

Reto **Bebras**.mx

Otoño 2024

BEBRAS CHALLENGE - RETO BEBRAS

es una iniciativa internacional para promover el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Computacional y la Informática en estudiantes y maestros de nivel primaria, secundaria y bachillerato.

DEL 10 AL 29 DE NOVIEMBRE 2024

20,523 participantes, de 32 Estados del país, junto con sus 577 maestros de 453 escuelas, presentaron el Reto Bebras MX - Otoño 2024. Junto a más de 4 millones a nivel mundial en otros 80 países.



Guía de Soluciones

Introducción

Bebras.mx es una iniciativa **100% gratuita** organizada por el **Comité Mexicano de Informática A.C. (COMI)**. Está hecha para despertar el interés de los **estudiantes de 6 a 19 años** en la **informática y el pensamiento computacional**. Bebras.mx tiene actividades y acertijos que invitan a pensar y resolver problemas.

El reto dura entre **45 y 50 minutos**. Tiene entre **9 y 18 preguntas o tareas** y pueden participar todos los estudiantes que tengan acceso a una computadora, tablet o teléfono con internet. Los acertijos son interactivos y se adaptan a la edad o grado escolar de cada niño.

Las preguntas están diseñadas para que todos los alumnos puedan mostrar lo que saben, sin importar cómo les fue antes en matemáticas o computación.

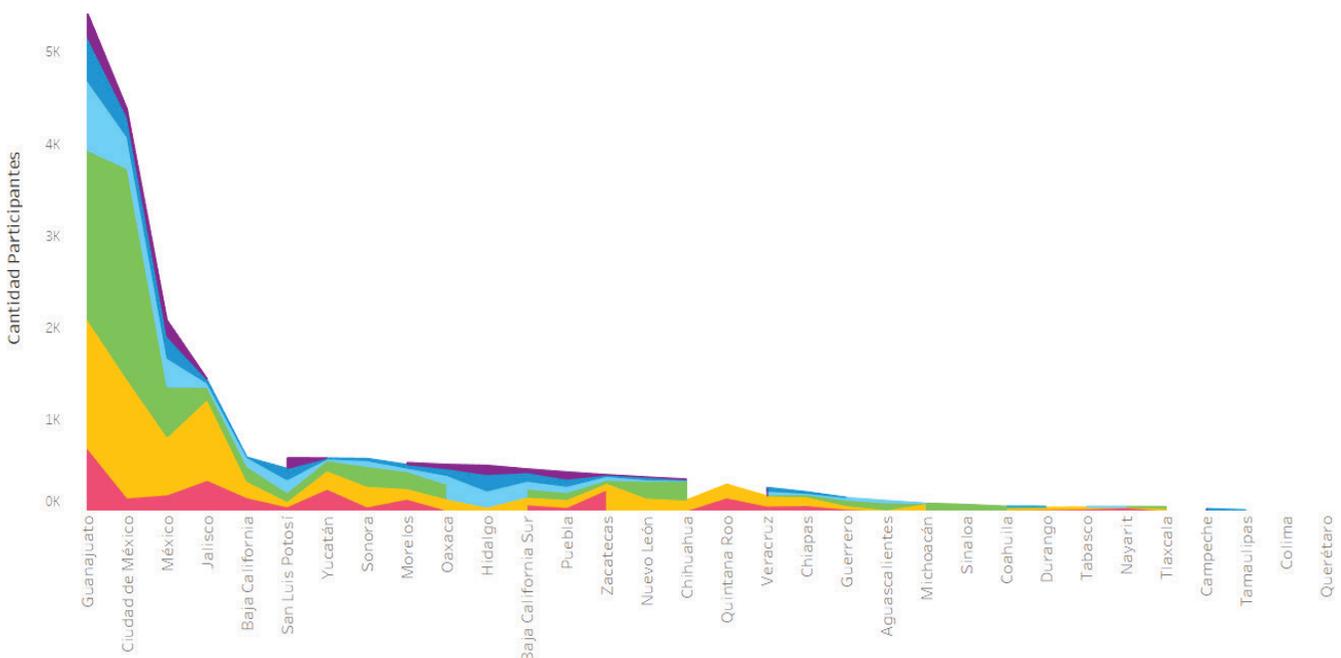
No necesitas saber de computación ni de programación para participar, así que todos los estudiantes pueden unirse. Las preguntas están basadas en problemas típicos de la informática, pero son presentadas de manera fácil y divertida. Los maestros pueden usar estos acertijos para enseñar conceptos en sus clases de tecnología.

En la edición de **Otoño 2024**, que se realizó del **10 al 29 de noviembre**, participaron **20,523 estudiantes** de los **32 estados** de México y se abrieron **6 niveles**.

Esto es un aumento del **78%** en la participación comparado con la primera edición en marzo de 2024, donde participaron **11,526 estudiantes** de **24 estados** y se abrieron **4 niveles**.

Los estados con mayor participación fueron: Guanajuato, Ciudad de México, Estado de México y Jalisco

La mayoría de los participantes son de **Secundaria**. También hubo una participación equilibrada en género, con un **49.5% de niñas** y un **50.5% de niños**.



Nivel I
1° y 2° primaria

9 tareas, Puntaje Máximo 63
Dificultad: 2 Baja, 5 Media, 2 Alta
Total Participantes: **965**
Promedio: 20 puntos, 3 aciertos.

Nivel-I

Nivel II
3° y 4° primaria

15 tareas, Puntaje Máximo 108
Dificultad: 4 Baja, 6 Media, 5 Alta
Total Participantes: **1,697**
Promedio: 33 puntos, 5 aciertos.

Nivel-II

Nivel III
5° y 6° primaria

18 tareas, Puntaje Máximo 129
Dificultad: 5 Baja, 7 Media, 6 Alta
Total Participantes: **2,442**
Promedio: 41 puntos, 7 aciertos.

Nivel-III

Nivel IV
1° y 2° secundaria

18 tareas, Puntaje Máximo 132
Dificultad: 5 Baja, 5 Media, 7 Alta
Total Participantes: **6,639**
Promedio: 38 puntos, 6 aciertos.

Nivel-IV

Nivel V
3° secundaria y
1° bachillerato

18 tareas, Puntaje Máximo 125
Dificultad: 3 Baja, 6 Media, 9 Alta
Total Participantes: **6,180**
Promedio: 32 puntos, 5 aciertos.

Nivel-V

Nivel VI
2° y 3° bachillerato

18 tareas, Puntaje Máximo 129
Dificultad: 2 Baja, 4 Media, 11 Alta,
1 pregunta Anulada
Total Participantes: **2,600**
Promedio: 31 puntos, 3 aciertos.

Nivel-VI

Otono 2024

A continuación se muestran las 43 tareas que se utilizaron en los 6 niveles y sus soluciones. Los colores al costado indican para qué nivel se utilizó esa tarea y qué número de pregunta fue en ese nivel.

Una misma tarea puede ser para diferentes niveles, pero con distinto nivel de dificultad.

Niveles de Dificultad





01 . Caja de Pulseras

P01
Baja

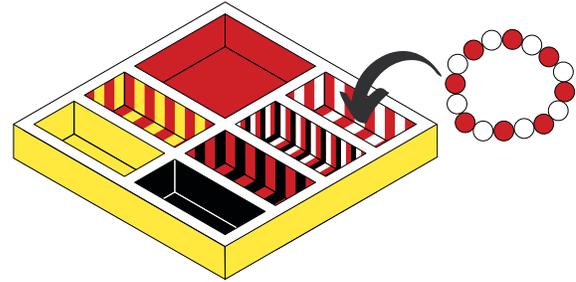


P01
Baja



DESCRIPCIÓN:

Victoria guarda sus pulseras en una caja con 7 espacios separados. Acomoda las pulseras en el espacio que tiene el mismo patrón de colores que la pulsera.

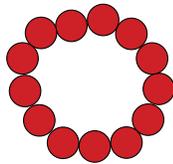


PREGUNTA:

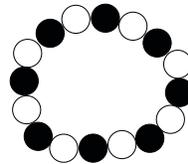
¿Cuál pulsera no se puede acomodar en ningún espacio?



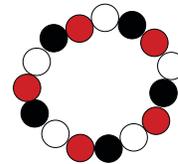
A



B



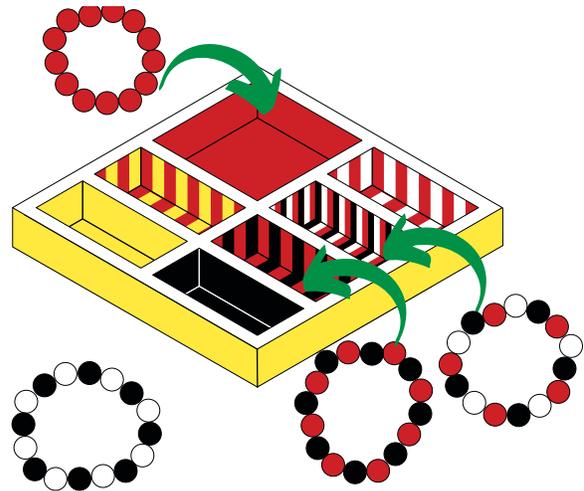
C



D

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es C
Nota: En el Reto Bebras Online las pulseras aparecían en posiciones al azar.
En la siguiente imagen puedes ver en dónde quedan cada una de las otras 3 pulseras, pero no hay ningún espacio con el patrón negro/blanco.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En las computadoras, también usamos reglas para saber dónde poner cada cosa.

Para hacerlo se definen reglas que se puedan seguir siempre y filtrar o eliminar aquello que no es necesario o no cumple con las reglas.

CONTINÚA APRENDIENDO

Actividades para practicar:

Dibuja tus propias pulseras y decide en qué espacio ponerlas usando reglas muy claras.

Crea nuevas reglas para organizar tus juguetes o dibujos.

Juega con amigos y ayúdalos a poner las cosas en el lugar correcto usando reglas claras, como si fueras un robot. Tienes que siempre seguir las reglas, no puedes cambiarlas.

02 . La pelota

Tarea de:
Holanda / 2024
2024-NL-02



DESCRIPCIÓN:

Fiona quiere una pelota de regalo para su cumpleaños. Pero ella quiere que:

- LA PELOTA NO TENGA RAYAS
- QUE TENGA UNA ESTRELLA
- QUE NO TENGA UNA LUNA

PREGUNTA:

¿Cuál pelota deberíamos comprarle a Fiona?



A



B



C



D



E



F

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es A.

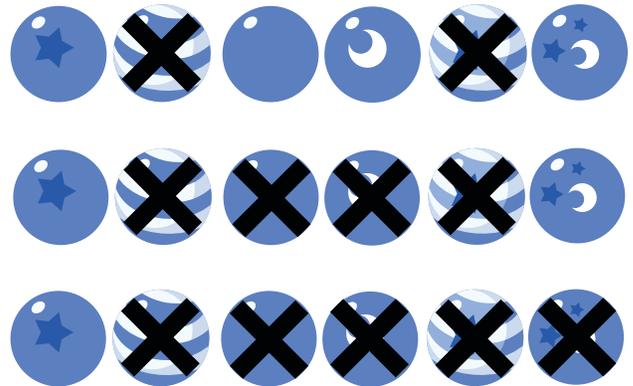
Fiona quiere una pelota SIN rayas, así que podemos quitar las pelotas que tienen rayas.

También quiere una pelota con una estrella, por eso eliminamos las que NO tienen estrella.

Y NO quiere que tenga luna, así que quitamos las pelotas CON luna.

Solo queda la pelota A. ¡Es la correcta!

También puedes resolverlo mirando cada pelota y viendo si cumple con las 3 reglas.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En computación, usamos reglas para tomar decisiones.

Este es un ejemplo sencillo de cómo funcionan las reglas. Siempre hay maneras de ver si las reglas se cumplen o no, como en este caso.

CONTINÚA APRENDIENDO

Actividades para practicar:

Crea tus propias reglas para elegir una pelota. Dibuja nuevas pelotas y decide si cumplen las reglas.

Juega con amigos y ayuda a elegir la pelota correcta usando las reglas de cada quien.

Prueba crear reglas más complicadas como que Tenga ___ ó ___.

P02
Baja



P02
Baja



P01
Baja





03 . Tarjetas de Riccas

P03
Med



P03
Med



DESCRIPCIÓN:

Bárbara colecciona tarjetas de los monstruos llamados "Riccas". Todos los Riccas tienen atributos como el nombre o la cantidad de ojos. Cada Ricca es diferente, así que los valores de

El valor de cada atributo se escribe de diferente manera:

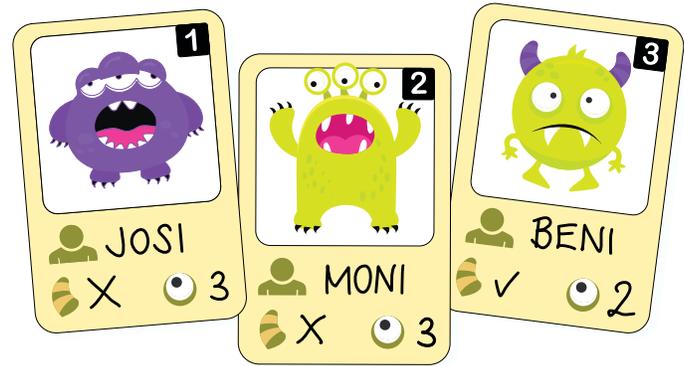


Los valores son textos.

Los valores se indican como X ó ✓.



Los valores son números.



PREGUNTA:

¿En cuál tarjeta TODOS los valores están en el tipo correcto?



A



B



C



D

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es B.

Vamos a ver cada tarjeta:

Tarjeta A: Los cuernos tienen un número y los ojos una palomita.

Tarjeta C: Los cuernos tienen un número.

Tarjeta D: El nombre tiene una palomita y los cuernos un número.



Solo la Tarjeta B tiene todos los datos correctos. ¡Es la correcta!

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Las tarjetas muestran a un monstruo Ricca con diferentes atributos y TIPOS de valores.

En las computadoras, también usamos tipos de valores para guardar información.

Es importante porque cada tipo se usa de manera distinta. Por ejemplo, con un número podemos hacer cálculos, pero con un nombre (letras) no.

También hay el tipo Booleano, que es como una palomita o un tache. Solo tiene dos opciones: verdadero o falso.

CONTINÚA APRENDIENDO

Actividades para practicar más:

1. Dibuja tu propio monstruo Ricca y crea su tarjeta con los atributos correctos.
2. Define nuevas características para las tarjetas y decide qué tipo de valor usar (texto, número o palomita/tache).
3. Captura la información de tus nuevos monstruos, con los de tus compañeros y analiza los datos juntos.

04 . Caminando por el bosque

DESCRIPCIÓN:

Alia caminó de una esquina del bosque hacia el centro.
En su camino, vio estos objetos:

Primero, vio flores rojas y amarillas



Luego, vio un árbol con frutas rojas



Finalmente, vio el nido de un pájaro en un árbol

PREGUNTA:

Haz clic sobre el camino que Alia utilizó para caminar por el bosque.



SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es B.

Para encontrarla, mira cada camino desde el principio hasta el final. Al inicio del mapa, ves las letras A y B. Ambos comienzan con flores rojas y amarillas y tienen un árbol con frutas rojas. Pero en el camino A, no hay

También puedes resolverlo empezando desde el final. Sigue el camino desde donde está la castora hacia las letras, pero ahora tienes que buscar los objetos al revés, del último al primero que vio.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En informática, usamos pasos ordenados llamados algoritmos o programas.

En este reto, hay 3 pasos que se deben seguir en orden para encontrar la respuesta correcta.

Si fueras Alia, debes pensar que si vas hacia atrás, se deben seguir los pasos al revés. Lo último que viste será lo primero que verás de regreso. Esto es útil si quieres recordar el camino de cómo regresar de un lugar al que vas.

CONTINÚA APRENDIENDO

Para practicar aún más, puedes pedir a los niños que escriban lo que verían si toman otro camino para salir del bosque.

O que describan lo que verían regresando por el mismo camino.

Pueden jugar a esto caminando de un salón a otro y anotando lo que vieron, para que un amigo con las instrucciones pueda encontrar el camino de regreso.

P04
Med



P04
Med





05 . Pintando

P05
Med



P05
Med

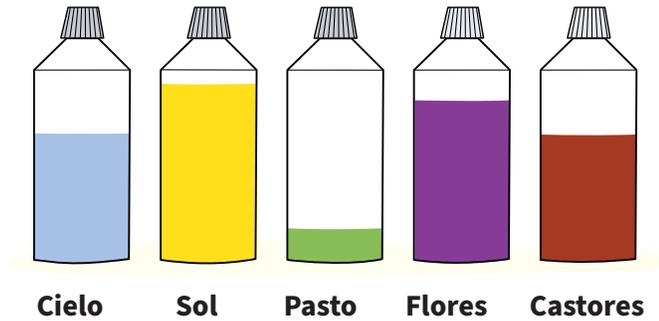


P02
Med



DESCRIPCIÓN:

Bea está haciendo una pintura. Cuando comienza tiene 5 botes llenos de pintura. Necesita más pintura para las áreas más grandes. Cuando Bea termina, los botes tienen esta cantidad de pintura:



PREGUNTA:

¿Cuál de los siguientes cuadros fue el que pintó Bea?



A



B



C



D

E

F

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es A

Observa qué botella se utilizó más. El verde (pasto) se usó más que los otros colores, seguido por el azul (cielo), luego el marrón (castores), y después casi la misma cantidad de amarillo (sol) y morado (flores).

Ahora si buscamos una imagen que el espacio ocupado por cada color siga este mismo orden:



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Para resolver la tarea, se tiene que ordenar los colores de los más usados a los menos. Y luego hacer lo mismo con el espacio que ocupa cada color en las pinturas.

En informática se ocupa mucho el proceso de ordenar cosas y existen muchas maneras distintas de hacerlo. Cada una, tiene sus ventajas, dependiendo de lo que queremos ordenar y qué tanta información tenemos.

CONTINUÍA APRENDIENDO

Practica el ordenar diferentes objetos, que tengas a tu alrededor, por ejemplo lápices de colores por tamaño o piedritas.

Y prueba aumentar la cantidad de objetos, prueba quién puede ordenarlos más rápido y observa ¿qué método utiliza para hacerlo?

06 . Tréboles giratorios

Tarea de:
Irlanda / 2024
2024-IE-01b



P06
Med



P06
Baja



DESCRIPCIÓN:

A Seamus se le cayó su trébol favorito al piso.
¡Ahora está mezclado con los demás!



PREGUNTA:

¿Cuál es el trébol de Seamus?



A



B



C



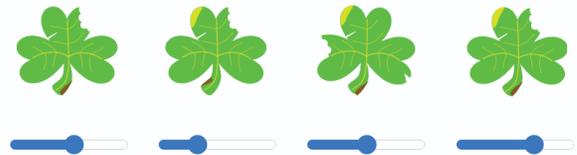
D

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es D.

Girando los tréboles hasta que todos queden con el tallo abajo y las hojas arriba es más fácil encontrar la respuesta.

Ahora podemos ver que algunos tienen las hojas rotas en diferentes lugares y diferencias, excepto el D.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

El buscar duplicados es una tarea común en informática. Para hacerlo, ayuda mucho el hacer algo llamado “normalizar” que se refiere a representar las cosas de la misma manera para facilitar encontrar estas diferencias.

En este caso, girando los tréboles.

CONTINÚA APRENDIENDO

Practica normalizar objetos para después compararlos. Por ejemplo, si quieres buscar lápices de un mismo tamaño, puedes alinear la parte de abajo para todos igual.

Imprime varias imágenes distintas en pareja y encuéntralas después de girarlas.



07 . Fiesta

P07
Alta



P07
Med



DESCRIPCIÓN:

En una fiesta, los castores están preparando brochetas de comer.



Quiere que tenga  .



Quiere tanto  como sea posible.



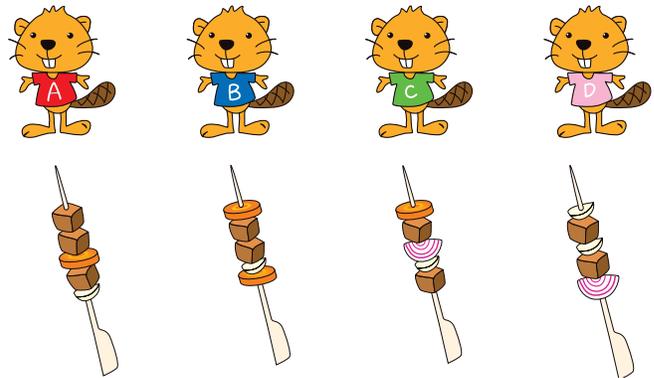
No puede comer  .



Quiere tanta  como sea posible.

PREGUNTA:

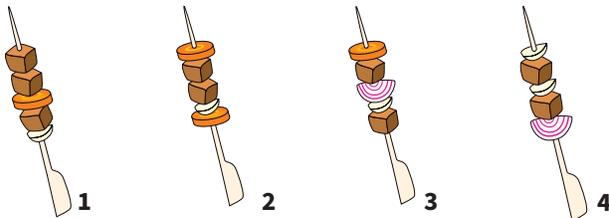
Dale a cada castor sus brochetas (arrastra) para que queden lo más contentos posible



Nota: En papel puedes unirlo con una línea

SOLUCIÓN:

Pongámosle un número a cada brocheta



Solo la número 1 tiene más de 2 cubos de carne, así que le toca al D.

De las que quedan, que son la número 2 y 3. Solo la 3 tiene cebolla, así que no se la podemos dar al castor B, se la daremos a A. Así que al castor B le daremos la 2.

¡Y todos contentos!

Solo la número 4 tiene más de un ajo. Por lo que se la daremos al castor C.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En esta tarea, cada castor tiene reglas para sus brochetas. Tienes que encontrar la mejor manera de repartirlas para que todos estén felices.

Este tipo de problemas se llaman “Problemas de Satisfacción de Restricciones”. Es un nombre complicado, pero en computación lo usamos mucho para resolver diferentes cosas, como hacer programas de planeación de horarios.

CONTINÚA APRENDIENDO

Dibuja otras brochetas con los mismos ingredientes e intenta repartirlas.

Piensa si hay reglas más importantes que otras.

Por ejemplo, si alguien es alérgico.

En equipos, jueguen a armar casos de lo que ustedes prefieren y pidan a otro grupo que diseñe las brochetas para que lo cumplan.

08 . Platos en la Repisa

Tarea de:
Lituania / 2024
2024-LT-01

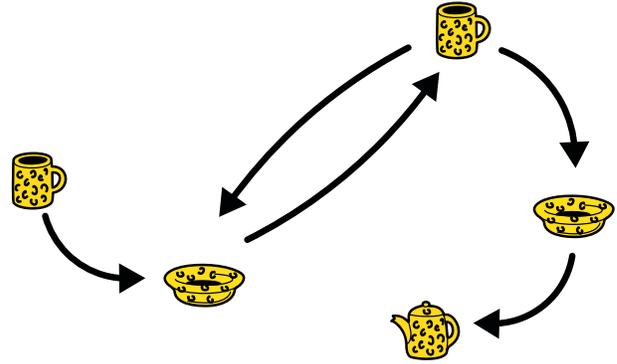


P08
Med



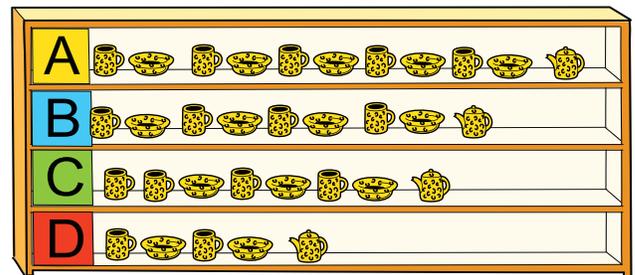
DESCRIPCIÓN:

Un robot acomoda los trastes en una repisa. Siempre sigue el orden de las flechas que muestra la imagen:



PREGUNTA:

¿En cuál repisa los trastes NO están en el orden correcto? Selecciona la LETRA de la repisa equivocada.



SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es C.

¿Te diste cuenta de que al inicio siempre debe ir una taza y al final una tetera?

Pero después de la primera taza es necesario que exista un plato, seguido de otra taza. Y antes de la tetera, también debe ir plato.

Esto es, todas deben iniciar TAZA-PLATO y terminar PLATO-TETERA.

Lo que cambia es si después de colocar la taza después del 1er plato, volvemos a repetir PLATO-TAZA o terminamos.

Y en el caso de la repisa C esto no ocurre.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Este diagrama representa lo que se llama un "autómata". Puedes imaginarlo como un robot que siempre hace lo mismo, pero en algún punto, puede tener más de una opción.

Para entender cómo funciona, necesitas entender el diagrama de flujo, o el camino que puedes seguir con las flechas. Y probar seguirlo varias veces, cambiando tu decisión cuando sea posible. Con esto entenderás como funciona y puedes encontrar patrones que se repiten.

CONTINÚA APRENDIENDO

¿Te gustaría tener un autómata como este? Imagínate a un robot que pudiera hacer tareas repetitivas por ti. ¿Qué tarea lo pondrías a hacer?

Dibuja un diagrama de flujo de lo que quieres que haga tu autómata. No olvides incluir la flecha de regreso en donde puede repetir las acciones.



09 . Tubo de Canicas

P09
Alta



P08
Alta



P03
Alta

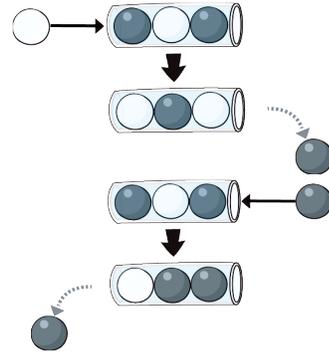


DESCRIPCIÓN:

En un tubo transparente caben 3 canicas máximo.
El tubo está abierto por ambos lados:

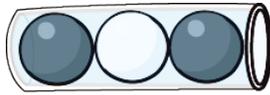


Si un tubo que está lleno, y empujas una canica, por el otro lado, sale una canica de las que ya estaban adentro como se muestra:



PREGUNTA:

El tubo estaba así:



Luego, Bebras metió 4 canicas en la dirección de la flecha:

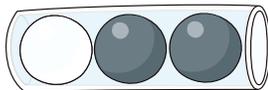


¿Cuáles 3 canicas quedan en el tubo al final? Dibuja cómo quedaría al final



SOLUCIÓN:

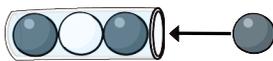
La respuesta correcta es



Para encontrarla, debes fijarte en el color de las bolas que se colocaron y la dirección.

Y ver qué pasa con cada una.

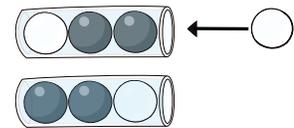
Empieza así, al insertar la primera canica:



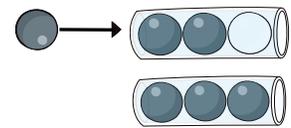
Queda así:



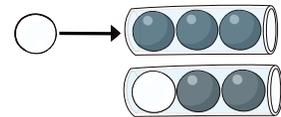
Segunda canica:
Queda así:



Tercera canica:
Queda así:



Cuarta canica:
Resultado Final:



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En las computadoras, se acomoda la información de muchas maneras distintas. El tubo de canicas, representa una de las formas, en donde la información puede entrar o salir en cualquiera de los extremos. Y cuando se acaba el espacio (el tubo está lleno) es necesario sacar un dato del otro extremo.

Para encontrar la respuesta debes seguir los pasos en orden y observar los resultados de cada paso. A esto se le llama pensamiento algorítmico.

CONTINÚA APRENDIENDO

Practica pensando nuevos patrones a los que quisieras llegar, desde un "estado inicial" del tubo y vean quién puede llegar a ese nuevo patron con la menor cantidad de canicas.

También pueden probar hacerlo con un tubo de canicas más grande, en el que quepan 5 o 7 canicas.



10 . Video llamada

DESCRIPCIÓN:

Ava se cambió a una nueva escuela, pero quiere ver a sus amigos de la escuela anterior nuevamente y lo hace por una video-llamada.

Sus amigos se sientan uno junto al otro en el salón de computación, pero en diferentes computadoras.

Así es cómo Ava ve a sus amigos en la pantalla:



PREGUNTA:

Acomoda a los amigos de Ava en una línea que muestre cómo están sentados en el salón (en una fila)



Para hacerlo en papel, se pueden recortar los niños o ponerles nombres.

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es:



Al ver la pantalla, podemos saber quién se sienta junto a quien. Mira, la pantalla de James, se ve que está junto a Emma y que del otro lado no tiene a nadie.



Y aquí vemos que Emma está entre James y Diana.



Utilizando este método podemos ordenarlos a todos.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En este ejemplo, puedes ver como el software que se utiliza para las videollamadas, acomoda los lugares diferente a cómo estan en el salón.

En ocasiones, en informática se utilizan estructuras como esta, en que se pueden tener dos listas o dos formas distintas de ordenar la misma información, como en el caso de la pantalla y el salón. Y es necesario tener una manera de ligar o relacionar una con la otra.

CONTINÚA APRENDIENDO

¿Conoces algún otro caso en que la misma información se ordena de dos maneras distintas?

Por ejemplo, la lista de tu salón normalmente se ordena por apellido paterno, pero podrías ordenarla por nombre, por edad, fecha de cumpleaños o por promedio, para facilitar por ejemplo encontrar quién cumple años en el mes de enero. Para encontrar toda la información fácilmente de un alumno, podrías utilizar el número de lista original, como referencia que se maneje en todas las listas.

P09
Alta

P04
Baja

P01
Baja



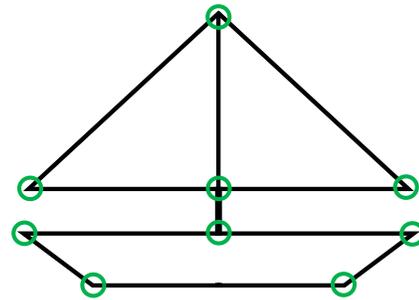
11 . Dibujando Barquitos

DESCRIPCIÓN:

Sofía quiere dibujar un barco.

Pero quiere seguir estas dos reglas:

Debe dibujar el barco en un sólo trazo, o sea, no puede levantar el lápiz.
Todas las líneas se deben dibujar sólo una vez. No está permitido pasar por la misma línea dos veces o más.



P10
Baja



P5
Baja

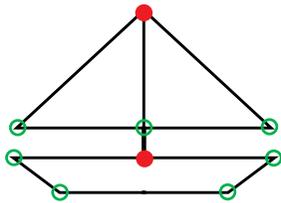


PREGUNTA:

¿En dónde debería comenzar Sofía para lograrlo?
Marca el punto inicial.

SOLUCIÓN:

Puedes iniciar desde cualquiera de estos dos puntos:



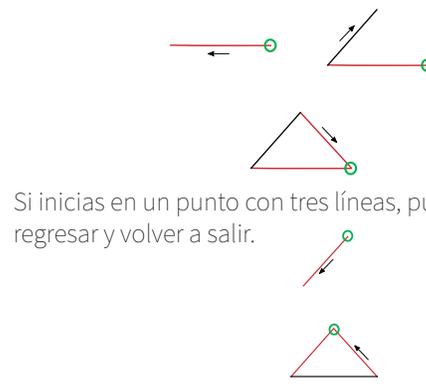
Si observas, son los únicos 2 en los que se unen 3 líneas (impar). En todos los demás hay solo 2 líneas o 4 líneas (número par).

Cuando tienes sólo 2 líneas que se unen en un punto, quiere decir que si inicias ahí, una línea salió y otra regresó. Como se muestra en la imagen.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

A veces es necesario encontrar un camino que pase por varios puntos y pase por cada calle solo una vez, por ejemplo para hacer un tour. A este tipo de camino se le llama la Ruta de Euler. Muchos programas de computadora tienen que buscar este tipo de ruta.

No siempre son caminos reales, sino una representación de otras cosas que se puede dibujar como este barquito, con una serie de puntos o nodos y líneas, llamada grafo.



Si inicias en un punto con tres líneas, puedes salir, regresar y volver a salir.

Para hacer las dos figuras cerradas que forman el barco (vela y barco) tenemos que unirlos con otra línea, por eso necesitamos iniciar en un punto que nos permita volver a salir para ir a formar la segunda figura cerrada.

CONTINÚA APRENDIENDO

¿Se te ocurre alguna otra figura que puedas trazar sin pasar dos veces por el mismo punto?

Trata de inventar algunas. Y después busca en internet, seguro vas a encontrar muchos retos de este tipo. Y busca cuantas líneas entran y salen de cada nodo. ¿Pares o Impares?



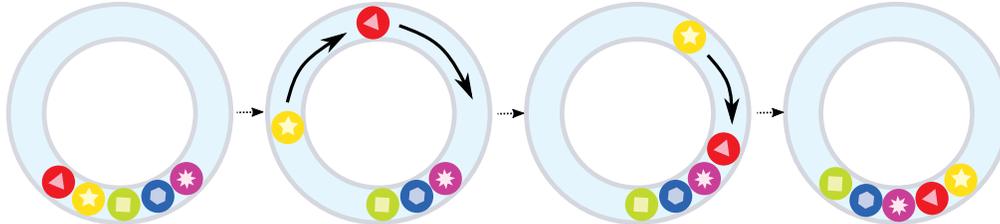


12 . La Sonaja de Oliver

DESCRIPCIÓN:

Oliver tiene una sonaja transparente con bolitas de colores adentro.

Cuando la mueve, algunas bolas se mueven por el anillo y llegan al otro lado, como puedes ver en la figura:



PREGUNTA:

Oliver mueve la sonaja una vez más.

¿Cómo quedarían las bolitas que faltan en los espacios en blanco? Dibuja la versión final.



SOLUCIÓN:

Cuando las bolitas se mueven en la sonaja, no cambian de orden, solo de lugar. Ya que se vuelven a formar al otro lado.

Así, que siempre tienen que estar en el orden que comenzaron: Roja, Amarilla, Verde, Azul y Rosa.

En la pregunta, falta una bolita entre la verde y la rosa, así que tiene que ser la Azul.

Y luego, vemos que hay dos bolitas faltando la roja la amarilla, pero sabemos que debe ir junto a la Verde y la Rosa



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En informática a veces se utiliza lo que se llama una lista-circular, que es justo como esta sonaja. Cada elemento está ligado o apunta al siguiente elemento, pero el último apunta al primero, así que hacen un círculo.

Esto se ocupa para los programas de música o videos, en un playlist. Una ventaja de esta forma de guardar información, es que no hay un inicio y final, entonces siempre tienes una canción pendiente para tocar. Además, hace que sea más fácil moverse a lo largo de la lista, sin tener que pensar en reglas especiales al llegar al final.

CONTINÚA APRENDIENDO

Prueba hacer un diseño de sonaja más grande en el que las bolitas tengan por ejemplo letras y juega a encontrar las que faltan después de que alguien la movió.

Trata de encontrar otro ejemplo en el que se pueda usar una lista circular, sin principio ni fin

P11
Med



P6
Baja





13 . El árbol de la flor Milagrosa

DESCRIPCIÓN:

Al inicio del día, un tallo comienza a crecer de cada botón que había en el árbol de la Flor Milagrosa.

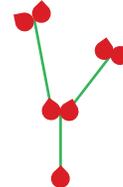
Al final del día, dos nuevos botones crecen al final de cada tallo y el árbol deja de crecer durante la noche. Este proceso continúa, día tras día, y el árbol se vuelve cada día más maravilloso.

Inicio del día 1: 

Final del día 1:

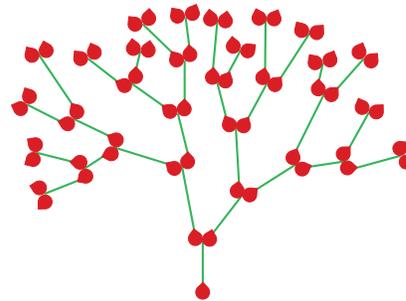


Final del día 2:



PREGUNTA:

¿Después de cuántos días el árbol se ve así?

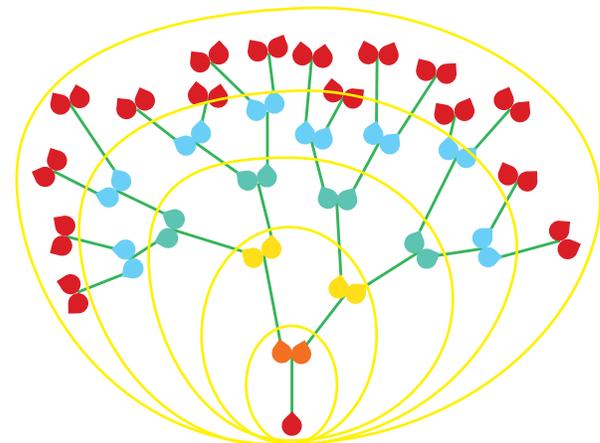


SOLUCIÓN:

La respuesta es 5 días.

Al final de cada día, un nuevo tallo con dos botones habrá nacido de cada botón anterior. Solo tienes que seguir una rama, por ejemplo la de la derecha para contar cuántos días creció.

En la imagen le pusimos diferentes colores a los botones que se generan al final de cada día, y están encerrados en amarillo, para que puedas verlo con más claridad.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Si te fijas, el árbol tiene una regla de crecimiento que se va repitiendo a sí misma, esto es, surge de un botón, pero también crea nuevos botones, que después crean nuevos botones, que crean nuevos botones...

A este tipo de reglas en programación se le llama instrucción recursiva. En un programa, tiene que haber una regla para hacer que se detenga, ya que de otra forma, nunca terminaría, ya que se puede repetir hasta el infinito.

CONTINÚA APRENDIENDO

Piensa en una regla que le podrías poner al árbol para detener la recursión o el ciclo en el que crecería hasta el infinito. Por ejemplo que cuando tenga 100 botones o más deje de crecer, o que cuando tenga 64 ramas o más.

Se te ocurre alguna forma de calcular ¿cuántos botones tendrá el árbol después de cierta cantidad de días?



14 . Camino de robot

DESCRIPCIÓN:

Este robot se mueve de acuerdo a las piezas que se colocan en el piso, siguiendo estas reglas:

El robot inicia en la pieza de la izquierda que se muestra con fondo azul y flecha negra.

El robot se mueve un lugar en dirección de la flecha de la pieza en donde está parado.

Si el robot se mueve fuera de las piezas, se detiene.

Las primeras piezas ya están acomodadas, como se muestra en la imagen.

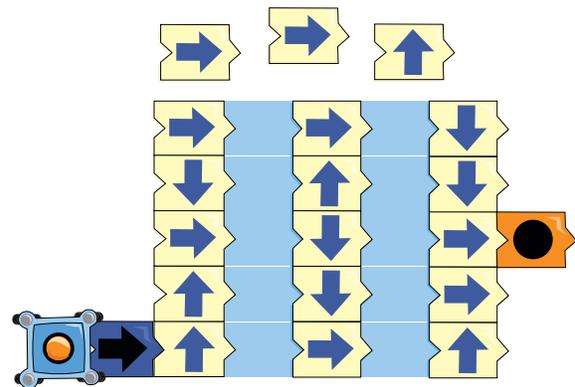
Hay 3 piezas que falta acomodar y tu objetivo es lograr que el robot llegue a la pieza naranja que tiene un círculo en la columna de la derecha.

PREGUNTA:

Arrastra las 3 piezas que están abajo, a los espacios libres entre las columnas que completen el camino para que el robot pueda llegar a su objetivo.

Solo puedes ponerlas en las áreas azules.

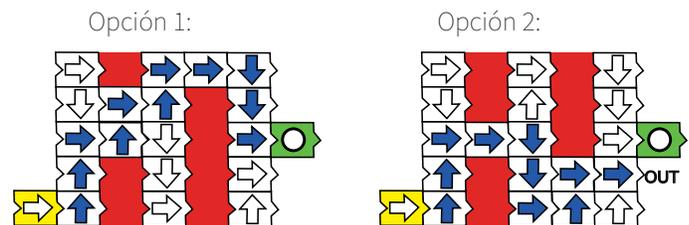
Puedes recortar y pegar las piezas o dibujar las flechas en los lugares.



SOLUCIÓN:

Para resolver esto, tenemos que encontrar cómo cruzar entre columnas y llegar al círculo con solo 3 flechas extras. Colocadas en las columnas azules, ya que fuera del tablero no se pueden colocar.

Hay dos opciones para hacerlo.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Los robots son un claro ejemplo de un uso de la informática. Aquí, el robot sigue las flechas en el piso, son sus instrucciones.

En este caso, te dimos algunas restricciones para programar el robot, solo podías usar algunas flechas y colocarlas en ciertos lugares. De otra forma tendría muchísimas soluciones más.

En programación, por ejemplo, puede ser que estes buscando una ruta entre dos lugares y que existan muchas, pero al poner algunas restricciones puedes encontrar la mejor. O la que cumple con ciertos requisitos.

CONTINÚA APRENDIENDO

Si pudieras poner las flechas en cualquier lado, ¿se te ocurre alguna otra solución?

Imprime o dibuja flechas en papel y prueba generar laberintos para tus compañeros, en los que tengan que completar la ruta del robot para que llegue a su destino.

Piensa qué restricciones puedes poner para hacerlo más complicado o más entretenido.

P13
Alta



P8
Alta



P3
Med



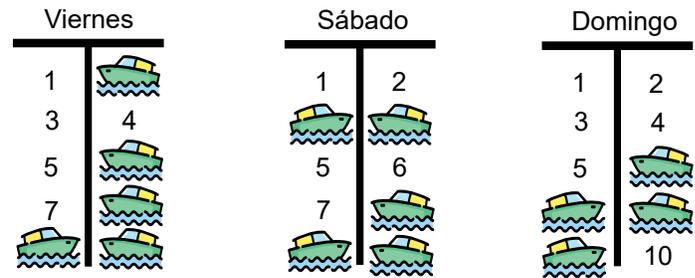
15 . Estacionamiento de Barcos

DESCRIPCIÓN:

Tom es un castor que ayuda a estacionar barcos en un área especial de agua.

Necesita encontrar un espacio libre para algunos barcos que se quieren quedar dos días, ya sea en viernes y sábado ó sábado y domingo.

Esta imagen muestra dónde estarán estacionados los demás barcos en esos días.



PREGUNTA:

Selecciona los lugares de estacionamiento que estarán libres por dos días consecutivos.

1 , 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

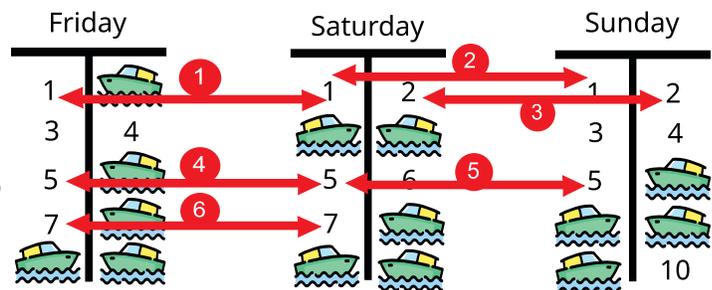
SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es: 1, 2, 5 y 7

En la imagen puedes ver las 6 opciones que existen.

El ver estas opciones con la forma en que están dibujados los estacionamientos es difícil, pero si cambias la forma de verlo y por ejemplo te fijas sólo en el lugar con el número 1, puedes ver que estará Vacío, Vacío, Vacío.

Mientras que el 2 está Ocupado, Vacío, Vacío.



Tu estás buscando todos los casos en que puedes encontrar una pareja de Vacío juntos.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Vacío u Ocupado, Prendido o Apagado, Verdadero o Falso, todas son situaciones en que solo puede haber dos valores. En programación esto se le llama un sistema binario y normalmente se representa con el número 0 ó 1.

En este tarea igual, puedes representar el Vacío como un 0 y el Ocupado como un 1.

Y se vuelve más fácil escribir el listado de cada lugar, por ejemplo el número 1 - 000, el 2 - 100, el 3 - 010, el 4-010, el 5 - 000, etc.

Y simplemente buscar cuantos 00 encuentras.

De hecho este es lenguaje básico de las computadoras y se pueden realizar varias operaciones con estas cadenas de 0 y 1.

CONTINÚA APRENDIENDO

Prueba contestar otras cosas; ¿Hay forma de estacionar nuevos barcos por 3 días? ¿cuántas? O ¿podrías darle a algún barco otro lugar cuando llegó para que te queden aún más lugares disponibles para dos días? Así podrías atender más clientes.

Si ahora juntaras la situación de cada lugar de estacionamiento por día, en una cadena de 10, por ejemplo

Viernes: 0100010111 y

Sábado: 0011000111

Puedes ver que te interesan los lugares en que tienen arriba y abajo un 0. Hay una operación en las computadoras para calcular esto de forma muy rápida, se llama XOR o NOR.

16 . Fiesta de pizza



DESCRIPCIÓN:

John va a organizar una fiesta de pizza.
Él tiene una lista de lo que les gusta a sus amigos en la pizza:

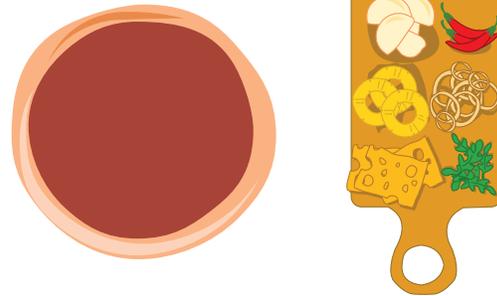
- Alicia quiere ,  y .
- Bob quiere ,  y .
- Charlie quiere ,  y .
- Dana quiere ,  y .

John quiere cocinar una pizza que tenga máximo 3 de estos ingredientes.

Y quiere elegir los 3 que cumplan con los gustos de sus amigos lo más posible.

PREGUNTA:

Coloca en la pizza los 3 ingredientes que John debe usar.



SOLUCIÓN:

Todo mundo quiere champiñones, 3 personas (casi todos) quieren queso y 2 personas quieren cebolla.

Para encontrar esta respuesta, es necesario seguir un sistema, para asegurarnos de que la mayor cantidad de invitados queden satisfechos.

El primer paso es buscar el ingrediente más común o favorito. Para hacerlo, puedes hacer una tabla, que identifique qué ingrediente le gusta a cada quién.

					
Alicia	1	1	1		
Bob		1		1	1
Charlie	1		1		1
Dana		1	1	1	



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Los problemas de informática requieren de saber analizar la información y para ello, tenemos que encontrar la mejor manera de acomodarla o representarla, como hicimos en este caso.

Una vez acomodada en la tabla, podemos buscar satisfacer ciertas restricciones o limitantes.

CONTINÚA APRENDIENDO

Este problema se puede comenzar a complicar si agregamos ingredientes e invitados. Y en ese caso será necesario aún más usar un sistema.

Prueba hacer una tabla de ingredientes con los compañeros de tu salón y busquen cuál sería la pizza favorita del salón. Ingresen al menos unos 5-6 ingredientes.

Y esto se puede complicar aún más, imagina que alguien es alérgico a un ingrediente...entonces no lo pueden agregar. Genera nuevas versiones del problema y resuélvelo.

P15
Med

P10
Baja

P5
Baja



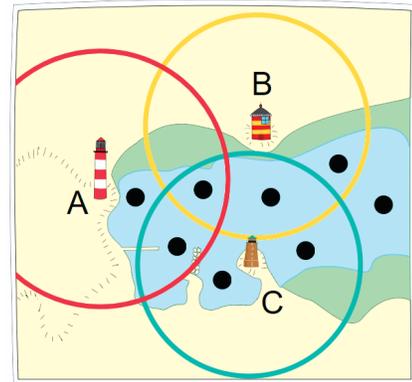
17 . Faros

DESCRIPCIÓN:

El capitán Ben está en su barco.

Tiene un mapa del puerto en el que se encuentra y de los 3 faros que hay , pero no sabe en dónde se encuentra exactamente en este momento, podría estar en cualquiera de los puntos negros.

Los círculos de color, alrededor de los faros indican que si el barco está dentro de ese círculo, Ben puede ver ese faro.



PREGUNTA:

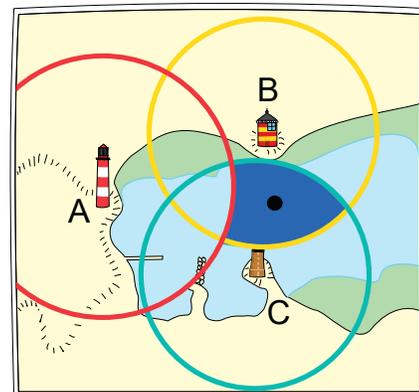
El capitán Ben puede ver dos faros, el B y el C. Pero, no puede ver el A. Ayúdale eligiendo el punto del mapa en donde se encuentra el capitán.

SOLUCIÓN:

Los círculos indican que un barco dentro del círculo, puede ver ese faro.

Ya que el capitán solo puede ver las luces de los Faros B y C, el barco tiene que estar en el área que se forma entre el círculo B y el C, pero NO dentro del A, que es el área de color azul en la imagen.

La respuesta correcta es el punto que se encuentra en esa área.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En las Ciencias de Computación es muy común que se tengan conjuntos de objetos. En este caso, todos los lugares o puntos que se encuentran dentro de un círculo forman un conjunto. El conjunto de lugares desde donde se puede ver el faro. Así, la imagen representa 4 conjuntos, el A, B, C y el área de mar o agua que es donde podría estar.

Además, existen lugares o puntos que forman parte de más de un conjunto, que son las áreas en donde se traslapan los círculos.

Nosotros buscamos los puntos que están dentro de B y C, pero no en A. Esto se llama álgebra booleana. Y la representación de los conjuntos como círculos es un diagrama de Venn.

CONTINÚA APRENDIENDO

Ahora, elige otro punto dentro de la imagen y trata de describir la regla de lo que ve el capitán. Por ejemplo, en donde se encontraría si sólo puede ver el Faro B.

Trata de describir la regla con palabras y sólo con las palabras de "y", "o", "no".



18 . Tarjetas de Monstruos



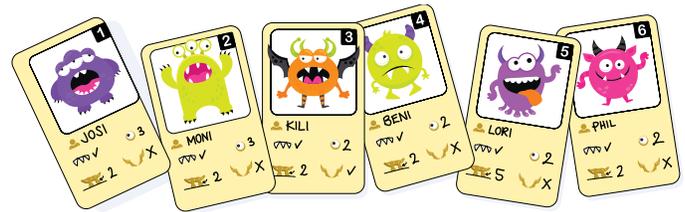
DESCRIPCIÓN:

Bárbara colecciona tarjetas con unos monstruos llamados "Riccas".

Cada tarjeta muestra las características de un Ricca, por ejemplo, el nombre (👤) ó si el Ricca tiene dientes (🦷🦷).

Las características tienen valores. Por ejemplo, en la tarjeta 2, 👤 tiene el valor de MONI y 🦷🦷 tiene el valor ✓ : Esto quiere decir que este Monstruo se llama MONI y tiene dientes.

Bárbara se da cuenta de que solo hay 3 tipos de valores diferentes en sus tarjetas, que son:



ABC... Es un valor que contiene un texto.

123... Es un valor que es un número.

✓/x Solo puede tener el valor ✓ ó x, que significa SI o NO.

PREGUNTA:

Colocala etiqueta del TIPO correcto en cada una de las características que corresponde.



SOLUCIÓN:

Observa qué nos indica cada característica, tenemos primero el nombre, que es un texto.

Luego tenemos los dientes, que sólo indica Si o NO. Los ojos que nos muestra la cantidad con un número.

Para la cantidad de patas, nos indica el número también, mientras que para las Alas, solo nos dice si tiene o no tiene:



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Cuando se generan programas de computación, a cada valor se le define un "tipo" igual que en este caso. Y cada tipo permite hacer diferentes operaciones. Se le llaman, tipos de variable.

En este caso, por ejemplo, si queremos saber la cantidad de ojos que hay en total entre todas las tarjetas de Riccas, puedes sumarlos. Pero si quieres saber la cantidad de cuernos, tienes que contarlos en los dibujos porque no lo indica.

Para hacer un programa, tenemos que pensar primero qué operaciones vamos a hacer con los datos, para definir cuál es el tipo ideal a utilizar.

CONTINÚA APRENDIENDO

¿Qué otros atributos se te ocurre que deberían llevar las tarjetas?

Prueba agregar información sobre lengua, patas o brazos. ¿Cuál es el tipo de dato que requieres para cada uno? ¿Qué cálculos podrías hacer con cada cosa?

Haz el ejercicio de que alguien defina los datos de una tarjeta, pero cada quien haga el dibujo de un

P12
Med



P6
Baja





19 . Días Soleados

DESCRIPCIÓN:

Tom dice: “En los días soleados, hay al menos un castor nadando en cada lago”

Kim le contesta: “Eso no es cierto. Por ejemplo, el domingo pasado, no fue así”



P13
Med



PREGUNTA:

Asume que Kim dice la verdad. ¿Qué pudo pasar el domingo pasado?
Completa el hueco con la frase que confirma lo que dijo Kim

El domingo pasado, estaba soleado y _____.

- **A) HABÍA CASTORES NADANDO EN TODOS LOS LAGOS.**
- **B) NINGÚN CASTOR NADÓ EN EL LAGO CON LA CASCADA.**
- **C) UN CASTOR, MICHAEL NADÓ EN TODOS LOS LAGOS.**
- **D) EL CASTOR MICHAEL, NO NADÓ PARA NADA.**

P7
Med



P1
Baja



SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es B) Ningún castor nadó en el lago con la cascada.

En este caso, sabemos que el domingo pasado NO se cumplió la frase “En los días soleados, hay al menos un castor nadando en cada lago” .

Entonces la opción A, no puede ser verdadera, porque dice justo lo mismo.

La opción C, nos indica que Michael nadó en todos los lagos, y eso haría que se cumpla la frase, así que tampoco puede ser.

La opción D, no nos da mucha información, dice que Michael no nadó, pero no sabemos si otros si nadaron.

Mientras que la opción B, nos dice claramente que en el lago de la cascada, NO nadó nadie. Y eso hace que la frase original de Tom, sea falsa.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Las preguntas en donde se evalúa si una frase es verdadera o falsa, se llaman de Lógica.

Para construir este tipo de frases hay palabras clave, que en computación, llamamos operadores. Estas palabras son “Y”, “O”, “NO” o palabras que indican cantidades como TODOS o AL MENOS UNO.

Todos los programas de computadora internamente utilizan los operadores lógicos, pero además en los lenguajes de programación se utilizan instrucciones que se llaman Condicionales, en donde dependiendo del resultado de una pregunta lógica, define qué hacer. Por ejemplo, “Si es verano Y el sol brilla, ENTONCES prende el aire acondicionado”.

CONTINÚA APRENDIENDO

Las preguntas de lógica son un área muy importante tanto en computación como en matemáticas. Si buscas en internet, encontrarás gran cantidad de acertijos de este tipo.

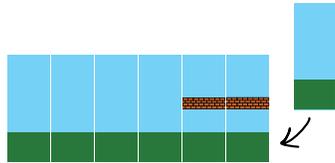
O si lo prefieres, también puedes probar hacerlos tu. Hay un juego que se llama dos verdades y una mentira. Puedes jugarlo modificado con tus compañeros, pensando en cómo utilizas las palabras Y, O y NO para confundirlos.

20 . Creando un juego



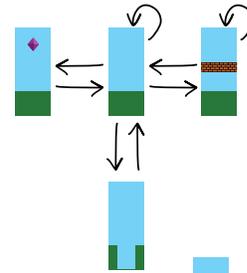
DESCRIPCIÓN:

En un videojuego, el fondo, está formado por una secuencia de piezas rectangulares. La computadora o consola en la que corre el juego, constantemente agrega nuevas piezas a la derecha y va quitando piezas de la izquierda, de esta forma, el fondo va cambiando y parece que se va moviendo.



La computadora selecciona la nueva pieza para colocar, utilizando el diagrama que se muestra a la derecha.

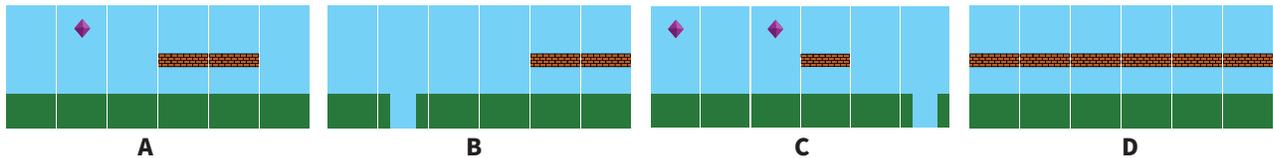
Se fija en la última pieza que hay y verifica en el diagrama las flechas, para saber cuál pieza puede seguir. Si hay más de una que podría ser, la elige al azar.



Por ejemplo, después de la pieza [blue block with diamond on top], la computadora podría seleccionar ya sea esta pieza [blue block with green base] o esta pieza [blue block with brown base].

PREGUNTA:

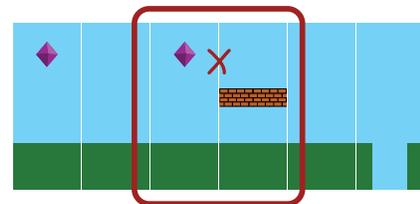
Una de las siguientes imágenes NO sería válida en este videojuego. ¿Cuál es?



SOLUCIÓN:

La respuesta que se muestra en la opción C) es la que no sigue las reglas del diagrama.

En el diagrama muestra que la pieza con el diamante, solo puede ser seguida de una pieza de pasto y cielo, pero en este caso no es así, le sigue una con plataforma de ladrillos.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Esta tarea nos muestra una versión simplificada de cómo están contruidos internamente varios juegos de computadora. Al tener un fondo que se va trasladando horizontalmente, crea la ilusión de que el jugador se va moviendo. Hay veces que este fondo es fijo, pero en otros juegos, se va creando aleatoriamente, lo que crea diferentes escenarios. De esta forma, con pocas piezas, puedes crear muchísimos escenarios distintos. Sin embargo, siempre es necesario seguir ciertas reglas, como las que muestra el diagrama, para evitar situaciones que lleven a escenarios imposibles de resolver.

CONTINÚA APRENDIENDO

Amplia el juego, agrega 2 o 3 piezas más, que hagan el juego más interesante. ¿Qué retos pondrías? ¿Cuáles son las nuevas reglas o el nuevo diagrama que define cuál pieza sigue de cuál?

Ahora, con las nuevas reglas, prueben tu y tus compañeros a hacer opciones de escenarios distintos como los que se muestran aquí, de 6 piezas. ¿Cuántos diferentes pueden hacer? ¿Cuál sería el de mayor dificultad que sigue las reglas?

P14 Med

P8 Med

P2 Med

21 . Tour por el Bosque

Tarea de:
Alemania / 2024
2024-DE-08

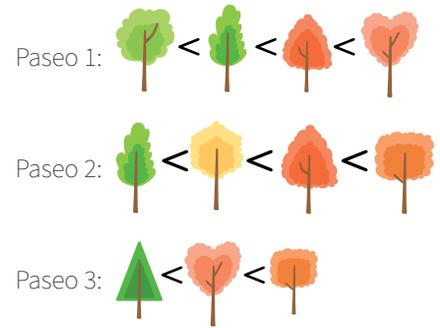


DESCRIPCIÓN:

Bea ofrece tours o paseos por el bosque y platica sobre los árboles que se encuentran. De los paseos previos, sabe cuáles son los árboles que son más populares con los visitantes.

Aquí, árbol 1 < árbol 2 quiere decir que el árbol 1 es menos popular que el árbol 2. En el siguiente paseo, Bea quiere mostrar los árboles más populares al final. Así que decide elegir el mejor orden, con base en los paseos anteriores.

Ejemplo: Si Bea quiere mostrar los árboles  y  en un buen orden, debe mostrar primero este  y luego este . Porque si lo hiciera al revés, de acuerdo a lo que vió en el paseo 3, mostraría el más popular primero.



P15
Alta



P9
Alta

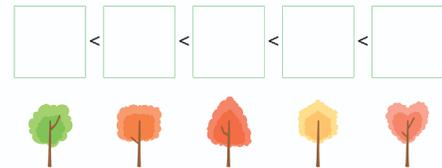


P3
Med



PREGUNTA:

En el paseo 4, Bea quiere mostrar los siguientes árboles. Coloca los árboles a los cuadros para que



SOLUCIÓN:

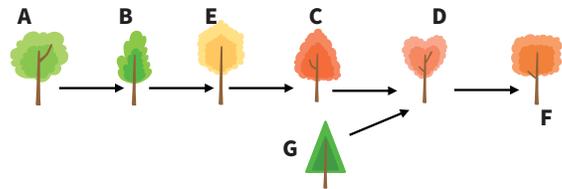
La respuesta es:  <  <  <  < 

Una forma de encontrarla es haciendo un diagrama.

Les pondremos letras a cada árbol diferente. Comencemos con el árbol menos popular del paseo 1 que sería A, B el segundo, etc. En total tenemos 7 árboles distintos, pero solo nos piden acomodar 5.



Sabemos que A tiene que ir antes que B. Pero B tiene que ir antes de C (Paseo1) y antes de E (Paseo2). E tiene que ir antes de C (Paseo2) y C tiene que ir antes de D (Paseo1) y antes de F (Paseo2) D tiene que ir antes de F (Paseo3) y G antes de D.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En informática es muy común tener que ordenar datos de acuerdo a diferentes características, en este caso, por popularidad. Una forma de hacerlo, es tomar un elemento y compararlo con el siguiente para ver si va antes o después y colocarlo en su lugar, y así sucesivamente.

Aquí hay parejas de árboles en que no tenemos una comparación directa entre ellos. Y tenemos que ocupar la información de cómo se relacionan con los otros, para esto sirve el diagrama.

Una vez construido se puede comparar a cualquier pareja de árboles.

CONTINÚA APRENDIENDO

Puedes usar este tipo de ordenamiento para ordenar muchas cosas, por ejemplo, hacer equipos y pedir que ordenen una lista de artistas del más favorito al menos favorito. Y luego ver si es posible encontrar el orden de popularidad por ejemplo entre equipos. Cada equipo debe tener algunos artistas en común y otros diferentes.

Sin embargo, puede ser que al hacerlo en situaciones reales, encuentres "conflictos". Esto es, que para un equipo el artista A sea mejor que el B, pero para otro equipo el artista B es mejor que el A.

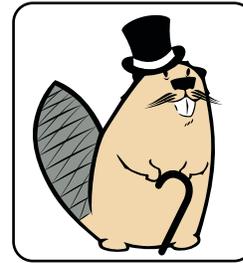


22 . La alfombra Roja

DESCRIPCIÓN:

Cuando el famoso castor Alfred llegó a una gran premiación, le sacaron una fotografía.

Cuatro personas distintas escribieron sobre su vestimenta en redes sociales, de manera un poco confusa, pero no todo lo que dicen las redes es cierto.



PREGUNTA:

¿Cuál de los siguientes enunciados es cierto?

- **ALFRED LLEVABA UN SOMBRERO  Y NO LLEVABA BASTÓN ?**
- **ALFRED LLEVABA CORBATA  O USABA UN BASTÓN ?**
- **ALFRED LLEVABA SOMBRERO  Y LLEVABA CORBATA DE MOÑO **
- **ALFRED LLEVABA UNA CORBATA DE MOÑO  O NO LLEVABA ?**

SOLUCIÓN:

La respuesta que es verdadera es B).
En esta tarea, debemos de determinar si las frases son verdaderas o falsas de acuerdo a la imagen.

En cada frase hay dos oraciones y están conectadas por lo que llamamos “operadores lógicos” esto es, las palabras Y/O.

Para que una frase que tiene Y sea verdadera, requiere que las dos partes sean verdaderas. Para que una frase que tiene O sea verdadera, requiere que al menos una de las partes sea verdadera.

Revisemos todas las opciones:

A) Alfred llevaba un sombrero (VERDADERO) y no llevaba bastón (FALSO).
VERDADERO **Y** FALSO = FALSO

B) Alfred llevaba corbata (FALSO) o usaba un bastón (VERDADERO)
FALSO **O** VERDADERO = VERDADERO

C) Alfred llevaba sombrero (VERDADERO) y llevaba corbata de moño (FALSO)
VERDADERO **Y** FALSO = FALSO

D) Alfred llevaba una corbata de moño (FALSO) o no llevaba bastón (FALSO)
FALSO **O** FALSO = FALSO

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Los operadores lógicos, como Y, O, NO se utilizan en las computadoras para ayudarnos a tomar decisiones. Por ejemplo, una regla que dice: Si una persona es mayor de 18 años Y NO usa lentes, se le puede dar una licencia de conducir sin restricciones.

Las computadoras son sistemas binarios, representan todo como 0 ó 1, verdadero o falso, prendido o apagado. Este tipo de operadores y entenderlos bien, ayuda a poder generar todo tipo de reglas.

CONTINÚA APRENDIENDO

Construye otra frase que sea verdadera de la imagen y otras 3 que sean falsas.

Ahora puedes construir otra versión de Alfred con los mismos elementos y jugar a tres mentiras y una verdad. Una persona genera 3 frases que son falsas y una sola que es cierta. Se las dice a un compañero, diciéndole cuál es la verdadera y el compañero tiene que dibujar a un Alfred válido.

P16
Med

P10
Baja

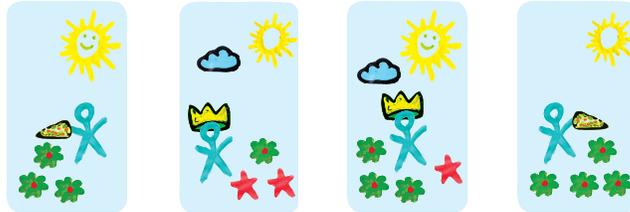
P4
Baja



23 . Regla Secreta (tarjetas)

DESCRIPCIÓN:

Manuel creó algunos dibujos en tarjetas de regalo siguiendo una simple regla secreta. Tiene cuatro tarjetas que ya creó que siguen esta regla:



PREGUNTA:

Ana observa las tarjetas y crea otra nueva. Pero Manuel, le dice que esa NO sigue la regla.

¿Cuál de los siguientes enunciados podría ser la regla secreta que siguió Manuel en sus tarjetas?

- A) Cuando hay nubes, no hay flores.
- B) Cuando hay nubes, el sol no sonrío.
- C) Tiene que tener una estrella roja o una rebanada de pizza.
- D) Si hay una rebanada de pizza, no hay corona.



SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es D).
Revisemos todas las opciones:

A) Cuando hay nubes, no hay flores
NO, porque la 3a y 4ta tarjeta tienen una nube y flores.

B) Cuando hay nubes, el sol no sonrío
NO porque la 4ta tarjeta no tiene nube ni sol sonriente

C) Tiene que tener una estrella roja o una rebanada de pizza.
NO porque todas las cartas cumplen con esta regla, incluso la nueva.

D) Si hay una rebanada de pizza, no hay corona.
SI, es la única que cumple con las 4 primeras cartas, pero no con la nueva.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En esta tarea nuevamente vemos la importancia de entender y usar la lógica de las palabras Y, O, NO.

Recuerda que las computadoras definen reglas con base en estos operadores lógicos, preguntando cosas como Si el hombre come pizza y NO tiene corona, entonces...

Para las personas a veces es fácil cambiar estas reglas, pero las computadoras tendrían que re-hacer su programa para cambiarlas.

CONTINÚA APRENDIENDO

Intenta dibujar otra tarjeta que siga la regla secreta.

Pueden jugar un juego parecido a esto, en el que alguien defina su propia regla secreta, haga 4 dibujos simples que la sigan y otros compañeros traten de hacer sus dibujos para ver si descubrieron la regla.

Hay un juego similar para jugar en grupos, que se llama "el psiquiatra". Un jugador sale del salón, los demás se ponen de acuerdo en una regla que todos tienen que cumplir. El psiquiatra regresa y les puede hacer preguntas, los jugadores deben contestar de acuerdo a la regla secreta y él tiene que adivinarla.

P17
Med

P11
Baja

P5
Baja



24 . El siguiente por favor

DESCRIPCIÓN:

A los castores del país Holzdorf les encanta leer. Por esta razón, normalmente hay muchos castores esperando en la biblioteca para regresar libros. Para saber en qué orden pasar, aplican la siguiente regla:

El castor con menos libros es el siguiente en pasar.

La encargada de la biblioteca, siempre requiere exactamente 1 minuto para regresar un libro.

Una vez que registra los libros que regresó un castor, pasa el siguiente castor de acuerdo a la regla; Siempre pasa aquel que tenga MENOS libros que regresar.

Nombre	Hora	# de libros
Andrea	9:00	4
Beto	9:02	6
Cony	9:03	2
David	9:05	4
Emilia	9:11	1

PREGUNTA:

De acuerdo a la tabla anterior, Andrea es la primera en llegar, y puede inmediatamente regresar sus 4 libros

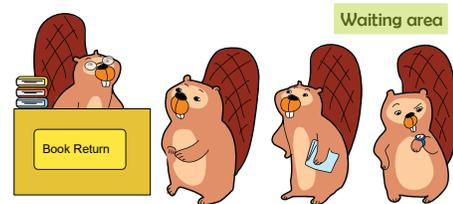
¿En cuál orden regresaron los libros los castores? Escribe los nombres en el orden correcto.

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es: Andrea, Cony, David, Beto y Emilia

La primera en llegar es Andrea, a las 9:00, como es la única en la fila, pasa de inmediato. Regresa 4 libros, así que termina a las 9:04.

En ese momento hay 2 castores en la fila. Beto que llegó a las 9:02 con 6 libros y Cony (9:03 con 2 libros). Como Cony es la que tiene menos libros, según la regla, es la siguiente en pasar, terminando a las 9:06.



En ese momento hay 2 castores de nuevo en la fila, Beto con sus 6 libros y David (9:05 - 4 libros). David es el que tiene menos, así que pasa siguiente y termina a las 9:10.

Ahora ya solo queda Beto en la línea, así que regresa sus libros y termina a las 9:16. En ese momento, Emilia (9:11 - con 1 libro) es la única en la fila y termina las 9:17.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Esta tarea es una muestra de cómo funcionan algunos programas planificadores de agenda o de procesos. Por ejemplo en una computadora, este tipo de programas definen qué proceso se debe ejecutar, cómo y por cuánto tiempo.

Cada planificador, puede funcionar de diferente manera, existen los de Primeras Llegadas, Primeras Salidas, que es el caso de una fila normal, en la que de acuerdo al orden de llegada se atienden, existen casos en que se ejecutan de acuerdo a una prioridad u orden de importancia, otros, en el que todos se van turnando por un tiempo y si no terminó, se vuelve a formar. Y también está el caso de ejecutar el trabajo más corto primero, que es nuestro caso.

¿Cuál es la mejor regla? ¿Se te ocurre alguna otra?

CONTINÚA APRENDIENDO

¿Qué opinas de esta manera de ordenar el trabajo o los procesos? ¿Crees que hace que sea más eficiente o menos?

Con tus compañeros, haz la prueba de ver cómo serían los horarios de entrega de libros si solamente se toma en cuenta la hora en que llegaron, independientemente de los libros. ¿Quiénes terminan antes que en el ejercicio y quiénes después?

¿Cuál es el peor de los casos para cada una de las situaciones? ¡Imaginate que alguien llega segundo en la fila, pero trae 100 libros!

Pero y ¿sí alguien trae tan sólo un libro más que los demás que van llegando incluso tal vez sólo un minuto después y por esa razón tiene que esperar a que todos terminen?

P18
Alta

P12
Alta

P6
Alta

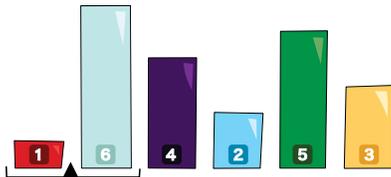
P1
Alta

25 . Moviendo Bloques



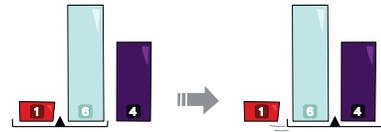
DESCRIPCIÓN:

Una máquina puede mover bloques de diferentes alturas. Para hacerlo, utiliza una charola que se debe colocar entre dos bloques. Al inicio los bloques y la charola están acomodados de cierta forma, en este caso, así:

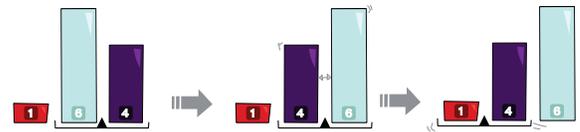


Luego, la máquina realiza de forma repetida una de estas dos operaciones:

1. Si de los bloques que están en la charola, el bloque de la izquierda es más bajo que el bloque de la derecha, la charola se mueve a la derecha.



2. Si el bloque de la izquierda es más alto que el de la derecha, se intercambian los bloques de lugar y se mueve la charola a la izquierda, si ya está en el extremo de la izquierda, no se mueve.



La máquina se detiene cuando llega al extremo del lado derecho en la fila de bloques y ya no puede hacer ninguno de los dos pasos.

P13
Med

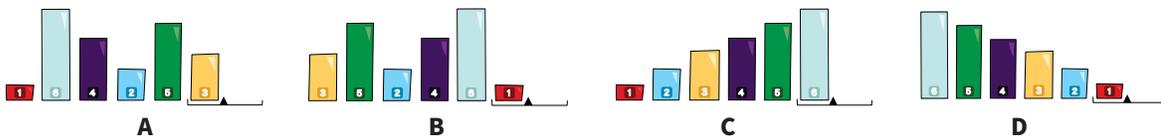


P7
Med



PREGUNTA:

¿Cómo quedan acomodados los bloques cuando la máquina se detiene?



SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es C)

Puedes encontrar la respuesta haciendo con cuidado cada uno de los movimientos y ver en dónde termina. Pero una manera más rápida es darte cuenta de lo que sucede cada que haces esta instrucción.

Cada que se mueve la charola, ordena la pareja de bloques de menor a mayor. Si los movió, regresa a revisar la posición anterior, si ya están en orden sigue avanzando hasta llegar al final.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En computación se tiene constantemente la necesidad de ordenar objetos por diferentes características. En este caso, la tarea describe una forma de ordenar llamada "Ordenamiento tipo Gnomo". Aunque funciona, este no es uno de los métodos más rápidos.

Un ejemplo es el uso de los diccionarios. Antes del internet, para saber el significado de una palabra era necesario buscarla en un diccionario.

En un diccionario las palabras están ordenadas por alfabeto, de manera que es fácil encontrar la que buscas.

CONTINÚA APRENDIENDO

Actividad: Toma una baraja, revuélvela y luego busca la manera de ordenarla teniendo por ejemplo todos los corazones del A al K, etc. Luego todas las espadas, los diamantes y los tréboles.

Trata de encontrar el método en que puedas hacerlo de la forma más rápida.

Mide tu tiempo y compite con tus compañeros ¿Cuál es el tiempo mínimo que puedes lograr?



26 . Préstamo de Canicas

DESCRIPCIÓN:

Ana, Bern y Tim se reúnen para jugar canicas y en ocasiones, se prestan canicas entre ellos. Para asegurar que no haya confusiones, al momento de regresarlas, todo mundo escribe en un papel, quién le prestó canicas a quién y cuántas.

Después de una semana, comparan sus notas.

Notas Tim	Notas Ana	Notas Bern
Tim $\xrightarrow{2}$ Ana	Tim $\xrightarrow{2}$ Ana	Tim $\xrightarrow{2}$ Ana
Bern $\xrightarrow{1}$ Tim	Bern $\xrightarrow{1}$ Tim	Bern $\xrightarrow{1}$ Tim
Bern $\xrightarrow{3}$ Ana	Tim $\xrightarrow{3}$ Ana	Ana $\xrightarrow{2}$ Tim
Ana $\xrightarrow{2}$ Tim	Ana $\xrightarrow{2}$ Tim	Tim $\xrightarrow{3}$ Ana



PREGUNTA:

Las tres listas de notas parecen no coincidir. Por lo que tal vez hubo alguien que no registró el préstamo como realmente ocurrió. De ser así, ¿quién cometió el error?

- A) Ana
- B) Bern
- C) Tim
- D) Nadie se equivocó

SOLUCIÓN:

Revisemos préstamo por préstamo:

1. Tim le prestó 2 canicas a Ana y todos apuntaron eso
2. Bern le prestó 1 canica a Tim y todos apuntaron eso
3. **Según Tim: Bern le prestó 3 canicas a Ana,**
Según Ana: Tim le prestó 3 canicas a Ana
Según Bern: Ana le prestó 2 canicas a Tim
4. Según Tim y Ana: Ana le prestó 2 canicas a Tim
Según Bern: Tim le prestó 3 canicas a Ana

Aunque fue en diferente momento, todos anotaron que Ana le prestó 2 canicas a Tim, así que ese debe ser correcto.

Así que el problema está en el préstamo de 3 canicas que recibió Ana, pero hay diferencias en quién lo prestó. ¿Fue Tim o Bern?

Tim dijo que fué Bern y Bern dijo que fue Tim. Pero Ana dijo que fue Tim. Ya que ninguno de los otros se beneficia de haber cambiado el nombre. Lo que dicen la mayoría es lo correcto. Fue Tim el que prestó las canicas y C) **Tim se equivocó.**

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Hay transacciones muy importantes que se almacenan en computadoras y justo la idea de que no se almacenan en un sólo lugar, sino que se distribuyen en una red, es la idea básica detrás de la tecnología de "blockchain". O de resguardo de información.

En este caso, confiamos en que la mayoría decía la verdad, en el caso de esta tecnología, tiene un algoritmo más complejo, en el que es aún más difícil alterar los datos.

CONTINÚA APRENDIENDO

Cuando se maneja información muy importante no se puede solamente "confiar" en que todo va a quedar resguardado y que todo se va a anotar bien. Siempre puede haber puntos en que la información se modifique, ya sea por error humano o con intención.

¿Qué casos se te ocurren en el que sea necesario manejar este tipo de seguridad?

¿Cómo harías en este caso, el método de registro aún más seguro?

P14
Med



P8
Med



P2
Baja





27 . Cadenas de Códigos

DESCRIPCIÓN:

Bebras está jugando con algunos códigos formados por 3 letras.
 Pone los distintos códigos en “cadenas” de forma que sólo una letra cambia de un código al que le sigue en esta “cadena de códigos”.

Por ejemplo, estos códigos se pueden poner en una Cadena: XUG → XUD → XED → KED

Bebras ha creado nueve códigos: TOF, XEW, TEF, CET, COF, TEW, COT, CEF, y XEF.

Decide ponerlos en 3 cadenas de 3 códigos cada una, de forma que cada código se utilice sólo una vez.

PREGUNTA:

Todas las Cadenas de Códigos a continuación son válidas, pero una de ellas hace imposible que se construyan otras 2 cadenas sin repetir códigos.
 ¿Cuál de estas cadenas sería?

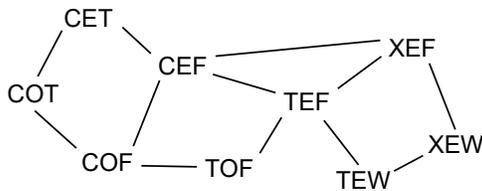
1. CEF → CET → COT
2. COF → COT → CET
3. TEF → CEF → COF
4. XEW → TEW → TEF



SOLUCIÓN:

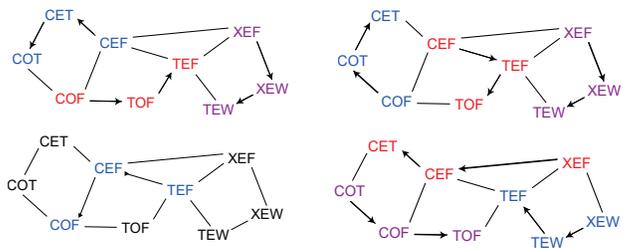
La respuesta correcta es 3. TEF → CEF → COF

Para resolver esta tarea es útil hacer un diagrama. En donde conectamos las palabras con una línea si pueden seguir una de la otra. Así que si juntamos 3 palabras que se unan por una línea, forman una cadena válida.



Con este diagrama, revisamos cada opción.

En las imágenes marcamos con un color azul la cadena las opciones 1 a 4 y con rojo/morado las otras dos cadenas si es que son posibles. Puedes ver que la 3 ya no permite hacer otras dos cadenas.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Este tipo de dibujo o diagrama, en informática se llama grafo y es muy común utilizarlo para representar conexiones.

Siempre tiene Nodos o vértices y líneas o aristas que los conectan. Aquí las palabras son los Nodos.

Algo útil de los grafos es que una vez creados puedes encontrar más conexiones, como en este caso, una secuencia de palabras que están conectadas entre si o un camino.

CONTINÚA APRENDIENDO

En el español hay varias palabras de tres letras. Tu reto es encontrar cadenas de palabras que sigan la regla de esta tarea, en que sólo una letra cambia. ¿Cuál es la cadena más larga que puedes encontrar con palabras válidas del español?

Puedes jugar con tus compañeros este juego, en un círculo alguien inicia con una palabra y el compañero a la derecha tiene que decir otra en la que cambia solo una letra. OJO, no se vale decir una palabra si tu mismo no puedes pensar en qué palabra podría seguirla. Puedes empezar con palabras de 3 letras o de 4. Si alguien no encuentra o repite palabra, sale del juego.

P15
Med



P9
Med



P3
Med

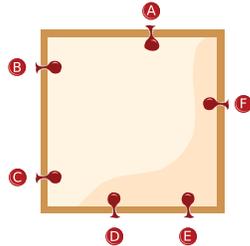




28 . Máquina de Globos

DESCRIPCIÓN:

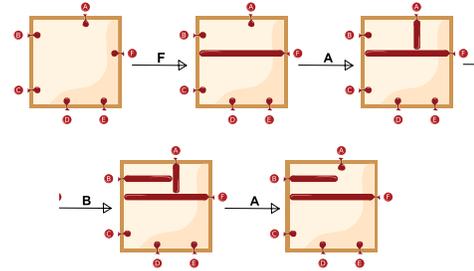
Bebras inventó una máquina que puede crear diferentes dibujos de líneas al inflar globos colocados alrededor de un marco cuadrado. Los globos se nombran con las letras A, B, C, D, E y F.



La máquina lee instrucciones formadas por varias letras, una tras otra, siempre de izquierda a derecha. Y cuando lee una letra, sigue estas reglas:

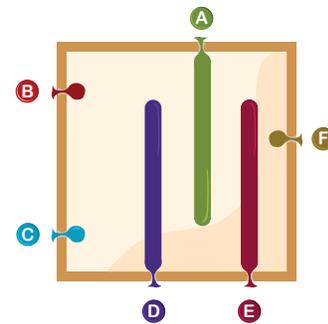
- Si el globo con esa letra está desinflado: Lo infla hasta que toque otro globo o llegue al final del marco del lado opuesto.
- Si el globo con esa letra está inflado, lo desinfla.

Por ejemplo, si todos los globos están inicialmente desinflados y la máquina lee las letras F, A, B y A. Hará lo siguiente:



PREGUNTA:

Al inicio, todos los globos están desinflados, la máquina leyó 9 letras y al final quedó como se muestra. ¿Cuáles fueron las letras? Escríbelas en el orden adecuado. Puedes repetir las.

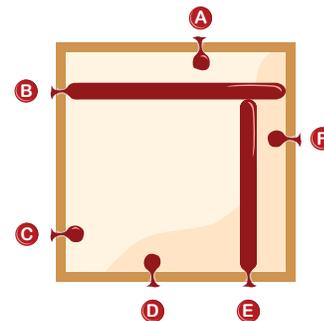


SOLUCIÓN:

Existen 4 posibles soluciones correctas en este caso:
BEBCACBDB, BECBACBDB,
BEBABCDB, BECBABCDB

Como puedes ver, cuando un globo no llega al extremo opuesto, es porque antes había un globo inflado que lo detuvo, y puede ser que siga ahí o ya no. Para encontrar las opciones tienes que fijarte cuál tenía que estar antes.

Una forma de encontrar todas las soluciones es nuevamente utilizar un diagrama. Pero aquí vamos a poner flechas, no solo líneas. La flecha indica que un globo tiene que activarse ANTES que el otro (Recuerda que si estaba inflado se desinfla y viceversa).



Por ejemplo para que el globo E quede en la posición final, antes de ser inflado se tenía que inflar B y lo representamos así:



P16
Alta

P10
Alta

P4
Alta



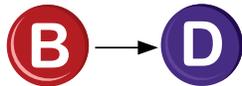
28 . Máquina de Globos (Cont)

SOLUCIÓN (CONT):

Para que A quede de esta manera, antes tenía que estar inflado C, pero no B (debemos asegurar que se desinfle, si es que estaba inflado).

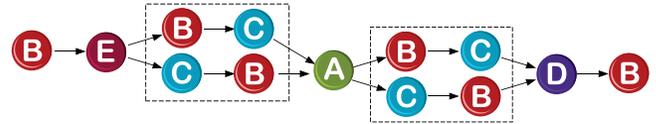


Y para que D quede de esta manera, antes tenía que estar inflado B, pero no C (desinflar antes).



En el caso de los globos B y C no interfieren el uno con el otro, así que hay momentos en los que se puede activar uno u otro antes y no afecta el resultado (porque están paralelos, no se cruzan).

Si unimos todas estas partes, queda un diagrama como este:



Puedes notar que en los cuadros, estamos agregando una C o B, dependiendo del globo que queremos desinflar. Lo mismo al final, que agregamos B para desinflarlo.

Una observación importante es que si un globo quedó inflado al final, se tuvo que activar un número impar de veces, pero si quedó desinflado (no se ve) se activó un número par de veces.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En esta tarea, la secuencia de letras es un programa para controlar una máquina, en donde cada letra es una instrucción.

En los programas, es MUY importante el orden en que se ejecutan las instrucciones. En el diagrama que se creó para mostrar las soluciones, es un diagrama de flujo de instrucciones. Y como puedes ver, nunca regresa. En ocasiones, hay programas que regresan a repetir una instrucción, lo cual se llama un ciclo.

CONTINÚA APRENDIENDO

Para entender este tipo de tareas es muy importante desarrollar el pensamiento algorítmico, que se refiere a poder entender las instrucciones paso a paso y visualizar qué pasos se requieren para llegar a un resultado.

Prueba hacer otros diseños de globos partiendo desde cero y generando instrucciones. Una vez que tengas un diseño que te guste, dáselo a un compañero para ver si puede encontrar las instrucciones para hacerlo. Recuerda que no tienen que ser exactamente iguales a las tuyas, porque puede haber más de una manera de llegar.



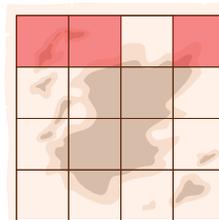
29 . Encontrando el Tesoro

DESCRIPCIÓN:

El pirata Luffy está buscando un tesoro escondido en una isla.

Luffy tiene un mapa que muestra la isla. El mapa está dividido en 16 cuadros. Luffy además tiene un dispositivo especial, que al ingresar cualquier número de regiones (cuadros) le dice si el tesoro está ahí o no.

Por ejemplo, si el dispositivo le dice “SI” cuando Luffy ingresa las regiones resaltadas en color rojo, esto quiere decir que el tesoro estaría en alguno de esos 3 cuadros.



PREGUNTA:

Luffy quiere saber tan rápido como sea posible, en dónde está el tesoro.

¿Cuál es la cantidad mínima de veces que Luffy tiene que preguntar al dispositivo para encontrar el tesoro, sin importar en dónde esté o de si tiene suerte?

SOLUCIÓN:

Como Luffy no sabe dónde está el tesoro y podría estar en cualquier lado, lo más eficiente es tratar de eliminar la mayor cantidad de regiones.

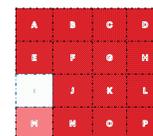
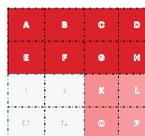
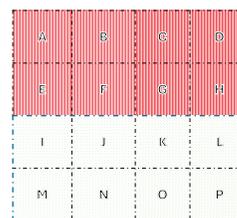
Esto es, ingresar primero en su dispositivo la mitad de las letras. De esta forma, con la respuesta, sabrá en cuáles 8 está el tesoro.

Ahora puede repetir esa acción y preguntar por la siguiente mitad, que serían 4.

Luego preguntar por la mitad, que serían 2.

Luego preguntar por una de las dos letras y encontrar el tesoro.

En total, sin importar dónde está el tesoro, con esta estrategia lo **puede encontrar el tesoro con 4 preguntas.**



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

La búsqueda es algo necesario y constante en computación. En esta tarea, se usa una forma muy eficiente, llamada “Búsqueda Binaria”.

Es una forma rápida y precisa de encontrar un dato dentro de muchos, pero necesitamos tener la forma de preguntar si está o no dentro de esa mitad. En este caso, el dispositivo.

Hay muchas veces que esto se logra, ordenando primero los datos. Podemos comparar el dato buscado con el de la mitad y eliminar la mitad.

CONTINÚA APRENDIENDO

Se utiliza la búsqueda cuando quieres encontrar un dato entre muchos. Por ejemplo, saber si hay un producto con un número de catálogo dentro de una lista muy grande de objetos en una tienda. ¿Puedes pensar en otros casos en que se requiera usar una búsqueda binaria?

Un juego que funciona muy bien para aprender la búsqueda binaria es “Adivina Quién”. Puedes bajar plantillas de internet de diferentes tipos de personales para jugar con tus compañeros. ¿Cuál sería la mejor estrategia para jugar?

P17
Alta



P11
Alta



P5
Med





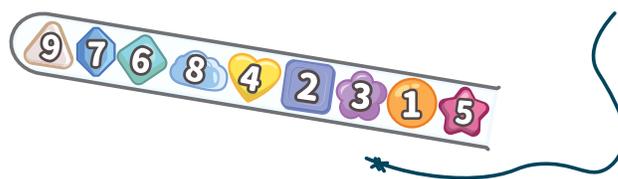
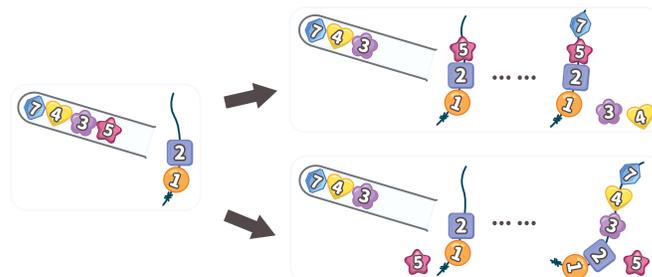
30 . La pulsera más larga

DESCRIPCIÓN:

Ale está fabricando una pulsera. Para hacerlo, toma cuentas con números de un tubo transparente, utiliza algunas para la pulsera y otras las deja a un lado sin usar. Lo hace siguiendo la regla de que solo puede poner una cuenta en la pulsera si:
El hilo está vacío ó La nueva cuenta tiene un número mayor que la última cuenta de la pulsera.

En este ejemplo, la última cuenta de la pulsera es 2. Así que después Ale podría poner la cuenta 5 que sigue en el tubo, pero también podría decidir no utilizarla (si decide no utilizar una cuenta, ya no la puede ocupar después).

Si pone la cuenta 5, entonces podría hacer la pulsera con un total de cuatro cuentas 1,2,5,7. Pero si no utiliza la cuenta 5 podría tener una pulsera más larga con las cuentas 1,2,3,4,7.



P18
Alta



P12
Alta



P6
Med



PREGUNTA:

Ale hace una NUEVA pulsera con las cuentas del tubo que se muestra abajo.

Coloca las cuentas en el hilo para formar la pulsera MÁS LARGA de acuerdo a la regla. Deja las cuentas en cualquier otro lado si no las quieres usar.

SOLUCIÓN:

La pulsera **más larga es de 6 cuentas.**

Una forma de saberlo es creando TODAS las posibles pulseras, nuevamente para hacerlo nos sirve hacer un diagrama.

La primera cuenta del tubo es 5 y eso nos da dos posibilidades, usarla, o no usarla, porque sabemos que nos va a eliminar a las cuentas del 1 al 4. Así que anotaremos el 5 en un inicio de diagrama y en el otro anotaremos el 1, que es la cuenta que sigue y ya que no elimina ninguna, no tiene sentido dejarla a un lado.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En Informática se utilizan secuencias de números o letras, como la que se forma en este caso en el tubo y luego en la pulsera. Cada cuenta en informática sería llamado un elemento. Y existen las sub-secuencias, que es una parte de la secuencia original.

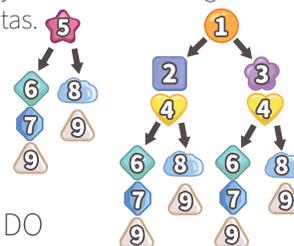
En este caso, nos están pidiendo crear la sub-secuencia incremental (los números van creciendo) más larga posible dentro de la secuencia original.

Para 9 cuentas, esta tarea no es muy tardada, pero ¡imagínate decidir cuál es la más larga para 100 cuentas o 10,000 cuentas!

Si seguimos esta lógica, podemos elegir poner el 3 o no ponerlo y dejar el siguiente, que es el 2.

Esto es, elegir entre poner o dejar una cuenta, pero sólo si hay cuentas que serían eliminadas en el tubo después.

Al hacer esto, vemos que hay dos formas de llegar a tener una pulsera de 6 cuentas.



CONTINÚA APRENDIENDO

Prueba hacer el mismo juego, pero ahora con la regla inversa, en que la cuenta siguiente tiene que ser siempre menor que la que ya pusiste.

¿Cuál sería la peor cuenta a elegir al inicio el 1 o el 5?

Prueba con otras reglas para la pulsera, por ejemplo que todas las cuentas sean pares o impares, pero no mezcladas.



31 . Secuencia de Pelotas

DESCRIPCIÓN:

Consideremos una secuencia de pelotas azules y pelotas rojas :



Queremos escribir la secuencia en un código especial, que es como sigue.

PREGUNTA:

De acuerdo a la siguiente secuencia de 0 y 1:

0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0

Construye una secuencia de pelotas azules y rojas que corresponda a esta secuencia.

SOLUCIÓN:

Observa en el ejemplo, que el número de pelotas azules cambia, cuando la secuencia cambia de 1 a 0 ó de 0 a 1.

Para encontrar la respuesta, lo más simple es hacerlo de derecha a izquierda.

El final de la cadena es un 0, quiere decir que esa pelota, la última, es roja porque si fuera azul, habría una pelota azul y sería impar, por lo que habría un 1 al final.

Avanzando hacia la izquierda nuevamente hay un 0, así que debe seguir siendo roja.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

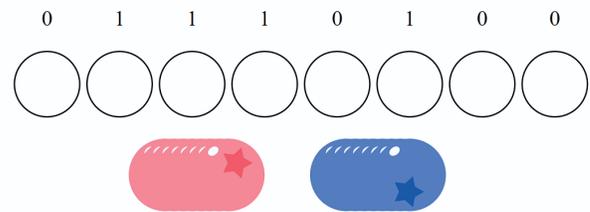
En informática muchas veces se utiliza un código para describir algún dato de forma distinta al original, esto se llama encriptación. Se puede hacer por seguridad, de forma que no sea tan fácil saber cuál era el dato original si no conocemos la regla con la que se codificó. O también por ejemplo para que ocupe menos espacio en la memoria.

En este caso, el código que nos dieron solo eran 0 y 1s. Para poder saber cuál era la secuencia original, necesitábamos conocer la "llave" o la regla, pero si lo sabemos, es posible reconstruir la secuencia original.

Paso 1: Para cada pelota, contamos cuántas pelotas azules hay a la derecha de esa pelota, (incluyendo a la misma pelota para la cual estoy contando) y se anota como sigue: 3, 3, 2, 1, 1, 1

Paso 2: Re-escribimos la secuencia de la siguiente forma: Si el número es par, escribimos un 0 y si es impar, escribimos un 1.

En este caso, quedaría así: 1, 1, 0, 1, 1, 1



En la 3a posición de derecha a izquierda ahora, está el primer 1, cambió. Entonces esto quiere decir que hay una pelota azul en esta posición.

En la 4a vuelve a cambiar, vuelve a ser 0. Recuerda que para que cambie, quiere decir que se agregó otra pelota azul, sino seguiría siendo par o impar.

Así podemos construir la secuencia completa colocando pelotas azules cada que hay un cambio.

La secuencia final queda así:



CONTINÚA APRENDIENDO

Prueba hacer otros códigos y mandárselos entre ustedes para ver si todos aprendieron a codificarlos y de-codificarlos.

El tener una secuencia de 0s y 1s, como en este caso, es algo muy común en las computadoras, porque todo lo entienden así en un código binario, encendido/apagado, verdadero/falso, 0/1.

También, es fácil transmitir un código como este, desde que empezaron las comunicaciones a distancia mediante señales de humo, se utilizaban códigos de este tipo.

P13
Alta

P7
Alta



32 . Amigos

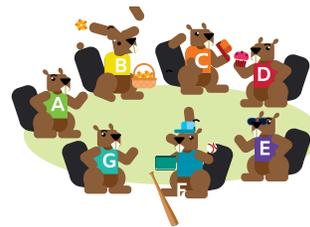
DESCRIPCIÓN:

Hay 7 castores en una clase: Alex, Bess, Cora, Dave, Eric, Fred, y Gigi. Algunos de estos castores ya se conocen y otros no.

La tabla muestra una palomita para los castores que ya se conocen.

Cada castor recibió un mensaje de alguien que NO está en esta clase y lo compartió con todos los compañeros que conoce, o sea, sus amigos. Como son muy comunicativos, en cuanto un

castor recibe un nuevo mensaje de alguien de su misma clase, lo comparte inmediatamente con todos los castores que conoce.



	Alex	Bess	Cora	Dave	Eric	Fred	Gigi
Alex		✓	✓				
Bess	✓						✓
Cora	✓				✓		
Dave						✓	
Eric			✓				
Fred				✓			
Gigi	✓						

PREGUNTA:

¿Cuál castor o castores(s) recibió la menor cantidad de mensajes en total?
Si varios empatan, selecciónalos a todos.

Alex Bess Cora Dave Eric Fred Gigi

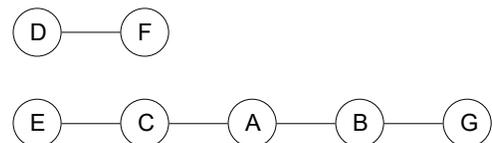
SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es **Dave y Fred**.

Este es otro caso en el que es muy útil hacer un diagrama para mostrar las relaciones entre los amigos. Vamos a representar cada Castor solo con la primera letra de su nombre y si es amigo con otro, lo vamos a conectar con una línea.

Eric conoce sólo a Cora, pero Cora conoce también a Alex. Alex conoce a Bess y Bess también conoce a Gigi. Dave conoce sólo a Fred y Fred conoce sólo a Dave. Así que quedan ellos separados y sin conectarse con los demás.

Viendo el diagrama, es muy claro, que Dave y Fred al estar separados, sólo van a recibir dos mensajes, mientras que todos los demás, recibirán 5 mensajes.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Recuerda que en informática se trabaja siempre con información y datos, que podemos representar de diferentes maneras. Cuando hay alguna relación entre esos datos, se puede representar de diferentes formas. En la tarea, te dieron lo que se conoce como una “Matrix de Adyacencia”, en otras palabras, una cuadrícula que nos indica quién está conectado con quién.

Y con esto nos piden analizar la conectividad entre todos los amigos. También nos podrían dar una “Lista de Adyacencia” que es una lista de todas las amistades, por ejemplo Dave y Fred, Cora y Alex, etc.

CONTINÚA APRENDIENDO

Esta tarea se relaciona también mucho con las redes sociales, en las que, al publicar algo podemos elegir quién lo va a ver, tal vez es público, o es sólo para nuestros amigos. También podemos permitir que alguien más comparta nuestra publicación. De esta forma, el mensaje puede llegar a más personas, incluso a personas que tu no conoces directamente.

En este mismo caso de los amigos, si el maestro quiere mandar un mensaje sobre la tarea, a ¿quiénes se lo debe mandar para asegurarse que todos lo reciban? Busca que sea a los menos posibles.

P14
Alta



P8
Alta





33 . Red de trenes

DESCRIPCIÓN:

En la tierra de Bebravia, los pueblos vecinos están conectados por una red de vías de tren. Para cada vía, hay una cantidad limitada de trenes que pueden viajar por esa vía en un día. Diferentes trenes pueden viajar por la misma vía pero nunca una cantidad mayor que se indica en el diagrama de abajo.

PREGUNTA:

¿Cuál es la máxima cantidad de trenes que pueden salir desde el pueblo Q y llegar al pueblo P cada día?

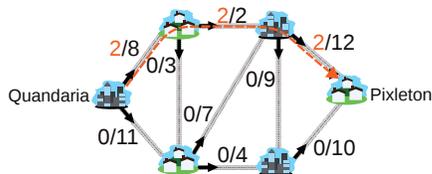
- A) 13 B) 15 C) 19 D) 22

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es **A) 13**.

La primera observación es que Q no puede mandar más de los trenes que salen de su ciudad, esto es $8+11=19$. Esto elimina la respuesta C)22.

Una forma de resolver el problema es encontrar el camino más corto de Q a P y determinar la máxima cantidad de trenes que caben. Aquí elegimos un camino de los cortos y lo máximo que pueden pasar son 2 trenes.

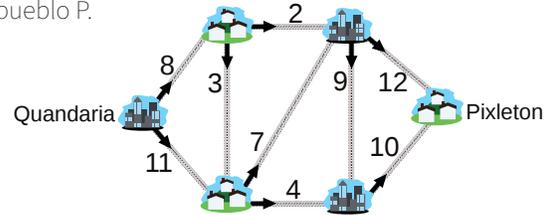


¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

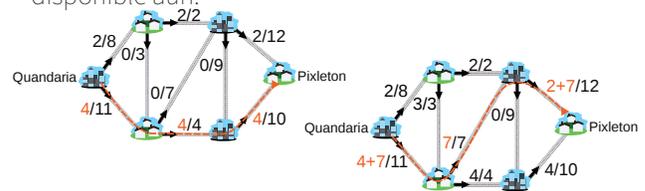
Aquí hay un tipo de diagrama que se llama un grafo, hay nodos o vértices y líneas que los unen, en este caso, además, las líneas tienen también lo que llamamos un “peso” o un tamaño, que indica qué tantos trenes pueden pasar por ahí.

Imagina esto como si fuera una carretera con diferente cantidad de carriles, unas más anchas y otras más delgadas. Y tenemos que calcular la máxima cantidad que puede pasar de un punto a otro. Esto es un caso típico en informática, es un problema de calcular el Máximo Flujo. Hay muchas formas de resolverlo, cada uno con ventajas y desventajas.

Los trenes deben de seguir siempre la dirección de las flechas. El pueblo Q ofreció mandarle materiales al pueblo P.



Ahora, podemos hacer lo mismo después con los demás caminos, buscar el siguiente camino más corto y ver el máximo de trenes que estaría disponible aún.



En total Pasan 2 por el primer camino, 4 por el segundo y 7 por el tercero. Lo importante es encontrar caminos por completos por donde pueden pasar los trenes aún.

Otra forma, es notar que si partimos el mapa por la mitad con una línea vertical, solo tenemos 3 caminos para cruzar, uno de 2, otro de 7 y otro de 4, así que el máximo posible para cruzar este punto es también 13.

CONTINÚA APRENDIENDO

¿Encontraste otra manera de resolverlo?

Ahora que ya sabes cómo se resuelve, si te dieran la oportunidad de cambiar la cantidad de trenes que pasan por sólo uno de los caminos, ¿cuál cambiarías para aumentar la cantidad de trenes que pasan de Q a P al máximo? ¿A cuánto lo cambiarías? Recuerda que construir vías es costoso, así que tampoco queremos hacer nuevas si no se van a ocupar.

Prueba hacer tu propia red de trenes con diferentes mapas o modelos de ciudades. Y busca encontrar los caminos y el máximo flujo entre unas y otras.



34 . Puntos por Letras

DESCRIPCIÓN:

Hay un juego en el que al poner letras en una fila, obtienes puntos:

Si 2 letras iguales están juntas, obtienes 2 puntos.

Si hay 3 letras iguales juntas, obtienes 3 puntos, y así en adelante.

Por ejemplo, para esta fila de letras, obtendrás 0 puntos, porque no hay letras iguales juntas:



Si reemplazamos la primera letra C con una A y la segunda C con B, ahora obtendrás 4 puntos, 2 por las A's y 2 por las B's que están juntas:



PREGUNTA:

Ahora, tienes una nueva fila con 12 letras.

Puedes reemplazar 3 letras, las que quieras, con las letras B, B y C.

Coloca las letras para obtener el MAYOR PUNTAJE posible.



SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es:



Esta secuencia tiene un puntaje de $2 + 2 + 4 + 3 = 11$ puntos. Pero ¿cómo estamos seguros de que esta es la mejor opción?

Observa que el tamaño del grupo, no hace diferencia en cuántos puntos aporta cada letra. Lo único que afecta es que una letra NO esté en grupo.

Entonces, en este caso:

-La primera A no puede ser parte de un grupo, porque ya no tenemos cartas A para incluir.

-Todas las demás letras que quedan, participan en un grupo, así que ya contribuyen lo más que pueden.

Otra forma de hacerlo es revisar de forma organizada todas las posibles secuencias. Revisando todas las posiciones para cada una de las nuevas cartas que forman grupos, sin destruir un grupo ya existente.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Desde el punto de vista de informática, este es un problema de optimización, esto quiere decir, de encontrar la mejor opción o lo más funcional posible, cumpliendo con varias reglas para cumplir un objetivo.

En estos casos, siempre podemos buscar absolutamente TODAS las opciones, para ver cuál es la mejor. Esto, a veces, puede ser muy tardado. Sin embargo, muchas veces podemos encontrar alguna estrategia que reduce cuáles opciones revisar, pero que nos asegura que si encontramos la mejor, como en este caso.

CONTINÚA APRENDIENDO

Este puede ser un juego divertido para jugar. Se pueden hacer tarjetas o papeles con letras en ellas y ponerlas al azar en una línea como al inicio del problema. Luego, cada jugador va sacando por turnos una tarjeta nueva y tiene que encontrar el mejor lugar para colocarla, que le da la mayor cantidad de puntos.

Si quieres ir complicando el juego, puedes aumentar cartas al inicio y al final o aumentar más letras.

P16
Alta



P10
Alta



35 . Escondiendo Comida



DESCRIPCIÓN:

El castor Nick escondió su reserva de comida debajo de 9 de los 17 árboles que rodean el estanque. Nick hizo un mapa para recordarlo en clave y escribió en cada casilla alrededor de la orilla, el número de árboles cerca de ese lugar (en alguna de las 9 casillas alrededor) que tienen comida escondida.

Por ejemplo, la casilla marcada con el círculo, que dice 3, quiere decir que exactamente 3 de los 5 árboles rodeados por la línea roja, tienen comida.

PREGUNTA:

De hecho, Nick solo puede identificar en su mapa 7 de los 9 árboles que utilizó. Marca los 7 en donde seguro hay comida.

SOLUCIÓN:

Iniciamos buscando en la fila inferior - izquierda, ya que C5 es el único árbol que está al lado de D4 y D5 (marcados con 1) entonces en ese lugar seguro hay comida.

C4 indica 2, y las únicas casillas podrían ser C5 y B5, por lo que en B5 también seguro hay. Así que llevamos la C5 y B5.

	A	B	C	D	E	F	G
1	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳
2	🌳	2	2	1	1	2	🌳
3	🌳	2				2	🌳
4	🌳	3	2	1		2	🌳
5	✕	★	★	1		1	🌳

Las siguientes, son un poco más complicadas, En B4 (3), vemos que nos falta elegir un árbol que podría ir en A3, A4 ó A5. Pero de esos 3 lugares sólo podemos elegir uno.

	A	B	C	D	E	F	G
1	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳
2	🌳	2	2	1	1	2	🌳
3	🌳	2				2	🌳
4	🌳	3	2	1		2	🌳
5	🌳	★	★	1		1	🌳

🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳
🌳	2	2	1	1	2	🌳
🌳	2				2	🌳
🌳	3	2	1		2	🌳
🌳	🌳	🌳	1		1	🌳

A su amiga, Bella, no le parece que este mapa sea muy buena idea y ¡Tiene razón!

🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳
🌳	2	2	1	1	2	🌳
🌳	2				2	🌳
🌳	3	2	1		2	🌳
🌳	🌳	🌳	1		1	🌳

Ahora, para elegir cual, tenemos que comenzar a ver las combinaciones con los números que siguen, ya no basta con ver sólo uno.

Podemos escribir una lista así:

	A	B	C	D	E	F	G
1	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳	🌳
2	🌳	2	2	1	1	2	🌳
3	🌳	2				2	🌳
4	🌳	3	2	1		2	🌳
5	✕	★	★	1		1	🌳

- B4 - elegir exactamente 1 entre {A3, A4, A5}
- B3 - elegir exactamente 2 entre {A2, A3, A4}
- B2 - elegir exactamente 2 entre {A1, A2, A3, B1, C1}
- C2 - elegir exactamente 1 entre {B1, C1, D1},
- D2 - elegir exactamente 1 entre {C1, D1, E1},
- E2 - elegir exactamente 1 entre {D1, E1, F1},
- F2 - elegir exactamente 2 entre {E1, F1, G1, G2, G3},
- F3 - elegir exactamente 2 entre {G2, G3, G4},

Nos podemos dar cuenta que NO podemos utilizar A5, porque eso nos obligaría a elegir A2 del segundo conjunto y a A3 ó A4, lo cual seleccionaría a 2 del conjunto de B4 y esto no es posible, ya que tenemos que elegir exactamente 1.



35 . Escondiendo Comida (Cont)

SOLUCIÓN (Cont):

Al seguir analizando para esta lista, nos daría que hay dos posibles soluciones:
{A2, A4, B1, D1, G1, G3, G4} y {A2, A4, B1, D1, G2, G3, G5}

Pero recuerda que requerimos estar SEGUROS y en este caso hay duda de algunos lugares.

Los que se repiten en ambos casos son **{A2, A4, B1, D1, G3}** y son de los únicos que podemos estar SEGUROS.
Adicionales a los primeros dos que ya habíamos definido **{C5 y B5}**.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		2	2	1	1	2	
3		2				2	
4		3	2	1		2	
5				1		1	

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Este es una tarea inspirada en un video juego muy famoso que tal vez conozcas como “BuscaMinas”. En este juego, puedes ir avanzando con lógica, pero en ocasiones hay casos en los que no tienes suficiente información para estar completamente seguro, así que tienes que confiar en la suerte.

Esto pasaría, si comienzas a resolver el juego por el lado derecho. No puedes estar del todo seguro de dónde está la comida.

En informática, muchas veces resolver un problema completo es muy difícil, pero si logramos encontrar la manera de partirlo o separarlo, se puede llegar a una solución de forma gradual.

También, el utilizar conjuntos o posibilidades como la lista que hicimos o conjuntos para poder resolver la tarea sin confundirnos es muy útil.

CONTINÚA APRENDIENDO

Este juego es fácil de crear, aunque no siempre es fácil resolverlo. Puedes dividirlo en equipos con tus compañeros y hacer su propio “BuscaMinas” genera un tablero similar al que hay en esta tarea, nombra las columnas con una letra y las filas con un número. Luego, utiliza hojas de papel, de un lado ponle el código de la casilla, ejemplo A1, B2, etc.

Del otro lado, nuevamente escribe la casilla en una esquina y vas a poner lo que hay en esa casilla. Te sugerimos primero dibujarlo en un cuaderno de cuadros para no confundirte.

Hay 4 tipos de casilla:

- Casilla vacía (Agua)
- Casilla Vacía (Arbol)
- Casilla con Número (Agua)
- Casilla con Comida ó Mina (Arbol)

Colócalas en el piso, viendo todo el mapa para estar seguro que está correcto y luego voltea las casillas ocultas, puedes comenzar ocultando sólo los árboles como en esta tareas. O puedes elegir comenzar con todas las casillas ocultas.

El primer jugador tendrá que elegir una al azar y voltearla. Si descubre una Comida, sin avisar antes que creía que era comida, pierde. Pero las otras casillas se pueden ir abriendo sin problema para obtener más información.

P17
Alta



P11
Alta





36 . Robot Dibujante

DESCRIPCIÓN:

El robot dibujante de Javi, entiende dos instrucciones básicas de movimiento:

D quiere decir “Dibuja hacia adelante 1 unidad”

G quiere decir “Gira a la derecha 90 grados (no dibuja)”

Adicionalmente, se pueden utilizar otras letras para hacer una nueva instrucción, para resumir o repetir secuencias complicadas de instrucciones. Por ejemplo:

A = DDD es una instrucción que Dibuja 3 veces hacia adelante. Dibujaría una línea de largo 3.

PREGUNTA:

Javi quiere dibujar el siguiente diagrama, donde cada línea corta es de largo de 1 unidad.

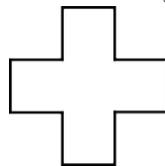
Programa a su robot con estas cuatro líneas de código:

Línea 1: W = DG

Línea 2: X = WGG

Línea 3: Y = WXWX

Línea 4: Dibuja YYYY



SOLUCIÓN:

Lo primero que tienes que hacer es entender lo que hace el programa actual.

Línea 1: W = DG - Dibuja (1 unidad) y Gira (a la derecha)

Línea 2: X = WGG = (DG)GG Dibuja la línea anterior y Gira dos veces más, esto es, en total gira 3 veces y queda en dirección a 90° a la izquierda.

Línea 3: Y = WXWX = (DG)(DGGG)(DG)(DGGG) - Dibuja una línea y queda en dirección a la derecha. Luego, dibuja otra línea y gira a la izquierda, dibuja línea y gira derecha, dibuja línea y gira izquierda:

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Para programar computadoras, existen muchos lenguajes, algunos con muchísimas instrucciones y otros con pocas, como este, con sólo 2 instrucciones de inicio. Pero se tiene la posibilidad de crear nuevas instrucciones con las instrucciones básicas. Lo que hace que sea más fácil repetir una misma secuencia muchas veces o simplemente que sea más fácil de leer el programa.

Tener que encontrar errores en un programa, es algo muy común para los desarrolladores.

B = AGA es una instrucción que utiliza A (DDD), luego gira a la derecha, y luego vuelve a usar A(DDD), por lo que al ejecutar B se dibujaría lo siguiente:

Un programa de este robot, puede tener cualquier cantidad de líneas para definir nuevas instrucciones. Pero es la última línea, la que manda la instrucción final de “Dibuja” seguida de una secuencia de letras, la que al final genera el dibujo resultante.

Desafortunadamente, el programa de Javi tiene un error y el robot no produce el diagrama correctamente. Exactamente UNA línea de código tiene exactamente UN símbolo incorrecto. ¿Cuál línea de código debe cambiarse para que el robot dibuje el diagrama?

Línea 4: Dibuja YYYY = (WXWX)(WXWX)(WXWX)(WXWX)
Dibuja 4 veces la figura de la Línea 3.

Esta figura, tiene un patrón que se repite 4 veces, de 4 líneas cada uno.

La figura que queremos hacer, tiene 12 líneas y parece repetirse 4 veces, por lo que cada sección tendría 3 líneas. Así que **el error está en Y.**

Si lo modificamos quitando la primera X

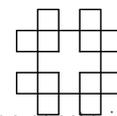
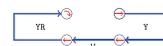
Línea 3: Y = XWX

Que al repetirse 4 veces:

CONTINÚA APRENDIENDO

Ahora que ya conoces este pequeño lenguaje de programación, piensa en cómo podrías hacer nuevas figuras, ¿qué te parecen estas?

¿Cómo sería el programa para hacerlas?



Con sólo 2 instrucciones se pueden construir muchas cosas. Las computadoras y robots pueden hacer una tarea repetitiva como esta muchas veces y de forma precisa.



37 . Días Soleados 2

Tarea de:
Alemania / 2024
2024-DE-04b



DESCRIPCIÓN:

Tom dice:
"En los días soleados siempre hay al menos un castor nadando en cada estanque."

Kim le contesta: "Esto no es cierto. Por ejemplo, el domingo no fue así"



PREGUNTA:

Asume que Kim tiene razón.
Completa la oración para que lo que dijo Tom sea falso. Completa con las opciones correctas.

El domingo, _____

- A) estuvo soleado
- B) no hubo sol

y _____

- C) había castores nadando en todos los estanques.
- D) ningún castor nadó en el estanque de la cascada.
- E) el castor Michael nadó en todos los estanques.
- F) el castor Michael no nadó para nada.

SOLUCIÓN:

La respuesta es:
Para el primer espacio: A) "Estuvo soleado"
Para el segundo espacio D):
"ningún castor nadó en el estanque de la cascada."

Tom comenzó su frase diciendo "En los días soleados.."
Si Kim dijo la verdad, entonces lo que dijo Tom es falso, pero para probar que lo que dijo fue falso, debemos comenzar con un día soleado también, ya que de otra forma, estaríamos comparando días de diferente tipo ya que Tom se refería sólo a este tipo de días. Así que esto define el primer espacio.

Para el segundo espacio sabemos que el domingo pasado NO se cumplió la frase "En los días soleados, hay al menos un castor nadando en cada lago".

Entonces la opción C) no puede ser verdadera, porque dice justo lo mismo. La opción E), nos indica que Michael nadó en todos los lagos, así que eso haría que se cumpla la frase y tampoco puede ser. La opción F), no nos da mucha información, dice que Michael no nadó, pero no sabemos si otros si nadaron. Mientras que la opción D), nos dice claramente que en el lago de la cascada, NO nadó nadie. Y eso hace que la frase original de Tom, sea falsa.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Las preguntas en donde se evalúa si una frase es verdadera o falsa, se llaman de Lógica booleana. Hay ciertas palabras clave, que en computación, llamamos operadores. Estas palabras son "Y", "O", "NO" o palabras que indican cantidades como TODOS o AL MENOS UNO.

Todas las computadoras dependen para su funcionamiento de pequeños componentes físicos que internamente utilizan los operadores lógicos, pero además en los lenguajes de programación se utilizan instrucciones que se llaman Condicionales, en donde dependiendo del resultado de una pregunta lógica, define qué hacer.

CONTINÚA APRENDIENDO

Las preguntas de lógica son un área muy importante tanto en computación como en matemáticas. Si buscas en internet, encontrarás gran cantidad de acertijos de este tipo.

O si lo prefieres, también puedes probar hacerlos tu.

Hay un juego que se llama dos verdades y una mentira. Puedes jugarlo modificado con tus compañeros, pensando en cómo utilizas las palabras Y, O y NO para confundirlos.

P12
Med





38 . Imágenes Encriptadas

DESCRIPCIÓN:

Leo ha inventado un nuevo método para encriptar imágenes (esconderlas para que no cualquiera las pueda ver) utilizando dos operaciones, llamadas H (horizontal) y V (vertical).

Primero, hay que entender, que una imagen, la podemos entender como un rectángulo dividido en filas y columnas de pequeñas celdas cuadradas, llamadas pixels y cada una de estas celdas o pixel está relleno de un color.

Cuando se aplica la **operación H:**

- Cada pixel en la 1a fila se queda en su lugar (esos no se mueven),
- Cada pixel en la 2da fila se mueve un lugar a la derecha.
- Cada pixel en la 3ra fila se mueve 2 lugares a la derecha
- Y así, cada pixel en la fila N-ésima (la número N) se mueve N-1 lugares a la derecha.

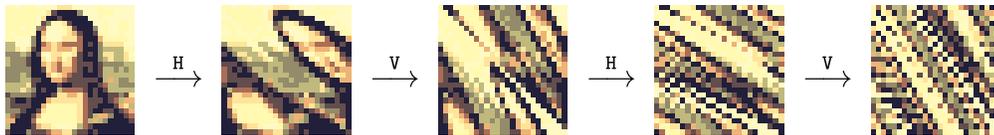
Cuando los pixels en una fila, son empujados más allá del borde del rectángulo de la imagen, entonces se mantienen en orden y se mueven como un grupo a ocupar el espacio en la izquierda de la fila.

De forma similar, cuando se aplica la **operación V:**

La primera columna no se mueve y luego, cada pixel en la columna N-ésima se mueve N-1 lugares hacia abajo, y los pixels que son empujados más allá del borde del rectángulo se mueven en grupo a la parte de arriba. Aquí hay un ejemplo de una imagen de 3 x 3 con colores etiquetados del 1 al 9:

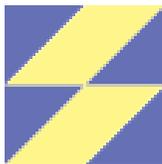
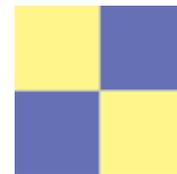
1	2	3	→ ^H	1	2	3	→ ^V	1	9	5
4	5	6		6	4	5		6	2	7
7	8	9		8	9	7		8	4	3

Aquí es cómo se vería si la secuencia HVHV se utiliza para encriptar una imagen de 25x25 de la Mona Lisa:

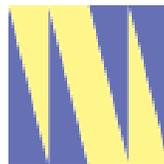


PREGUNTA:

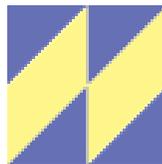
Leo encripta esta imagen de 1000 x 1000 con las operaciones V y luego H. ¿Cuál de las imágenes muestra de mejor manera el resultado?



A



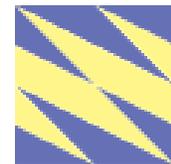
B



C



D



E





38 . Imágenes Encriptadas (Cont)

SOLUCIÓN:

Primero vamos a entender el proceso de encriptado, que es un proceso en donde la imagen se transforma para ocultarla.

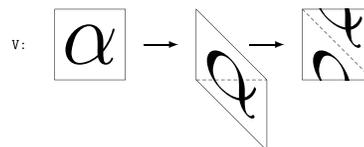
Una forma de verlo, es con los números en la imagen de 3x3 del ejemplo, podemos ver que al aplicar H, la primera columna que tenía los números (1,4,7) se convierte en la diagonal de la esquina superior-izquierda hacia la inferior-derecha, mientras que los números que estaban antes en esa diagonal (3,5,7) se convierten en la última columna.

Esto sugiere que al hacer esta operación se hace un deslizamiento lateral, en diagonal. Esto lo puedes confirmar también en la primera H que se hace con la MonaLisa.

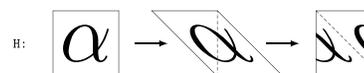
Pero analicemos el movimiento todavía más a detalle, comencemos con el movimiento V, que va a ser el primero que se hace para resolver el problema.

Lo que sucede es que se desliza el lado derecho del rectángulo hacia abajo, mientras que el lado izquierdo se queda fijo, formando un paralelogramo con la imagen distorsionada.

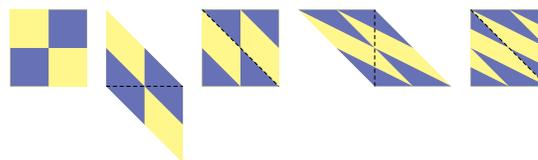
Y luego, todo lo que sobra o lo que se salió del área original del rectángulo (que es un triángulo) lo vamos a colocar en la parte superior nuevamente, para completar el rectángulo.



En el movimiento H sucede lo mismo, primero se deforma la imagen moviendo el lado de abajo hacia la derecha y el sobrante se traslada al inicio para completar el hueco.



Si aplicamos estos dos procesos a la imagen que nos proporcionaron, queda esta secuencia y la respuesta es la **opción E**.



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En esta tarea aprendemos dos conceptos muy importantes en computación. Primero, que las imágenes digitales están formadas por pequeños cuadritos que tienen el dato de un color, llamados píxeles. Mientras más resolución tiene una imagen, mayor cantidad de píxeles tiene y es menos perceptible los cuadritos.

Segundo, cuando se transfiere o envía información, por ejemplo a través de internet, muchas veces es importante encriptarla para que si alguien intercepta esa información, no pueda saber fácilmente que era originalmente como en este caso.

Como puedes ver en el ejemplo de la MonaLisa, después de aplicar 4 transformaciones de este tipo, la imagen a es irreconocible, pero si alguien sabe cómo se encriptó también puede revertirlo y generar la imagen original.

CONTINÚA APRENDIENDO

Con esta tarea se pueden hacer muchos ejercicios, por ejemplo, probar ahora partir de la misma imagen de la pregunta y probar otras combinaciones u orden de transformaciones V y H para ver qué imagen forman.

También puedes intentar hacerlo a la inversa, ahora intentar regresar las imágenes que están como opciones en la pregunta a la cuadrícula original, utilizando combinaciones de V y H. En este caso, tienes que pensar cómo sería el hacerlo a la inversa, para revertirlo.

Para esta tarea requieres afinar tus habilidades de abstracción y tal vez de dibujo también. ;)

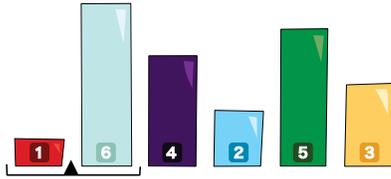




39 . Moviendo Bloques 2

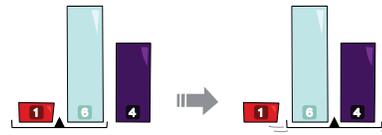
DESCRIPCIÓN:

Una máquina puede mover bloques de diferentes alturas. Para hacerlo, utiliza una charola que se debe colocar entre dos bloques. Al inicio los bloques y la charola están acomodados de cierta forma, en este caso, así:

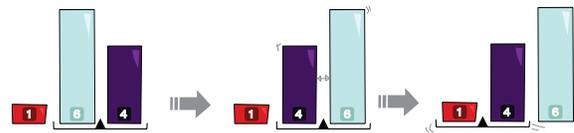


Luego, la máquina realiza de forma repetida una de estas dos operaciones:

1. Si de los bloques que están en la charola, el bloque de la izquierda es más bajo que el bloque de la derecha, la charola se mueve a la derecha.



2. Si el bloque de la izquierda es más alto que el de la derecha, se intercambian los bloques de lugar y se mueve la charola a la izquierda, si ya está en el extremo de la izquierda, no se mueve.

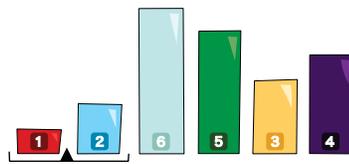


La máquina se detiene cuando llega al extremo del lado derecho en la fila de bloques y ya no puede hacer ninguno de los dos pasos.

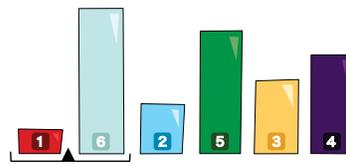
Dependiendo de la configuración inicial, la máquina tarda diferente cantidad de pasos en terminar.

PREGUNTA:

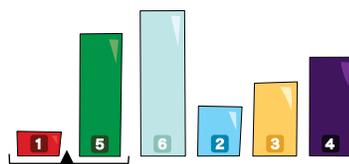
¿En cual de estos casos de configuraciones de inicio la máquina requiere menor cantidad de pasos?



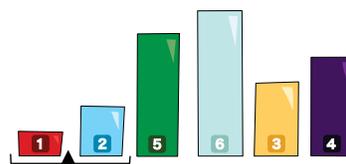
A



B



C



D





39 . Moviendo Bloques 2 (Cont)

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es D)

Para encontrar la respuesta, no es necesario realizar todos los movimientos que se describen en la pregunta y luego contarlos para cada opción, aunque es posible hacerlo, pero hay una forma más rápida.

Para hacer un poco más simple la explicación, le vamos a poner números a los bloques dependiendo del tamaño que tienen y vamos a poner un punto ● en donde está en ese momento el centro de la charola.

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

Veamos los primeros movimientos para B; la charola se mueve a la derecha, intercambia bloques y regresa a la izquierda:

1 ● 6 2 5 3 4 → 1 6 ● 2 5 3 4 → 1 ● 2 6 5 3 4

Después de 2 movimientos llega a la misma posición que A, entonces esa no puede ser la respuesta.

Ahora, veamos los primeros movimientos de A:

1 ● 2 6 5 3 4 → 1 2 ● 6 5 3 4 → 1 2 6 ● 5 3 4 → 1 2 ● 5 6 3 4
(nos detuvimos aquí porque D llega a esta posición después de un sólo movimiento)

Estos serían los de C:

1 ● 5 6 2 3 4 1 5 ● 6 2 3 4 → 1 5 6 ● 2 3 4 → 1 5 ● 2 6 3 4 → 1 ● 2 5 6 3 4 (esto es lo mismo que D)

Y en el caso de D,

1 ● 2 5 6 3 4 → 1 2 ● 5 6 3 4

De esta manera, podemos estar completamente seguros de que D será la que requiera menos movimientos.

P14
Baja



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Algo importante a observar es que todas las opciones terminarían después de una cierta cantidad de movimientos ordenados, o sea con 1 2 3 4 5 6 ●.

En informática es muy necesario ordenar la información por alguna característica, puede ser de pequeño a grande, de barato a caro, de más popular a menos popular, etc.

El ordenar datos, nos permite encontrar mucho más fácil algo que buscamos.

Imagina que quieres rentar un departamento y tienes un cierto presupuesto en mente. Si entras a un portal o página que anuncia inmuebles e ingresas el rango que estás dispuesto a pagar, el programa te puede proporcionar una lista con tan sólo los departamentos que tienen esa característica de forma rápida.

El ordenamiento que se utiliza aquí, se llama de tipo Gnomon, es fácil de entender y programar, aunque no se utiliza mucho, porque es más lento que los otros métodos que se utilizan.

CONTINÚA APRENDIENDO

Ya comentamos que hay muchas formas de ordenar información. ¿Se te ocurre alguna otra manera de ordenar?

Una forma muy fácil de entender y practicar ordenamientos es con una baraja. Toma una baraja y revuélvela.

Ahora, intenta ordenarla de forma que queden todos los As, luego los 2, los 3, etc.

Mide tu tiempo y ve cuánto te tardas en ordenarla con los diferentes métodos que se te ocurran.

Por ejemplo, puedes intentar este de Tipo Gnomon, para que sea más fácil, selecciona solo un palo, por ejemplo Diamantes y ponlos al azar sobre la mesa en una fila. Ahora ve ordenándolos.

Puedes ordenarla toda junta o puedes por ejemplo, separarla en mitades y ordenar una mitad, luego la otra mitad y después mezclarlas, esa es la base un ordenamiento que se llama de tipo Merge.

40 . Explorando

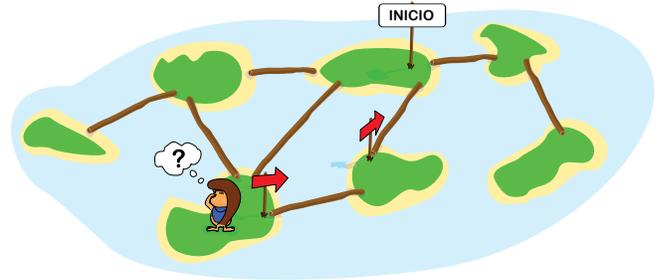
Tarea de:
Alemania / 2024
2024-DE-05



DESCRIPCIÓN:

Harry está visitando un grupo de pequeñas islas conectadas por troncos de árbol. Él quiere visitar cada isla, al menos una vez. Cuando está parado en una isla, puede ver todas las islas vecinas y ver si tienen un letrero en ellas.

En la imagen, Harry comenzó en la isla en la que puso el letrero de INICIO y ha pasado por otras dos islas. Para moverse, debe seguir las instrucciones que tú vas a completar en el área de pregunta.



PREGUNTA:

Rellena los huecos con los textos apropiados para que las instrucciones funcionen para terminar de recorrer las islas. Coloca la opción de la derecha en el hueco correspondiente.

Instrucciones:

Coloca el letrero de INICIO y trasládte a una isla vecina al azar.

Cada vez que llegues a una nueva isla:

Si esa isla ya tiene un letrero:

Deja el letrero como está.

Si no:

Coloca una flecha apuntando hacia la isla de DÓNDE VIENES.

Si hay una isla vecina que _____ entonces: trasládte a esa isla.

Si no:

Observa el cartel de la isla en la que estas. Si es una flecha, entonces: trasládte a la isla _____ .

Si no:

Ya fuiste a todas las islas de esta red.

- NO TIENE LETRERO
- TIENE UNA FLECHA
- DICE INICIO

- DE DONDE ACABAS DE VENIR
- A DONDE APUNTA LA FLECHA

SOLUCIÓN:

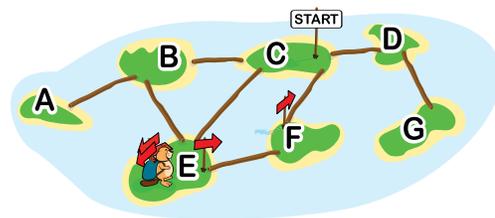
Esta pregunta tiene dos partes, para el primer espacio:

Observa que las islas que ya visitó Harry tienen un letrero, mientras que las islas que no ha visitado están vacías (porque esta es la primera instrucción que hace cuando llega a una isla sin letrero).

Para que el programa haga esto, en el primer hueco tiene que decir:

Si hay una isla vecina que **NO TIENE LETRERO** entonces: trasládte a esa isla.

Por ejemplo en la situación que se muestra, tendría que ir a la única isla vecina que no tiene letrero que es B.



P15
Alta

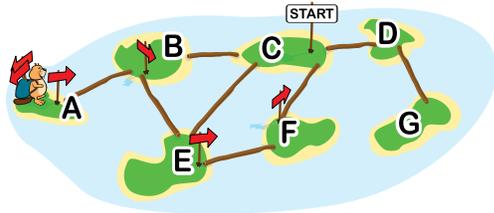




40 . Explorando (Cont)

SOLUCIÓN (Cont):

Después de hacer esto varias veces, en algún momento va a llegar a una isla que ya no tiene islas vecinas sin letrero, así que tiene que hacer algo distinto, como cuando llega a la isla A.



Y aquí viene el segundo espacio que hay que llenar. Si no (todas las islas vecinas tienen letrero):

Observa el cartel de la isla en la que estás.

Si es una flecha, entonces:

Trasládate a la isla A DONDE APUNTA LA FLECHA.

La otra opción es regresar a la isla desde donde acabas de venir, pero en este caso, por ejemplo de A, regresaría a B y luego de nuevo a A y así por siempre. Pero si regresa a donde apunta la flecha, iría de A-B-E-F-C y ahí puede acabar de explorar las islas visitando D-G-D-C y terminar

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

El diagrama de las islas y sus conectores, nuevamente es un grafo. Ya hemos visto cómo representar la información así nos puede ayudar en muchos casos. Pero una vez que se tiene un grafo, algo muy importante es tener alguna estrategia para poder recorrerlo todo de forma ordenada y asegurándonos que visitamos todos los nodos (en este caso islas).

La estrategia que se usa en esta tarea se llama búsqueda en profundidad. Esto, es, tratamos de ir recorriendo, hasta llegar a lo más profundo o lejano posible y regresamos para seguir buscando en lo que nos faltó.

Además en esta tarea se muestra un ejemplo de pseudocódigo, que es una forma de escribir los pasos de un programa, utilizando una mezcla de palabras normales, con palabras que se utilizan para programar (como Si, Si no)

CONTINÚA APRENDIENDO

Cuando buscas la salida en un laberinto, utilizas muchas veces esta misma idea de ir buscando en profundidad. Avanzas por ejemplo agarrando siempre el camino de la derecha, hasta ver si encuentras una salida, si no encontraste, puedes regresar al último punto en donde había otra opción y volver a intentar desde ahí.

Prueba resolver un laberinto en papel, uno que sea difícil y no se vea fácilmente la solución a simple vista. Y observa cuál es tu estrategia para llegar al final. Puedes competir con tus compañeros a ver quién encuentra la salida primero en el mismo laberinto. ¿Cuál fue la estrategia ganadora?

¿Puedes pensar alguna otra manera de recorrer el mapa de islas, asegurandote que las visitas todas?

Trata de escribirlo en pseudocódigo.

P15
Alta





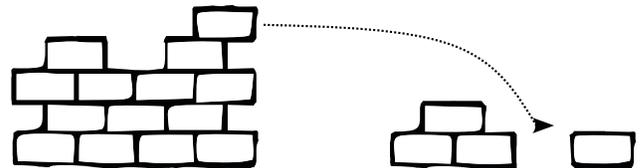
41 . Pared de Ladrillos

DESCRIPCIÓN:

Bob construyó una pared utilizando 3 tipos de ladrillos: A, B y C.
Desafortunadamente, Bob construyó la pared en el lugar equivocado y ahora tiene que moverla. Y tiene que hacer esto, ladrillo por ladrillo, como sigue:

Quita cualquier ladrillo de la pared original que no tenga otros ladrillos arriba.

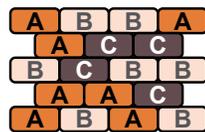
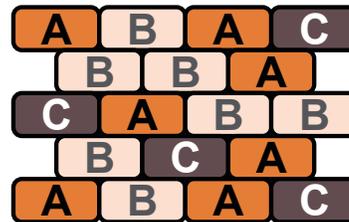
Coloca ese ladrillo en la pared nueva, ya sea en el piso, o encima de otro ladrillo, pero no puede colocarse debajo de otro ladrillo.
Mientras siga estas reglas, a Bob no le importa el orden en el cuál se muevan los ladrillos de la pared original a la nueva.



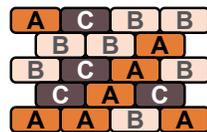
PREGUNTA:

El dibujo a la derecha muestra la pared original de Bob que tiene que mover a otro lugar.

Elige TODAS las paredes que se podrían construir siguiendo las reglas.



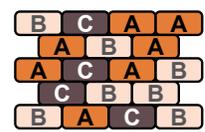
A



B



C



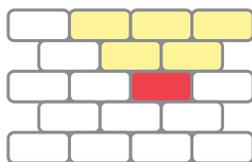
D

SOLUCIÓN:

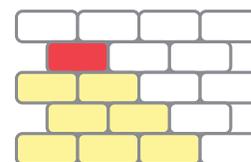
En este caso sólo es posible construir las paredes A y C, siguiendo las reglas.

Puedes pasar un rato intentando construir todas las paredes, para encontrarlas, pero ¿cómo estas seguro que ya probaste todas las opciones?

En la imagen a continuación se muestra en rojo un ladrillo de la pared original y en amarillo los que se tienen que mover primero para liberar a ese ladrillo rojo. Forman un triángulo con la punta hacia abajo.



En este otro diagrama, se muestra en rojo un bloque del nuevo muro y se muestran en amarillo los ladrillos que se tendrían que poner antes que ese rojo. Ahora, forman un triángulo con la base hacia abajo.



Utilizando esta idea, podemos confirmar que A y C son posibles. A continuación mostramos una posible forma de armar cada una, aunque hay muchas.

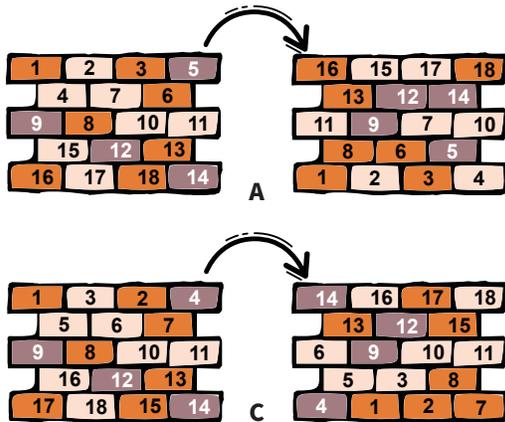
Le ponemos un número a cada ladrillo que corresponde al orden en que se movieron (el 1 el primero, el 2 el segundo, etc)





41 . Pared de Ladrillos (Cont)

SOLUCIÓN (Cont):



Para que una nueva pared se pueda construir es importante notar que se tiene que cumplir que:

1. Para cada ladrillo en la pared original, todos los ladrillos en el triángulo con punta hacia abajo, deben tener números más pequeños (se quitaron antes)
2. Para cada ladrillo en la nueva pared, todos los ladrillos en su triángulo con base hacia abajo tiene un número más pequeño.

Para la pared B, veamos que la 4ta vez que se quiera quitar un ladrillo con la letra B, no importa cuáles se hayan quitado antes, no tendremos acceso a ninguna de las dos filas de hasta abajo. Por lo que máximo tendríamos disponibles los 4 primeros A y los 2 primeros C. Pero la opción B, requiere colocar al menos 3 letras C y 5 letras A antes de poder colocar el 4to B.

Para la pared D, pensemos que cuando se quite el 3er B. Se han quitado al menos 3A y 1C. El primero de esos bloques A se pudo colocar en la fila inferior de la pared D y el segundo se podría colocar sólo en el extremo izquierdo de la 3ra fila, pero el otro bloque A requiere de al menos 3 bloques B, que todavía no hay.

Por lo tanto, estas dos paredes son imposibles.

P16
Alta



¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

En esta tarea para resolverla analizamos algo que en informática llamamos dependencias entre objetos. Esto es, hay una restricción, para que pueda suceder algo con un objeto. En este caso, quitar los ladrillos de arriba para poder sacarlo y luego colocar los de abajo primero en la nueva pared.

En computación para analizar este tipo de casos, se hace un diagrama especial que se llama una gráfica de dependencias. Y encontrar un procesamiento que es posible, se hace al encontrar un ordenamiento específico de estos bloques, como el que comentamos con los números.

También, introduce un concepto importante, que es que aunque nosotros no hayamos encontrado una solución eso no forzosamente implica que no existe. Para estar seguros, tenemos que encontrar algo que lo demuestre, como la explicación de la pared B y D.

CONTINÚA APRENDIENDO

Muchas veces resolvemos un problema como este, y estamos seguros de que por ejemplo, una pared no se puede hacer, simplemente porque ya lo intentamos y no pudimos. Y posiblemente es cierto, pero para estar 100% seguros, tenemos dos opciones:

O seguimos un método ordenado que nos asegura que probamos absolutamente TODAS las posibilidades. O encontramos algo, como en este caso, una contradicción que nos permita saber que no es posible hacerla de ninguna manera.

Prueba dibujar tus propias opciones de pared de forma aleatoria, solamente busca tener la misma cantidad de letras A, B y C. Luego, fíjate si es posible construirla o no, usando ideas similares a las de esta explicación.



42 . Mapas Falsos

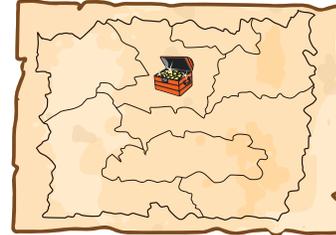
DESCRIPCIÓN:

El Rey Bebras gobierna sobre siete regiones cuyas fronteras se muestran en el mapa a continuación. Y ha escondido un tesoro en una de estas provincias.

Para recordar dónde está el tesoro, el Rey ha realizado un mapa especial, en donde representó cada región como un círculo. Y ha marcado la provincia que tiene el tesoro.

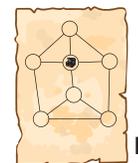
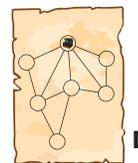
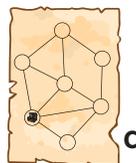
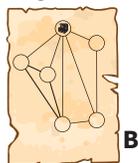
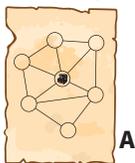
En esta representación, dos círculos están conectados, si las regiones comparten una frontera (son vecinas).

Para protegerse de posibles ladrones que quieran robarle, el Rey también mandó a hacer 4 mapas del tesoro falsos que son incorrectos.



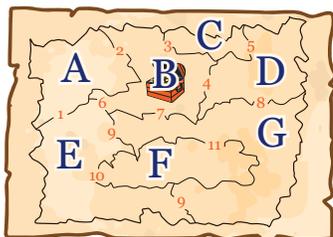
PREGUNTA:

¿Cuál es el mapa del tesoro original?



SOLUCIÓN:

Para facilitar el comparar las fronteras, le ponemos nombre a cada región usando las letras A, B, C, D, E, F y G. Además le ponemos un número a cada frontera, del 1 al 11. En el caso de las regiones E y G, tienen dos fronteras (arriba y abajo de F), pero como son el mismo par de países, usaremos el mismo numero.



Con esta información, se puede construir el mapa, usando un círculo para cada región y una línea que conecta las regiones para cada frontera.

Observa detalles como que en el mapa, las regiones A, C y F tienen frontera sólo con otras dos regiones, etc.

En la opción A) solo hay un círculo con dos líneas.

En la opción B) hay 6 círculos, en vez de 7.

En la opción C) la región con el tesoro tiene sólo 4 líneas que lo conectan, mientras que en el mapa tiene 5 fronteras.

La opción E) se parece bastante a como están acomodadas las regiones en el mapa, pero no todas las fronteras son correctas, ya que a la región B (tesoro) también le falta una frontera.

La opción D) es la correcta.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Cuando cambiamos la forma de representar el mapa, estamos haciendo lo que se llama una "abstracción" del mapa. De la misma manera, que el mapa en si, ya era una abstracción de la realidad. Cada que se hace una abstracción de algo, se pierde cierta información que para ese análisis no es importante.

Aquí, perdemos la posición geográfica. Sabemos qué regiones están conectadas, pero no si estaba al sur, al norte, si la frontera era pequeña o grande, etc. Tal como en el mapa original ya habíamos perdido la información de los ríos, montañas y pueblos de cada región. A veces se tiene el riesgo de perder tanta información que ya no se pueden tomar decisiones.

CONTINÚA APRENDIENDO

En la escuela nos enseñan a hacer muchísimos tipos de abstracciones. Como representar una cantidad con un número. O un elemento químico con unas letras. Hacer una abstracción, es separar una característica o características de un objeto, idea o situación, quitando el resto de la información para hacer más simple su uso y entendimiento.

Prueba hacer una abstracción de las áreas de tu escuela, esto es, el patio, los baños, los salones o laboratorios. Si de un lugar se puede pasar directamente a otro, son vecinos y si no (por ejemplo, tienes que atravesar el patio para ir al baño) no lo son. Compara con tus compañeros.





43 . Palago

DESCRIPCIÓN:

El Palago es un juego de dos jugadores, que se juega con piezas hexagonales iguales. Cada pieza tiene dos colores, azul y blanco, como se muestra.



Un jugador es el color blanco y el otro el azul. El objetivo del juego es que los jugadores construyan una figura cerrada de su color.

El primer jugador coloca dos piezas, una junto a la otra, los colores deben coincidir en los bordes. Después de eso, los jugadores toman turnos, colocando cada uno, dos piezas por turno, de acuerdo a estas reglas:

- Al menos una de las piezas debe colocarse junto a otra pieza que ya esté en el juego.
- Las dos piezas deben colocarse juntas, esto es, tocándose en un borde.
- Todos los colores de los bordes que se tocan, deben coincidir.

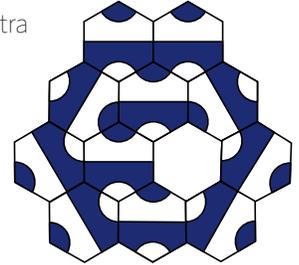
Un **jugador gana** si puede terminar una figura cerrada de su color con al menos un lado recto. Sin embargo, **pierde**, si termina una figura cerrada de ambos colores en su turno. Si solo se necesita una pieza para ganar, la segunda pieza de ese turno, no es necesario colocarla.



En la situación de estas imagen, el jugador Azul tiene una figura cerrada (el círculo) pero NO tiene un lado recto, así que aún no ha ganado.

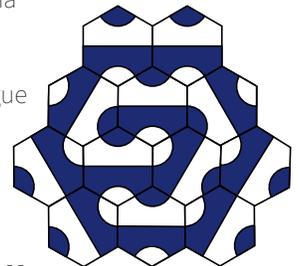
El jugador Blanco, no tiene una figura cerrada, así que tampoco ha ganado.

En un ejemplo, así se encuentra un juego de Palago, no hay figuras cerradas:

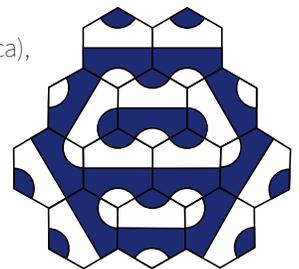


Al colocar una pieza en el hueco al centro, hay dos opciones:

Caso 1. Blanco gana porque ha formado una figura cerrada blanca con al menos un lado recto, mientras que la azul sigue abierta.



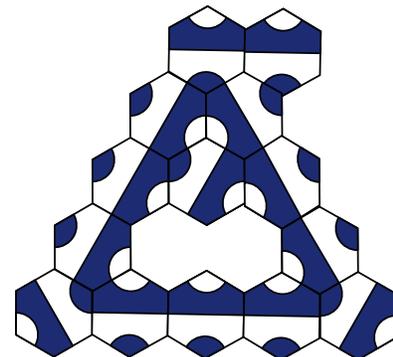
Caso 2. Blanco pierde porque formó una figura cerrada blanca (de hecho dos), pero también una azul (al centro de la blanca), ambas con un lado recto.



PREGUNTA:

¿Quién ganará en la siguiente situación si ambos juegan de la mejor manera?

- A) Azul gana.
- B) Blanco gana.
- C) No se puede saber.
- D) Depende de quién es el jugador que coloca la siguiente pieza.



43 . Palago (Cont)



SOLUCIÓN:

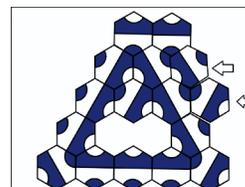
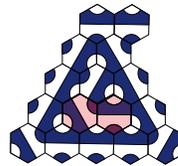
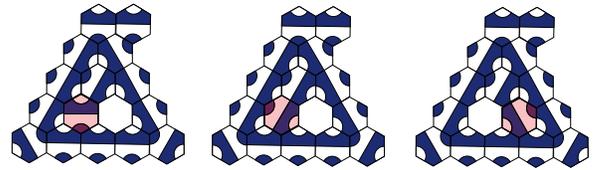
Esta pregunta fue anulada, ya que la opción programada en el sistema no era la respuesta correcta.

La respuesta correcta era: No es posible saberlo, depende de quién es el jugador que coloca la siguiente pieza.

Si el jugador blanco es el siguiente en jugar, el puede cerrar la figura blanca con una sola pieza, sin cerrar una forma azul.

La figura a la derecha muestra 4 posibles formas de colocar la pieza para que esto suceda:

Si el jugador azul es el siguiente, el puede llenar el hueco con las dos piezas, cerrando figura azul, pero también blanca, así que pierde el juego. Pero puede colocarlas en la parte externa del tablero, cerrando una figura azul con las dos piezas, sin cerrar figura blanca, como se muestra en la imagen.



Por lo tanto, el resultado depende de quién juega a continuación.

¿QUÉ TIENE QUE VER CON INFORMÁTICA?

Este, como muchos otros juegos, es de estrategia en secuencia, esto es, tienes que tratar de visualizar los resultados de los diferentes posibles siguientes pasos y elegir tu estrategia.

La mayoría de estos juegos, tienen algo que se llama el árbol del juego. En donde tienes una posición inicial y luego se van abriendo ramas con las diferentes posibilidades. Este árbol, representa todos los posibles estados o resultados del juego.

Muchas veces, si podemos construir un árbol, podemos encontrar el camino para ganar.

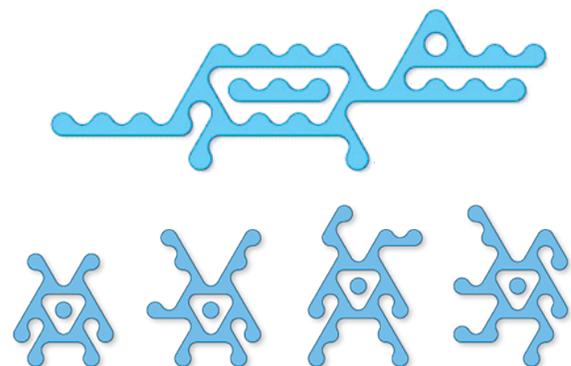
Palago o Ajedrez tienen un árbol gigantesco, a diferencia, del gato, que tiene un árbol pequeño. Por eso, podemos analizar sub-arboles, como en este caso en el que sólo estás analizando los últimos pasos del árbol.

CONTINÚA APRENDIENDO

Puedes imprimir fichas de palago o hacerlas, imprimiendo una rejilla de hexágonos y jugarlo con tus compañeros (Siguiente página).

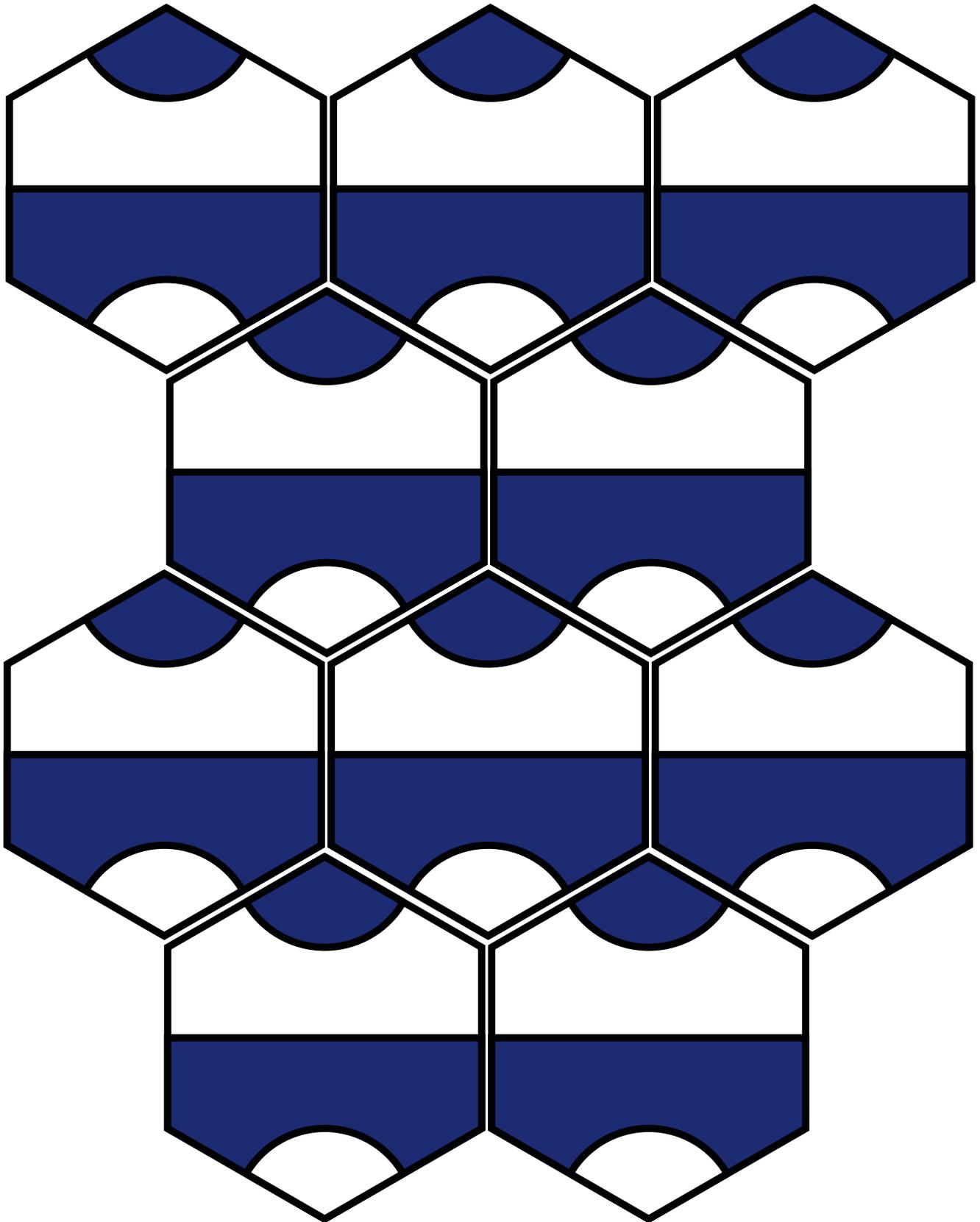
Palago es un juego diseñado por Cameron Browne y curiosamente, muchos de los jugadores no sólo juegan a ganar, sino a crear lo que se llaman los "Palagonios" (serían los ciudadanos de Palago) y son figuras que semejan animales o seres vivos, como los que se muestran aquí.

Te retamos a jugar tratando de crear además un Palagonio. Eso complica bastante más las cosas.



Piezas Palago

Copia y Corta para jugar



Agradecimientos

Agradecemos al Comité Bebras Internacional por su asistencia, recursos y esfuerzos de colaboración, y en especial a Valentina Dagiené por su apoyo y motivación constante.

Extendemos nuestro reconocimiento a todos los delegados estatales de la Olimpiada Mexicana de Informática, quienes han colaborado de manera invaluable en la promoción del Reto BebrasMX, así como a los Subsistemas Educativos en los estados. Así como otras instituciones promotoras.

Del mismo modo, expresamos nuestro reconocimiento a la Universidad de Turku por la plataforma Ville, que nos ha permitido aplicar el reto de forma ágil y sencilla, en especial a Heidi Kaarto por su invaluable acompañamiento en el uso de esta herramienta.



Los materiales en esta guía se basan en las tareas Bebras, generadas y revisadas durante el Bebras Workshop Anual. Bebras, es una iniciativa internacional para promover el pensamiento computacional entre los estudiantes. Fue fundada por la Prof. Valentina Dagiené de la Universidad de Vilnius, Lithuania. El Reto Bebras es una de las actividades relacionadas con la ciencia computacional más popular y balanceada en género. Participan más de 4.5 millones de más de 80 países. Las banderas en cada tarea indican el origen de cada una. Encuentra más información en (www.bebbras.org).

El Comité Mexicano de Informática A.C. es el organizador nacional de Bebras y de la Olimpiada Mexicana de Informática. El Reto BebrasMX se realiza a partir del mes de marzo del 2024.

Para conocer más o si deseas participar colaborando con tareas Bebras u organización, contactanos en: www.bebbras.mx / info@bebras.mx

Publicado por Comité Mexicano de Informática A.C. - Febrero 2025
Diseño y Edición por: María del Mar Cepeda García



Bebras.MX

Evento 2024



COMI COMITÉ
MEXICANO DE
INFORMÁTICA AC