



SABERES
DIGITALES

Resolución de problemas con apoyo del Pensamiento Computacional

Tareas 6: Evaluación

Para mejorar y aprender de los errores



Colección de tareas y actividades desconectadas y autoguiadas para una introducción al desarrollo del Pensamiento Computacional en el nivel secundario.

Fernando Bordignon y Alejandro Iglesias
UNIPE 2020

A ver, a ver, cómo funciona esto

En nuestra vida cotidiana situaciones que impliquen una evaluación se producen de manera repetida. Por ejemplo, cuando alguien va a comprar un automóvil, en general, antes de hacerlo piensa cuán comfortable es, en qué medida es económico, si es caro o barato su mantenimiento, etc., es decir, evalúa aspectos esenciales antes de decidir si lo adquiere o no. Por si fuera poco, también evaluamos situaciones:

- Cuando cocinamos, probamos nuestros platos para ajustar su sabor y verificar el estado de cocción.
- Cuando recibimos una devolución de un docente de un trabajo estudiantil, revisamos las notas añadidas para saber qué estamos haciendo bien y qué cosas aún nos falta aprender o hemos comprendido de forma errónea.
- Cuando estamos en un nivel de un videojuego y pretendemos pasar al siguiente, probamos y evaluamos distintas estrategias de acción que nos permitan seguir adelante.

También evaluamos cosas a la hora de resolver problemas. Específicamente cuando se aportan posibles soluciones y es necesario que las mismas pasen por un proceso de evaluación. Donde se verifiquen que sean correctas, que hagan lo que tienen que hacer, que no existan errores en los algoritmos propuestos y también, si es posible, que utilicen la menor cantidad de recursos (por ejemplo: tiempo de personas o de máquinas implicadas).



En el marco del proceso de resolución de problemas con apoyo del pensamiento computacional, una vez que se ha diseñado una solución, es necesario asegurarse de que sea adecuada para su propósito. La evaluación es el proceso que se aplica a una respuesta a favor de asegurar que ésta satisface los requerimientos de diseño y que, además, funciona correctamente, sin errores. Cuando se trabaja con programas de computadora, la evaluación es una tarea sistemática y rigurosa ya que se está juzgando su efectividad y eficiencia.

En este cuadernillo trabajaremos tratando de evaluar una serie de tareas para desarrollar nuestra capacidad de observación, detección de posibles errores y mejora de la eficiencia de algún factor. Adelante con las tareas!

Tarea 1: En el teatro

En un teatro se utilizan tres focos para iluminar el escenario: rojo, verde y azul. El color del escenario depende de cuál de los tres focos esté encendido. Esta tabla muestra las posibles combinaciones de colores.

Luz roja	Luz verde	Luz azul	Color del escenario
apagado	apagado	apagado	Negro
apagado	apagado	encendido	Azul
apagado	encendido	apagado	Verde
apagado	encendido	encendido	Cyan
encendido	apagado	apagado	Rojo
encendido	apagado	encendido	Magenta
encendido	encendido	apagado	Amarillo
encendido	encendido	encendido	Blanco

Desde el comienzo del espectáculo, las luces se encenderán y apagarán según este patrón:

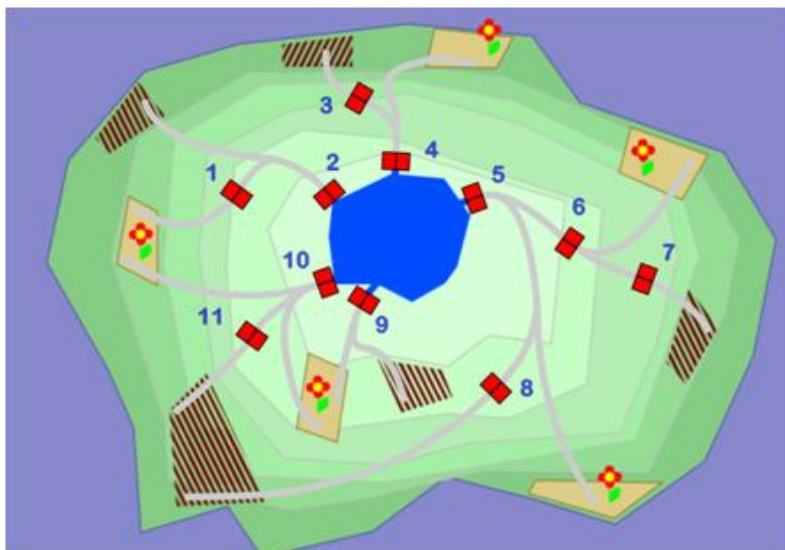
- La luz roja repite la secuencia: dos minutos apagada, dos minutos encendida.
- La luz verde repite la secuencia: un minuto apagada, un minuto encendida.
- La luz azul repite la secuencia: cuatro minutos encendida, cuatro minutos apagada.

Pregunta: ¿cuál será el color del escenario en cada uno de los primeros 4 minutos del espectáculo?



Tarea 2: El sistema de riego

Una familia necesita regar sus cultivos. Solo los espacios con flores necesitan ser regados. Las otras tierras (las que se simbolizan con rayas diagonales marrones) deben permanecer secas.



En el plano del campo de la familia se ven los cinco espacios con flores a regar y en colorado las 11 válvulas que permiten que el agua corra cuando están abiertas (en este momento están todas cerradas)

Pregunta: ¿Puedes ayudar a la familia a elaborar un plan de riego para sus flores? Debes crear una lista con los números de válvulas que deben abrirse.

Tarea 3: El tesoro

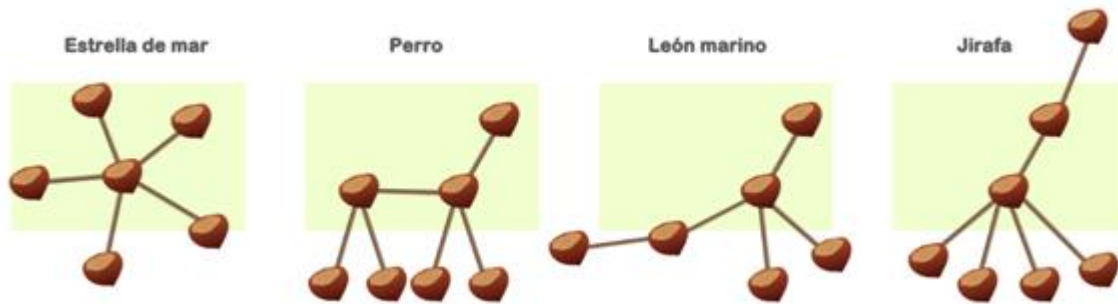
Dos amigos, Ana y Juan, están buscando un tesoro. Cada uno tiene una aplicación de teléfono inteligente que les muestra la dirección del tesoro que están buscando. En el mapa, las dos cajas (marcadas con una X) muestran dónde está el tesoro.

	<p>Ana está buscando a X1 y Juan está buscando a X2. Ana y Juan están parados en el mismo lugar.</p> <p>La imagen muestra el mapa y una captura de pantalla de los teléfonos inteligentes.</p>
--	--

Pregunta: ¿Dónde están parados Ana y Juan?

Tarea 4: Creando animales

Gerardo estaba jugando en un bosque. Usó nueces y palitos para crear cuatro animales. Su hermana dobló a los animales (cambió su forma) sin quitar ninguno de los palitos. Gerardo estaba muy enojado porque realmente le gustaba el modelo del perro.

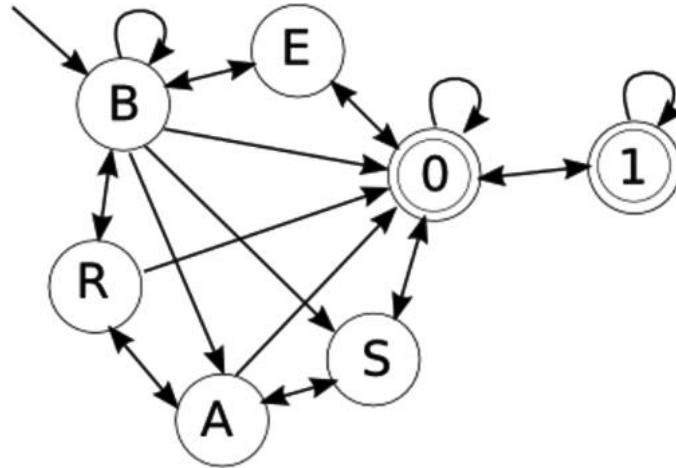


Pregunta: ¿Cuál de las siguientes figuras se puede doblar para hacer la figura del perro nuevamente?

Tarea 5: La competencia de balsas

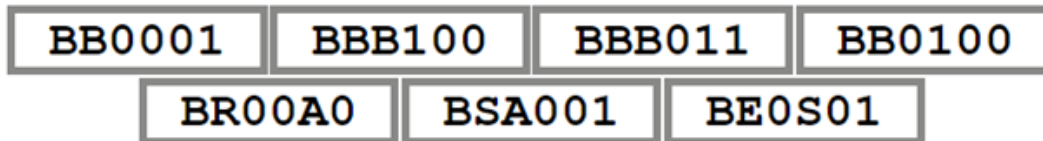
Un grupo de jóvenes construyen balsas para participar de una futura competencia. Para el control de la competencia, todas las balsas deben tener alguna identificación. Esto significa que cada balsa debe tener una placa de licencia con un texto único. El texto está compuesto de letras y dígitos como se muestra en el siguiente diagrama.





La licencia de las balsas debe comenzar con la letra B y terminar con el dígito 0 o 1

Pregunta: ¿Qué dos de las placas siguientes no se pueden registrar?



Resolución de problemas con apoyo del Pensamiento Computacional

Tareas 6: Evaluación

Para mejorar y aprender de los errores



Colección de tareas y actividades desconectadas y autoguiadas para una introducción al desarrollo del Pensamiento Computacional en el nivel secundario.

Fernando Bordignon y Alejandro Iglesias
UNIPE 2020

¿Qué pasó en el escenario del teatro con las luces?

En “**La tarea 1 En el teatro**” estamos frente a un ejercicio típico de evaluación. Se explica una situación problema, se aportan algunos datos y se pide reconstruir qué ha sucedido a partir de la evolución de ciertos factores en el tiempo. En este caso hablamos de distintas luces de colores, que cambian y se combinan dando lugar a colores nuevos.

Sí comenzamos el ejercicio de recrear que ha pasado en el escenario, vemos que en minuto 1, según las condiciones impuestas por el iluminado, está el foco azul encendido. De esta evaluación llegamos a la conclusión que ese color será el que domine el escenario.

Repetimos el proceso y analizamos que en el minuto 2 el foco azul continua encendido y se le suma el verde. Vamos a la tabla de combinación de colores y observamos que azul y verde superpuestos da el color cyan, el cual dominará el escenario en el minuto 2.

Repetimos el mismo procedimiento de evaluación para los minutos 3 y 4, tras lo cual llegaremos a la conclusión que los colores magenta y blanco aparecerán.

Un dato técnico adicional que deriva de esta tarea es la forma en que se pueden construir los colores. Esta técnica, que se basa en sumar tres colores básicos de luces se llama “modelo de color RGB”. Se utiliza, entre muchos otros lugares, en monitores de computadora y televisores para mostrar imágenes. Las imágenes están formadas por píxeles, que se colorean como una combinación de los tres colores básicos. Es un principio importante del hardware y los gráficos de computadora.

La respuesta final de la tarea 1 es: minuto 1: azul, minuto 2: cyan, minuto 3: magenta y minuto 4: blanco

¿Cómo evaluamos nuestra solución? como hay muchos métodos desarrollados, en principio y a modo de ejemplo, se podría comenzar la tarea con la orientación de las siguientes tres preguntas:

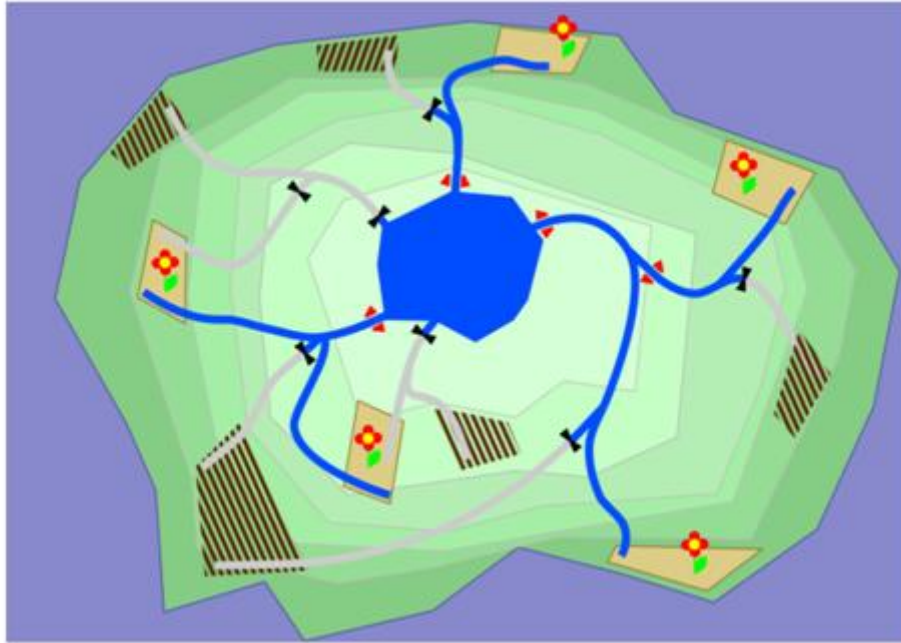
1. ¿Se comprende, de manera completa, cómo se ha resuelto el problema? Es decir, ¿la solución construida está explicitada en su totalidad? Si todavía algo no se sabe, aún no se tiene una solución completa. En caso de que no se sepa claramente cómo hacer algo para resolver el problema, hay que volver a la etapa anterior. Es necesario verificar que todo se haya descompuesto correctamente y que cada parte tenga una solución.

2. ¿La solución cubre todas las partes del problema? Aquí se busca validar que la solución propuesta y desarrollada satisfaga plenamente el objetivo a cumplir y que, además, lo haga en el marco de las restricciones impuestas.

3. ¿La solución optimiza la repetición de tareas? En caso de respuesta negativa, se debe preguntar si existe alguna forma de reducir tal repetición,

para lo cual hay que regresar a la etapa de desarrollo de la solución y eliminar las repeticiones innecesarias.

Analizando la situación problema presentada en la “**Tarea 2 El sistema de riego**” nos damos cuenta que necesitamos realizar una evaluación acerca de cómo el flujo de agua se orienta cuando abrimos cada válvula. Como objetivo de evaluación debemos considerar que el agua debe llegar de forma eficiente, sin desperdiciarla, a las cinco áreas de cultivo (las marcadas con flores). Al final de nuestra evaluación veremos que solamente con cuatro válvulas abiertas (las señaladas en rojo) cumplimos el objetivo.



La respuesta final de la tarea 2 es: Las válvulas a abrir son las 10, 4, 5, 6

Cuando una solución se traduce a un algoritmo, deberían verificarse una serie de elementos que son parte de una prueba de evaluación:

- *Que se entienda fácilmente: ¿está completamente descompuesto?*
- *Que sea eficaz: ¿resuelve el problema?*
- *Que sea eficiente: ¿resuelve el problema, haciendo el mejor uso posible de los recursos disponibles?*
- *Que cumpla con los criterios de diseño especificados: ¿está en el marco de los requerimientos?*

Luego de que un algoritmo supera el proceso de evaluación y cumple con los cuatro criterios anteriores, se entiende que se está ante una solución correcta; por lo tanto, se puede avanzar a la etapa de programación en algún lenguaje informático.

En la “**Tarea 3 El tesoro**” a partir de los datos aportados por las brújulas de los dispositivos que portan ambos amigos hay que evaluar el lugar donde ellos están ubicados en el mapa de la zona de excursión.



La respuesta final de la tarea 3 es: "2", el ícono de los tres árboles..

La mayoría de las veces programar sin antes evaluar dificulta la tarea de programar, lo cual puede llevar a más errores y, por ende, a mayores costos y tiempos en el proyecto.

En la “**Tarea 4 Creando animales**” tenemos una combinación de capacidades para resolver la situación problema, ya que tenemos que usar la abstracción combinada con la evaluación.

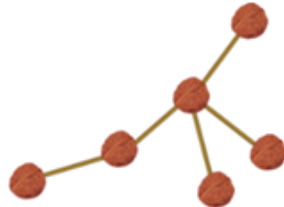
Cada animal está determinado por las conexiones entre sus partes. Las posiciones específicas de las partes y los ángulos de las conexiones pueden cambiar en un momento dado, pero eso no cambia al animal en sí. Entonces, necesitamos determinar pares de imágenes con la misma estructura. Comencemos con la estrella de mar. Tiene una estructura regular y, por lo tanto, es más fácil de detectar: una parte central y cinco brazos. Solo hay una posibilidad entre los animales transformados:



La jirafa es como una estrella de mar, a excepción de que un brazo es más largo, es el cuello con la cabeza. Entonces buscamos un animal con cuatro patas cortas, un cuello más largo, todos unidos a una parte, el cuerpo.



El león marino también es similar, pero falta una de las piezas cortas, por lo que la parte central solo tiene cuatro conexiones.



El último que queda es el perro. Tiene siete partes y ninguna de ellas es claramente central.



La respuesta final de la tarea 4 es: "A"

En ciencias de la computación, se conoce como depuración o debugging el proceso de búsqueda y corrección de errores en un programa. Es una tarea de cierta complejidad y tiempo debido a que primero hay que entender el problema y la solución elegida para luego trabajar analizando las instrucciones que la conforman.

En la **"Tarea 5 La competencia de balsas"** hay que trabajar con una serie de códigos que identifican balsas, a los efectos de evaluar si cada uno está bien construido. Las directivas para evaluar están descritas en un grafo. Tomando cada caso y siguiendo el grafo se puede determinar si el código es válido o no

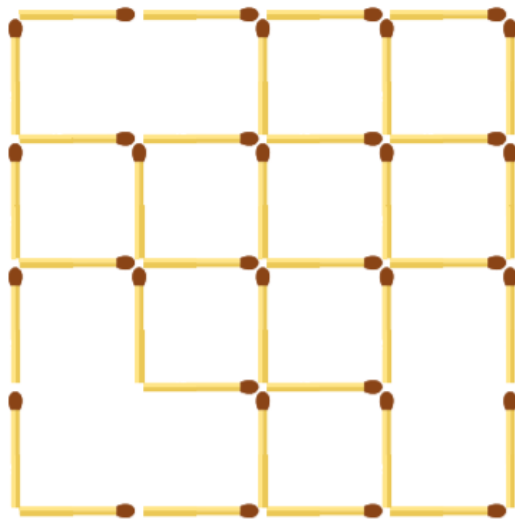
La respuesta final de la tarea 5 es:

- BBB100 no es correcta, porque la parte del dígito comienza con 1 (no se puede llegar de manera directa de B a 1),
- BR00A0 no es correcta, porque desde 0 no se puede continuar con una A, ya que es una flecha unidireccional

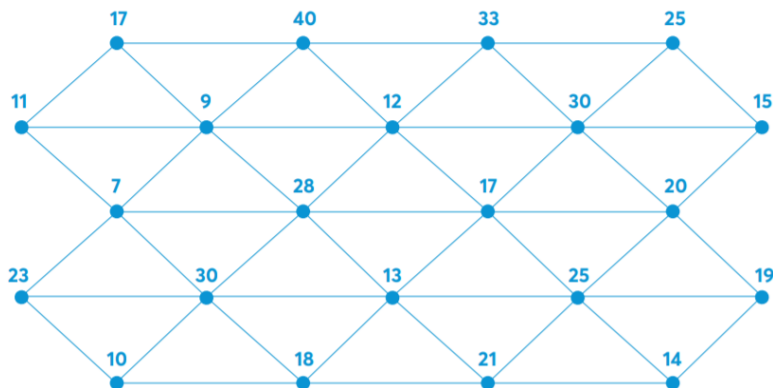
Desafíos, ¿te animás?

Desafío 1: ¿Puedes generar 10 códigos correctos, de entre 8 y 12 dígitos, que identifiquen balsas? La idea es que un compañero o compañera lo haga también y luego intercambien cada serie de códigos para evaluarse mutuamente.

Desafío 2: ¿Cuántos cuadrados, de todos los tamaños, hay en el siguiente dibujo?



Desafío 3: ¿Dónde están los lagos?



En cada punto numerado se encuentra una fuente de agua. El número indica la altitud sobre el nivel del mar. Las líneas entre los puntos son canales que conectan las fuentes. Si el agua corre a una fuente y no puede seguir, se estanca y forma un lago. Por ejemplo, desde el punto 11 el agua corre hacia las fuentes 7 y 9 y no a hacia la 17. ¿En qué puntos se formarán los lagos? ¿Qué tienen en común todos estos puntos?