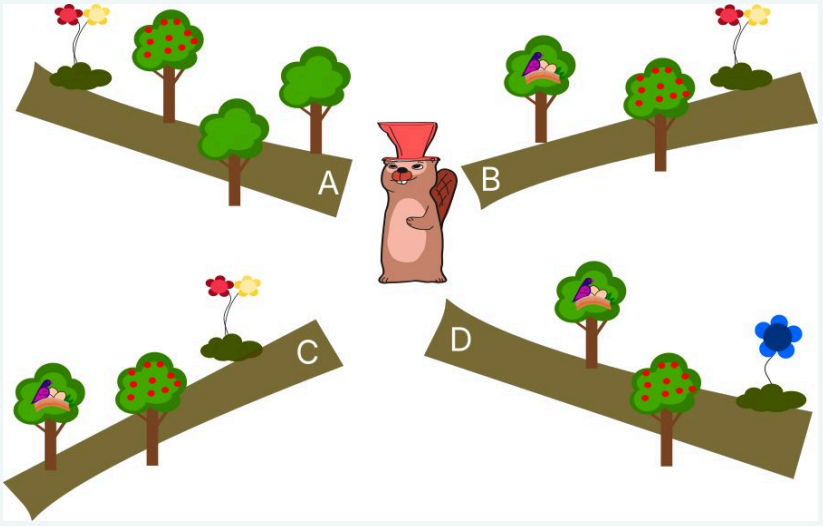
La castora Alia estaba jugando en el bosque. Pero cuando llegó la hora de volver a casa, no recordaba qué camino tenía que tomar. Sí recordaba que, de camino al bosque:

primero vio unas flores rojas y amarillas, 

después vio un manzano, 

y por último vio un nido de pájaro en un árbol. 

La imagen muestra el lugar donde Alia se perdió y los caminos que salen del bosque. ¿Qué camino debe tomar Alia para volver a casa?



A) el camino A
B) el camino B
C) el camino C
D) el camino D

Respuesta correcta: B) el camino B.

Explicación

La respuesta correcta es la **B**.

De camino al bosque, Alia vio primero las flores rojas y amarillas, después un manzano y por último un nido en un árbol. De vuelta a casa verá las mismas cosas, pero en el orden contrario: primero el nido, después el manzano y al final las flores rojas y amarillas. Ese es el camino B.

- El camino **A** no es correcto, porque no hay nidos en los árboles.
- El camino **C** no es correcto, porque las flores, el manzano y el nido aparecen en el orden contrario.
- El camino **D** no es correcto, porque no hay flores rojas y amarillas, sino una flor azul.

Esto es informática

El problema simula una **pila**, una estructura de datos que funciona según el principio **LIFO** (*Last In, First Out*: el último en entrar es el primero en salir). Las cosas que ve Alia son como objetos que se van apilando: primero las flores, encima el manzano y encima de todo el nido:

3.º nido en un árbol ← arriba
2.º manzano
1.º flores rojas y amarillas

Al volver, cada objeto se va sacando de la pila: lo primero que ve Alia es el nido, que sale de la pila y deja arriba el manzano; después sale el manzano; y lo último que queda son las flores. Las pilas se usan, por ejemplo, en el botón «Atrás» del navegador o en la función «Deshacer» de los programas.

Esto es pensamiento computacional

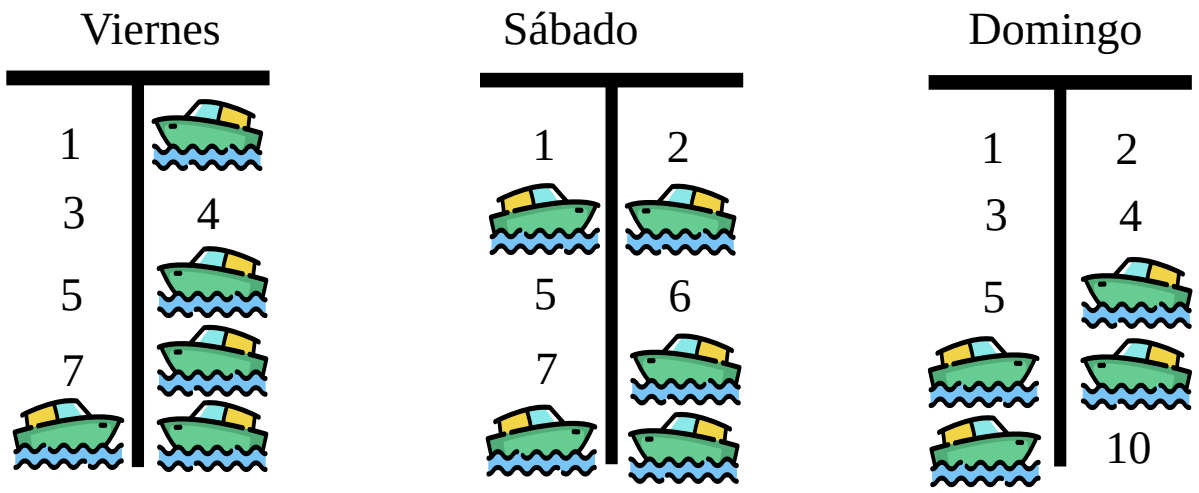
Para resolver la tarea hay que fijarse en unas cosas e ignorar otras. Solo importan las flores rojas y amarillas, el manzano y el nido; todo lo demás no ayuda a resolver el problema y se puede olvidar. Esto se llama **abstracción**. Además, hay que darse cuenta de que el camino de vuelta recorre las cosas en orden inverso.

Palabras clave y enlaces: Pila, LIFO · es.wikipedia.org/wiki/Pila_(informática)

5 Plazas libres en el puerto

2024-MT-02 · Malta
Dificultad: Media

En un puerto deportivo hay diez amarres, que pueden estar reservados (con un barco) o libres, como se ve en la imagen. Por ejemplo, el amarre 1 está libre el viernes, pero el amarre 2 está reservado el viernes.



Tom tiene que elegir si llega el viernes o el sábado. Además, tiene que elegir un amarre que pueda reservar durante dos días seguidos. Por ejemplo, una opción es llegar el sábado y reservar el amarre 1.

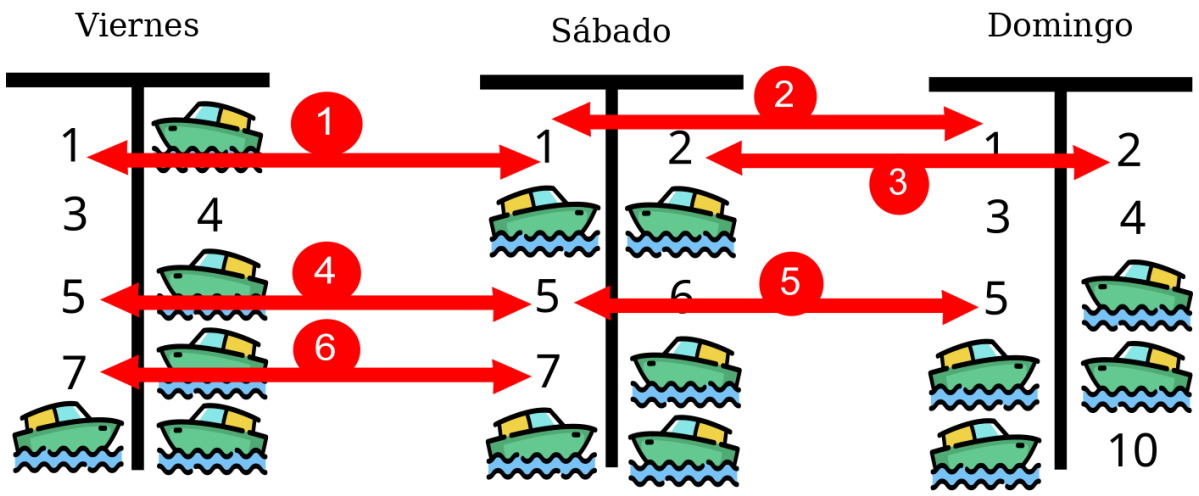
¿Cuántas opciones tiene Tom?

A) 4
B) 5
C) 6
D) 8
E) 10

Respuesta correcta: C) 6.

Explicación

La respuesta correcta es la **C) 6**. Estas son las seis opciones que tiene Tom:



- Llegando el viernes (viernes y sábado), están libres los dos días los amarres 1, 5 y 7.
- Llegando el sábado (sábado y domingo), están libres los dos días los amarres 1, 2 y 5.

En total, 3 + 3 = 6 opciones.

Nota: en el documento original la explicación indica la opción B (5), pero tanto su imagen de la solución como su propio cálculo dan 6, que es la respuesta correcta.

Esto es informática

Todos los datos se pueden ver como secuencias de ceros y unos. Cada cero o uno es un **bit**, y la secuencia es un código o número **binario**.

Aquí podemos representar un amarre libre con 0 y uno reservado con 1; cada amarre es un bit. Así, cada día se convierte en una secuencia de 10 bits (del amarre 1 al 10): viernes 0100010111, sábado 0011000111 y domingo 0000011110.

La tarea pide buscar, en dos días seguidos, los bits (amarres) que valen 0 en los dos. Eso corresponde al operador lógico **NOR** («ni... ni...»), que da 1 solo cuando las dos entradas son 0:

```
0100010111 NOR 0011000111 = 1000101000
0011000111 NOR 0000011110 = 1100100000
```

El número total de unos en los dos resultados (3 + 3) es la respuesta de la tarea.

Esto es pensamiento computacional

Hace falta **reconocimiento de patrones** para distinguir qué amarres están libres cada día y detectar las secuencias de libres y reservados a lo largo de los tres días. La **descomposición** ayuda a examinar cada amarre por separado, o cada pareja de días por separado, y sumar después los resultados.

Palabras clave y enlaces: Binario, bit, operador NOR · es.wikipedia.org/wiki/Puerta_NOR

6 La flor milagrosa

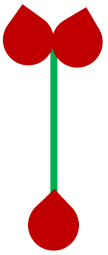
2024-DE-03 · Alemania
Dificultad: Media

Al amanecer, de cada capullo nuevo de una flor milagrosa brota un tallo. El tallo crece durante todo el día. Al atardecer, el tallo se divide en dos capullos nuevos de flor milagrosa y deja de crecer. Esto se repite día tras día, y la flor milagrosa es cada vez más espléndida.

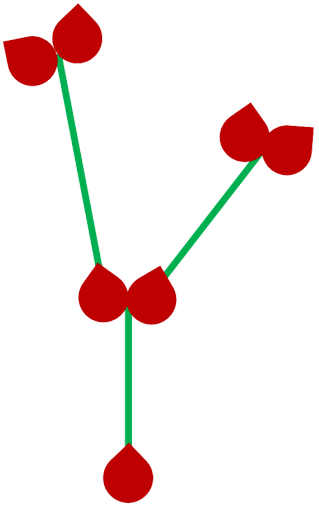
Capullo nuevo antes del amanecer



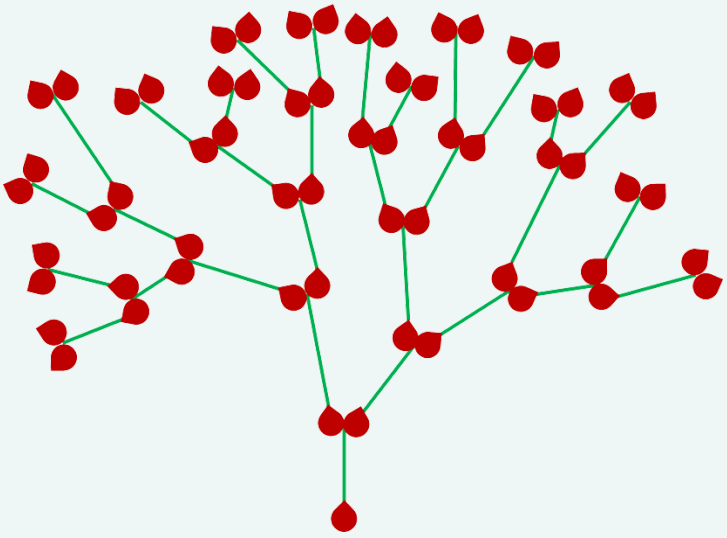
La flor después del atardecer (primer día)



La flor después del atardecer (segundo día)



¿Cuántos días lleva creciendo esta flor milagrosa?



A) 5 días
B) 11 días
C) 16 días
D) 32 días

Respuesta correcta: A) 5 días.

Explicación

La respuesta correcta es **5 días**.

Al final de cada día, de cada capullo de la flor ha salido un tallo con dos capullos nuevos. Por tanto, basta con seguir una sola rama (por ejemplo, la de más a la derecha) desde la base hasta un capullo exterior y contar los tallos: hay 5, uno por día. Es la **altura** del árbol binario que forma la flor.

- **11 días** sería el número total de capullos y tallos de una sola rama.
- **16 días** sería el número de tallos exteriores.
- **32 días** sería el número de capullos exteriores ($2^5 = 32$).

Esto es informática

Las flores milagrosas crecen según una única regla: un capullo forma un tallo y dos capullos nuevos. La regla se aplica a sí misma, y así la flor podría, en teoría, crecer indefinidamente. Este tipo de reglas se llaman **recursivas**.

En programación, una **función recursiva** es una función que se llama a sí misma; la nueva copia vuelve a llamarse, y así sucesivamente. Es imprescindible una **condición de parada**: la función solo se llama a sí misma mientras se cumpla una condición. Un ejemplo matemático es el factorial: $n! = n \cdot (n-1)!$ si $n > 1$, y $1! = 1$. Por ejemplo, $4! = 4 \cdot 3! = 4 \cdot 3 \cdot 2! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$.

Los programas recursivos suelen ser claros y fáciles de leer, aunque, por la cantidad de llamadas, pueden ser más lentos y gastar más memoria que los iterativos. Con recursión se generan también gráficos de aspecto muy natural llamados **fractales**, como los árboles de Pitágoras. Y la flor tiene forma de **árbol binario**, una estructura de datos muy usada en informática: con n niveles tiene 2^n hojas.

Esto es pensamiento computacional

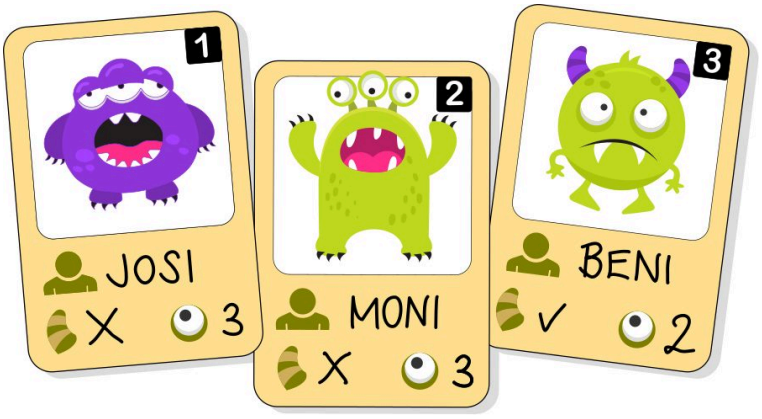
La **abstracción** exige centrarse solo en la información importante del problema e ignorar los detalles irrelevantes. Aquí basta con darse cuenta de que es suficiente mirar la longitud de una sola rama (cualquiera), sin necesidad de contar todos los capullos de la flor.

Palabras clave y enlaces: Recursión, árbol binario, fractales · es.wikipedia.org/wiki/Recursión_(ciencias_de_computación) · es.wikipedia.org/wiki/Árbol_binario

7 Las cartas Ricca

2024-CH-03b · Suiza
Dificultad: Media

Bárbara colecciona cartas de monstruos llamados «Riccas». Todos los Riccas tienen atributos, como el nombre o el número de ojos. Cada Ricca es distinto, así que los valores de los atributos varían. Estas son tres cartas de ejemplo con algunos de esos atributos y valores:



Cada valor de un atributo se anota de una forma concreta:

atributo	forma de anotar los valores
	los valores se escriben con texto
	los valores se escriben con X o ✓
	los valores se escriben con números

¿En qué carta están anotados todos los valores de los atributos de la forma correcta?

A)



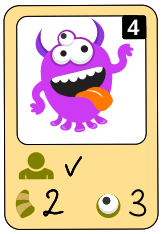
B)



C)



D)



Respuesta correcta: B.

Explicación

La respuesta correcta es la **B**.

atributo	carta A	carta B	carta C	carta D
	Lori	Lori	Lori	✓
	2	✓	2	2
	✓	3	3	3

Solo en la carta B todos los valores están anotados de la forma correcta.

- En las cartas A, C y D, el Ricca Lori tiene cuernos (en concreto, 2): la información es cierta, pero no está anotada de la forma correcta, que es X o ✓.
- En la carta A, el Ricca tiene ojos , así que «✓» es cierto, pero la forma correcta es un número: el valor tiene que ser 3.
- En la carta D, el nombre aparece como «✓», cuando tendría que ser un texto.

Esto es informática

Los valores de las cartas describen a los Riccas, pero en los dibujos hay mucha más información. Hay que elegir qué atributos anotar y pensar también en la forma de anotar sus valores.

Por ejemplo, para saber cuántos cuernos tienen en total los Riccas de las cartas, habría que contarlos en los dibujos, porque en la carta solo pone si tienen o no. Con los ojos es distinto: se pueden sumar directamente los números escritos.

Según cómo guardemos los datos en el ordenador, este podrá hacer unos cálculos u otros. Antes de guardar datos hay que pensar qué queremos hacer después con ellos, y entonces elegir el **tipo de dato**: texto, número o verdadero/falso. El tipo elegido determina qué valores se aceptan y qué operaciones se pueden hacer con ellos.

Esto es pensamiento computacional

Hace falta **abstracción**: primero hay que filtrar la información relevante y comprobar los valores. Después hay que distinguir entre un valor correcto y un valor correcto escrito con el tipo de dato correcto.

Palabras clave y enlaces: Tipos de datos · es.wikipedia.org/wiki/Tipo_de_dato

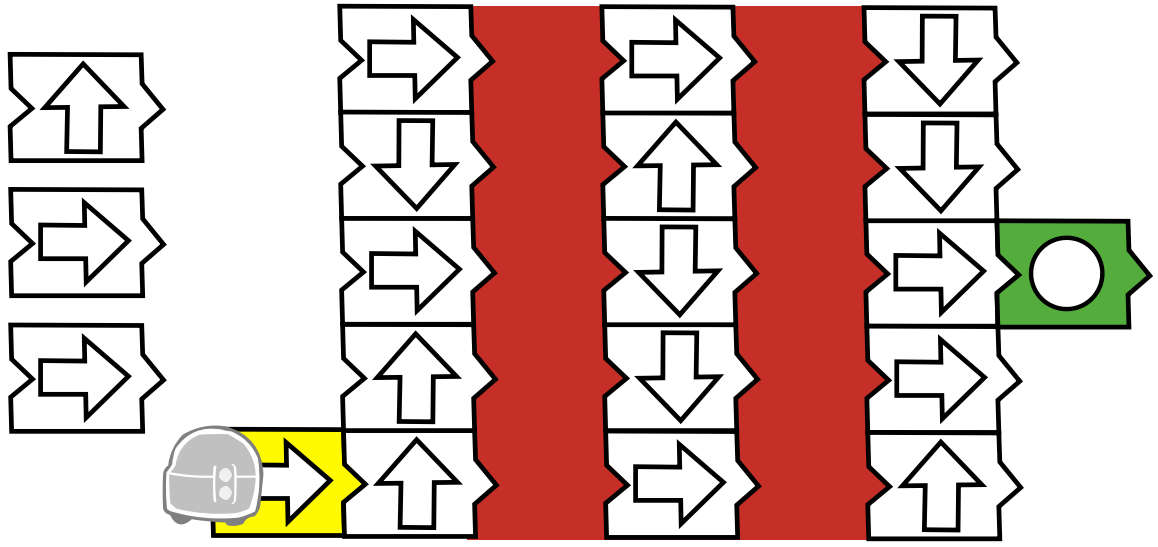
8 Un camino para el robot

2024-PL-04 · Polonia
Dificultad: Difícil

El robot de Tom se mueve sobre unas fichas siguiendo estas reglas:

- El robot empieza en la ficha amarilla.
- El robot avanza en la dirección de la flecha de la ficha en la que está.
- Si el robot se sale de las fichas, se detiene.

Las fichas ya están colocadas como se ve en la imagen. Tom tiene además 3 fichas extra (a la izquierda).



Ayuda a Tom: coloca las 3 fichas extra en las zonas vacías (rojas) para que su robot llegue a la ficha verde con el círculo.

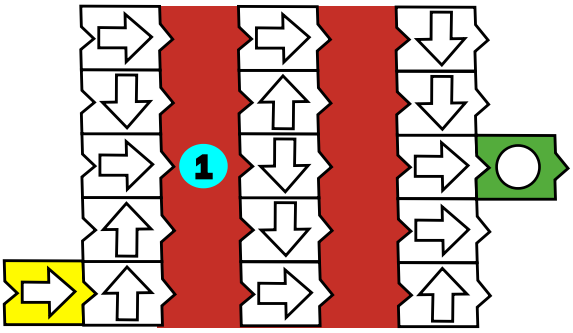
Dibuja en las zonas rojas de la imagen dónde colocarías cada una de las 3 fichas extra.

Respuesta correcta: ↑ en la 2.ª columna (3.ª fila), → en la 2.ª columna (2.ª fila) y → en la 4.ª columna (1.ª fila).

Explicación

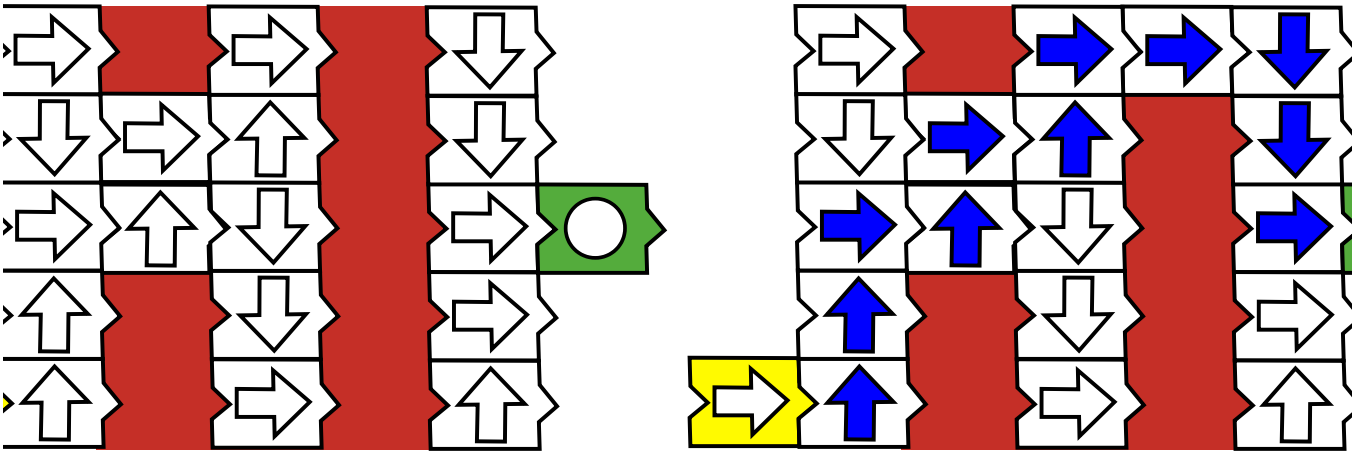
El objetivo es pasar de una columna a otra con las tres fichas hasta llegar al círculo. Solo hay una forma de hacerlo.

Para pasar de la primera columna a la segunda, el robot solo puede salir por la tercera ficha de la primera columna, así que la primera ficha se coloca en la posición marcada con 1.

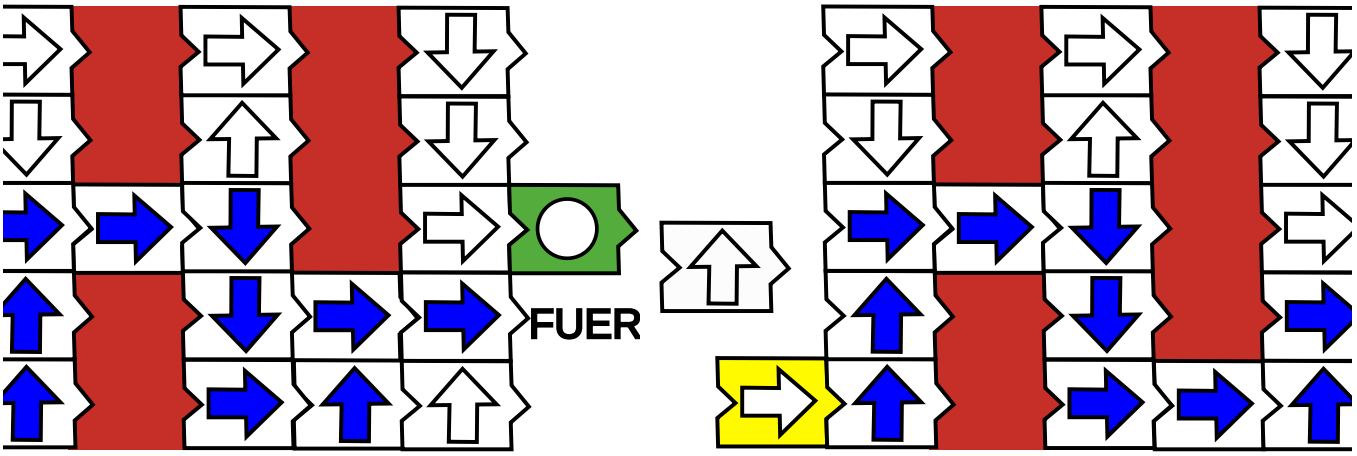


Desde ahí hay dos opciones: ir hacia arriba o hacia la derecha.

Opción 1: hacia arriba. Hace falta otra ficha para pasar a la segunda columna. Siguiendo las flechas de la segunda columna, el robot termina en su primera ficha. Con la última ficha cruza a la tercera columna y llega al círculo.



Opción 2: hacia la derecha. El robot llega a la ficha de abajo de la segunda columna y de nuevo hay dos posibilidades: a) usar la ficha hacia arriba y después la tercera ficha: el robot no llega al círculo y se sale; b) usar la ficha hacia la derecha: tampoco llega y, además, sobra una ficha, lo que va contra las reglas.



Esto es informática

En esta tarea las fichas dirigen el movimiento de un robot y hay que encontrar la ruta que lleva al final. Hay cosas que se saben de antemano: solo se pueden usar tres fichas (dos con flecha a la derecha y una hacia arriba) y solo en la zona roja, así que en cada

columna hay que encontrar una flecha a la derecha para avanzar. En informática esto se llama **restricciones**. Sin ellas el problema podría tener muchas más soluciones y sería más difícil, porque habría que pensar en muchísimos resultados posibles.

Por ejemplo, para ir de un lugar a otro puede haber muchas rutas, pero añadir algunas restricciones (pasar por una tienda, hacer parte del camino en autobús) reduce las opciones y ayuda a elegir la que mejor nos conviene. Los robots y los programas de navegación trabajan así.

Esto es pensamiento computacional

La tarea requiere sobre todo dos destrezas: **descomposición** y **evaluación**. Primero se descompone el problema en problemas más pequeños: en cada columna, cómo pasar a la siguiente. Así solo hay que pensar en una parte de la ruta y hay menos opciones. Después se evalúa el resultado de cada posibilidad y se descartan las que no llevan a una buena solución.

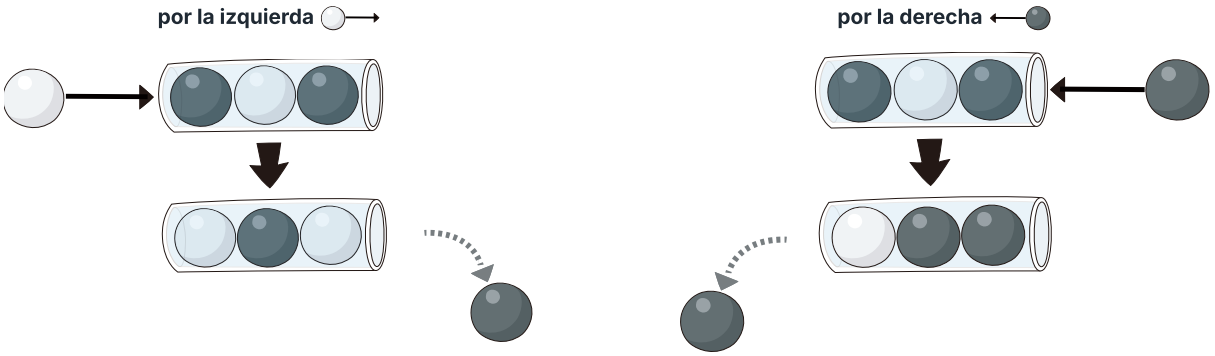
Palabras clave y enlaces: Restricciones, ruta, camino, robótica · es.wikipedia.org/wiki/Problema_de_satisfacción_de_restricciones

9 El tubo de bolas

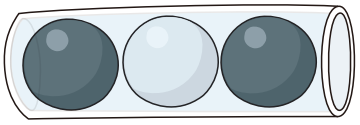
2024-KR-03a · Corea del Sur
Dificultad: Media

Hay un tubo  abierto por los dos lados en el que caben como máximo 3 bolas.

Estas imágenes muestran qué pasa cuando hay tres bolas en el tubo y se intenta meter una cuarta:



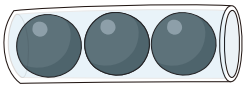
Ahora el tubo está así:



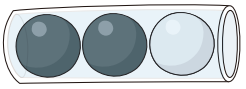
¿Cómo quedará el tubo después de meter 4 bolas en este orden?



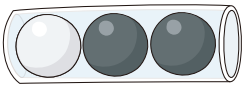
A)



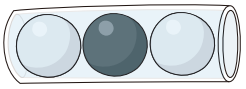
B)



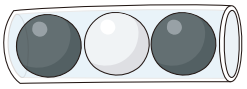
C)



D)



E)

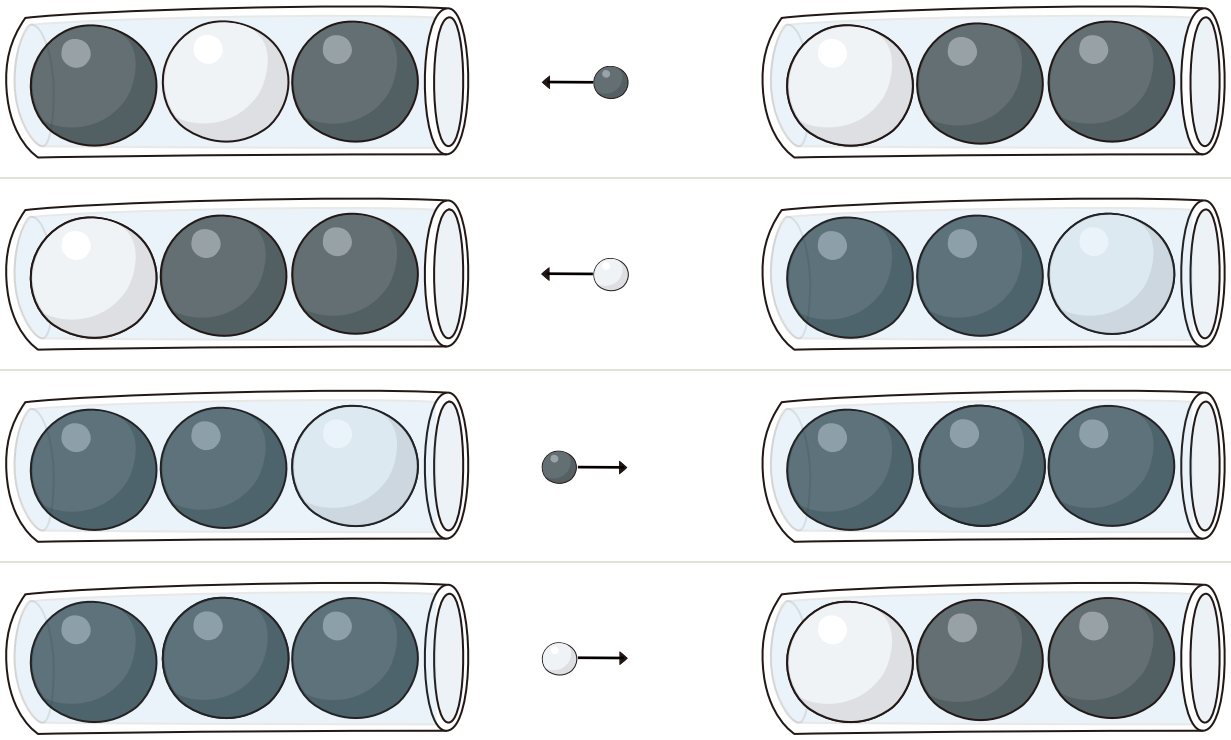


Respuesta correcta: C (blanca, negra, negra).

Explicación

La respuesta correcta es la **C**.

Hay que fijarse en por qué lado entra cada bola y seguir los pasos. Cuando el tubo está lleno, la bola nueva empuja a las demás y la del otro extremo se cae.



Esto es informática

En esta tarea, el tubo funciona de forma parecida a una **cola doble** (*deque*, del inglés *double-ended queue*), una estructura de datos que permite meter y sacar datos por los dos extremos.

Aquí tenemos una variante en la que solo se pueden meter datos (las bolas) y que tiene una **capacidad limitada**: en el tubo caben como máximo 3 bolas. Por eso, si se meten más datos de los que caben, se pierde información, igual que el tubo «pierde» una bola cuando se mete la cuarta. Es un aspecto importante del almacenamiento de datos en informática: los límites de capacidad. Por ejemplo, el historial de «deshacer» de muchos programas solo guarda las últimas acciones y va olvidando las más antiguas.

Esto es pensamiento computacional

Hay que pensar de forma **algorítmica**, paso a paso, al meter cada bola en el tubo hasta obtener la secuencia final: fijarse en el lado por el que entra cada bola, en cuántas bolas hay ya en el tubo y en la nueva secuencia, teniendo en cuenta que en cada paso puede caerse una bola. También exige **abstracción**, porque no se ve cómo entran y caen las bolas: hay que imaginarlo.

Palabras clave y enlaces: Cola doble (deque), capacidad de almacenamiento · es.wikipedia.org/wiki/Cola_doblemente_terminada

10 Regalo de cumpleaños

2024-NL-02 · Países Bajos
Dificultad: Fácil

Fiona quiere una pelota por su cumpleaños.

Quiere que la pelota:

- no tenga rayas,
- tenga una estrella,
- no tenga una luna.

¿Qué pelota tenemos que comprarle a Fiona?

A)



B)



C)



D)



E)



F)



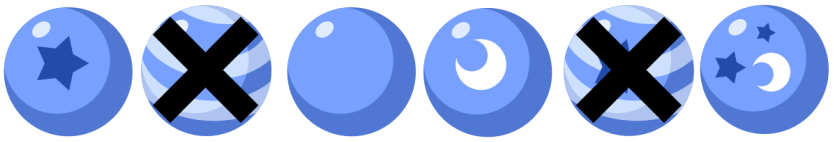
Respuesta correcta: A (la pelota con una estrella, sin rayas ni luna).

Explicación

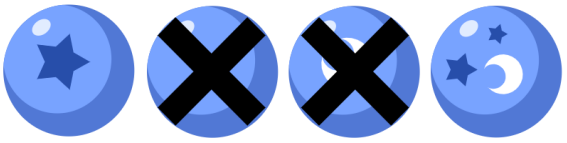
La respuesta correcta es la **A**.



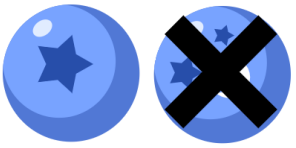
Podemos usar las reglas de Fiona para saber qué pelota quiere. Quiere una pelota sin rayas, así que quitamos las que tienen rayas:



Quiere una pelota con una estrella, así que quitamos también las que no tienen estrella:



Su última regla es: sin luna. Así que quitamos también la última pelota. La pelota con la estrella es la única que cumple las reglas de Fiona.



También se puede resolver mirando las pelotas una a una y comprobando si cada una cumple las tres condiciones de Fiona.

Esto es informática

La tarea usa un **algoritmo** muy sencillo para decidir cuál es la pelota correcta. Un algoritmo es un conjunto de reglas que hay que seguir para resolver un problema.

Se puede representar con un **diagrama de flujo**: con cada condición, el grupo de pelotas se divide en dos, las que la cumplen y las que no, y se repite hasta encontrar la solución. Esto es un **filtrado**, algo que hacen constantemente las tiendas en línea y los buscadores cuando eliges, por ejemplo, «talla M» y «color azul».

La otra forma de resolverlo, revisar las pelotas una a una, es un **bucle**: en programación, los bucles permiten repetir tareas de forma eficiente. Aquí hay que comprobar como máximo seis veces si se cumplen todas las condiciones.

Esto es pensamiento computacional

El **pensamiento algorítmico** es una forma de resolver problemas que usamos todos los días. Esta tarea es una introducción a cómo seguir un algoritmo y cómo resolver un problema paso a paso aplicando las reglas: primero una condición, luego otra, hasta que solo queda una opción.

Palabras clave y enlaces: Algoritmo, diagrama de flujo, filtrado, bucle · es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo

11 Clase en línea

2024-MY-03 · Malasia
Dificultad: Media

La profesora Ava da una clase en línea desde su casa.

En la pantalla de su ordenador ve que se han conectado 9 alumnos: Emma, Maya, Bella, Lee, Raúl, Hannah, Diana, Alice y James. Cada uno usa un ordenador distinto de la biblioteca del colegio.



Como los alumnos están sentados uno al lado de otro en la biblioteca, en cada imagen Ava ve también a los compañeros que tiene al lado cada alumno. Así sabe que todos están sentados en fila.

¿Cuál de los 9 alumnos está sentado en el centro (en la 5.ª posición)?

A) Diana
B) Raúl
C) Lee
D) Bella
E) Hannah

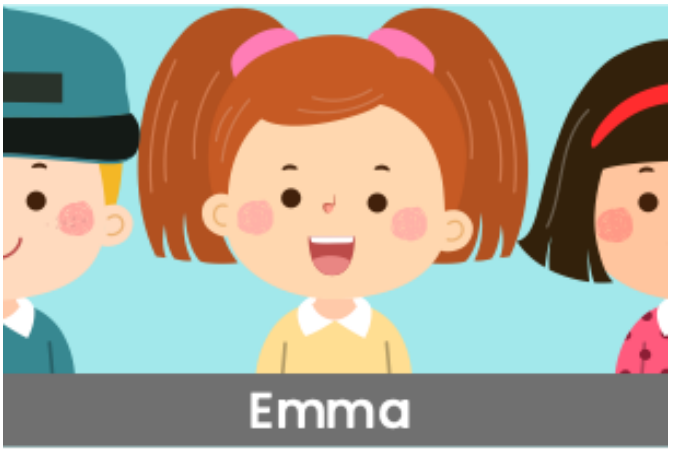
Respuesta correcta: E) Hannah.

Explicación

La respuesta es **Hannah**.

Por lo que se ve en la pantalla, sabemos quién está al lado de cada alumno. En la imagen de James vemos que se sienta junto a Emma, y en la de Emma vemos que está entre James y Diana:





Haciendo lo mismo con el resto de imágenes se obtiene el orden de los 9 alumnos:



`James · Emma · Diana · Lee · **Hannah** · Bella · Alice · Raúl · Maya`

Quien está en el centro ocupa la 5.ª posición contando desde la izquierda o desde la derecha: Hannah.

Esto es informática

En la tarea, el programa de videoconferencia muestra a los alumnos en recuadros colocados en un orden cualquiera, y hay que reconstruir el orden real para saber quién está en el centro.

La disposición de los alumnos es una estructura de datos llamada **lista doblemente enlazada**. En ella, cada nodo contiene un elemento, una referencia al nodo anterior y otra al siguiente. Aquí cada recuadro (nodo) muestra a un alumno (el elemento) y, a sus lados, a sus vecinos (las referencias). Resolver la tarea es **recorrer la lista** empezando por uno de los extremos, que se reconoce porque solo tiene un vecino.

Esto es pensamiento computacional

Hace falta **pensamiento lógico**: comprender el problema, idear un procedimiento (**algoritmo**) para ir encadenando la información de cada imagen y aplicarlo con orden. Es como montar un puzle: buscar primero las piezas de los bordes (aquí, los alumnos de los extremos) y avanzar pieza a pieza a partir de sus conexiones.

Palabras clave y enlaces: Lista doblemente enlazada, recorrido de listas · es.wikipedia.org/wiki/Lista_doblemente_enlazada

12 El cuadro de Bea

2024-FI-01 · Finlandia
Dificultad: Media

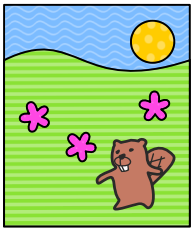
Bea empezó a pintar con cinco tubos de pintura llenos. En su cuadro, cuanto mayor es la superficie total de un color, más pintura de ese color ha gastado.

Cuando Bea terminó, esto es lo que quedaba de cada color en cada tubo:

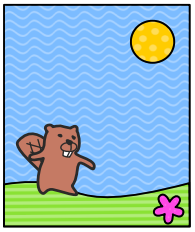


¿Cuál de estos cuadros podría ser el de Bea?

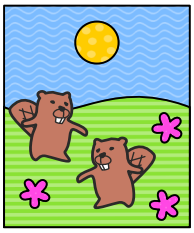
A)



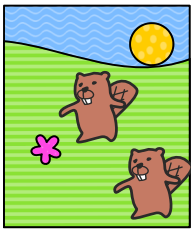
B)



C)



D)



Respuesta correcta: D.

Explicación

La respuesta correcta es la **D**. Se ve comparando la superficie total de cada color. El verde es el que más se usó; después el azul y el marrón, y luego, más o menos lo mismo, el amarillo y el rosa. Para cada color, la superficie total coincide con la cantidad de pintura que se ha gastado del tubo.

La opción **B** usa más azul que verde, y la **C** usa más o menos lo mismo de azul que de verde. Las dos son incorrectas, porque la cantidad de azul y de verde de los cuadros no coincide con lo que queda en los tubos.

Queda elegir entre la **A** y la **D**. En el tubo marrón queda mucha menos pintura que en el rosa, así que se ha usado más marrón que rosa. En la opción A hay menos marrón y más rosa, lo que no coincide con los tubos. Por tanto, la respuesta correcta es la D.

Esto es informática

Podemos ordenar los colores del cuadro de menor a mayor superficie total, y también los colores de los tubos de menor a mayor cantidad gastada. Las dos ordenaciones tienen que coincidir.

Colocar cantidades u objetos en orden se llama **ordenación**. Es uno de los problemas más fundamentales de la informática y existen muchos algoritmos para resolverlo. Cada uno tiene ventajas e inconvenientes, que empiezan a notarse cuando hay que ordenar muchísimos datos.

Esto es pensamiento computacional

Hay que entender que la proporción de cada color en el cuadro está representada por la pintura que falta en cada tubo. Al estudiar el cuadro se usa la **descomposición**: dividir el conjunto en partes más pequeñas, aquí las cantidades de cada color. También ayuda la **evaluación**: descartar primero las opciones claramente incorrectas (las del azul y el verde) y fijarse después en los detalles.

Palabras clave y enlaces: Ordenación · es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_de_ordenamiento

Créditos y licencia

Las tareas proceden del taller internacional Bebras 2024 (Serbia). Cada tarea indica su código y el país que la propuso. Las imágenes son de los autores y autoras de las tareas originales.

Traducción y adaptación al castellano: Bebras España (bebras.ehu.es).

Copyright © Bebras – International Challenge on Informatics and Computational Thinking. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0): creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0.