



Lección 4:

Estructuras de datos



Photo by [Gia Oris](#) on [Unsplash](#)



Índice - Lección 3

1. Introducción
2. Listas
3. Colas LIFO
4. Colas FIFO
5. Matrices
6. Árboles



■ Índice - Lección 3

1. Introducción
2. Listas
3. Colas LIFO
4. Colas FIFO
5. Matrices
6. Árboles



■ Introducción a las estructuras de datos

Las **estructuras de datos** son la manera en que se organizan los grupos de datos para poder usarlos de forma eficiente.



■ Introducción a las estructuras de datos



Photo by Pisit Heng on Unsplash



Photo by Tony Wan on Unsplash



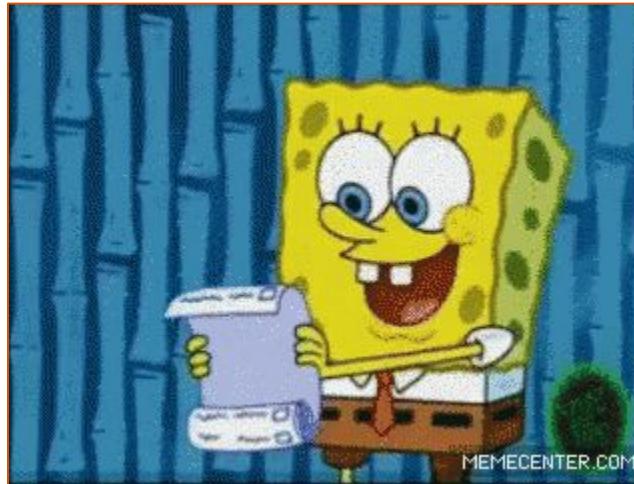
■ Índice - Lección 3

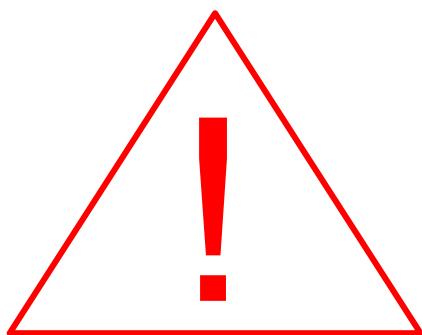
1. Introducción
2. Listas
3. Colas LIFO
4. Colas FIFO
5. Matrices
6. Árboles



■ Listas

Las listas o arrays almacenan varios valores relacionados entre sí.





ATENCIÓN:

INTERRUMPIMOS ESTE CURSO PARA REALIZAR UNA
ACLARACIÓN IMPORTANTE



■ Listas

Lenguajes compilados

compra = [lechuga, tomate, huevos, queso, manzanas, pan, aceite]

[0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610]

Lenguajes interpretados

[1, lechuga, 3, tomate, 12, huevos, 1, queso, 2, manzanas]



■ Listas

Se puede acceder a los elementos de una lista mediante **índices**, un número que indica la posición que ocupan los elementos en la lista.



[lechuga, tomate, huevos, queso, manzanas, pan, aceite]



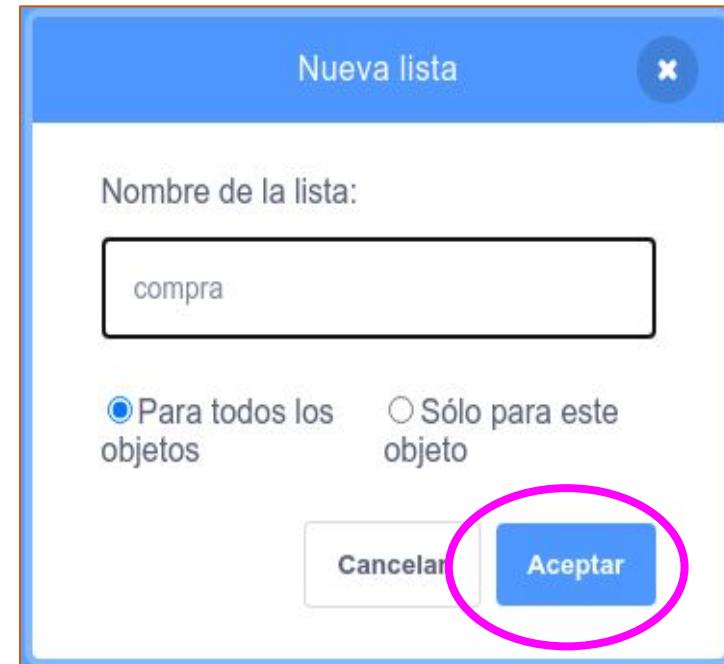
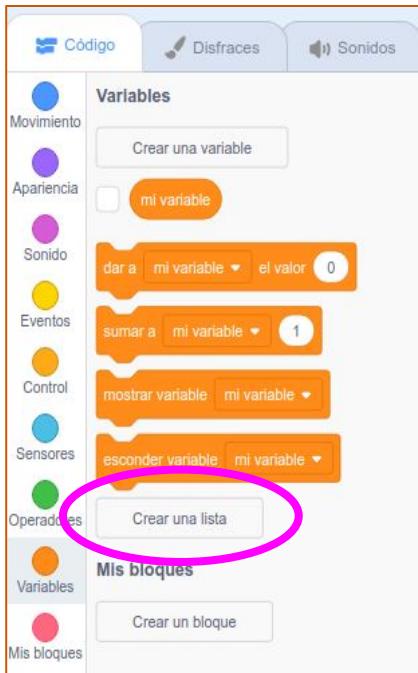
Resto de
lenguajes

Posición 1 = lechuga

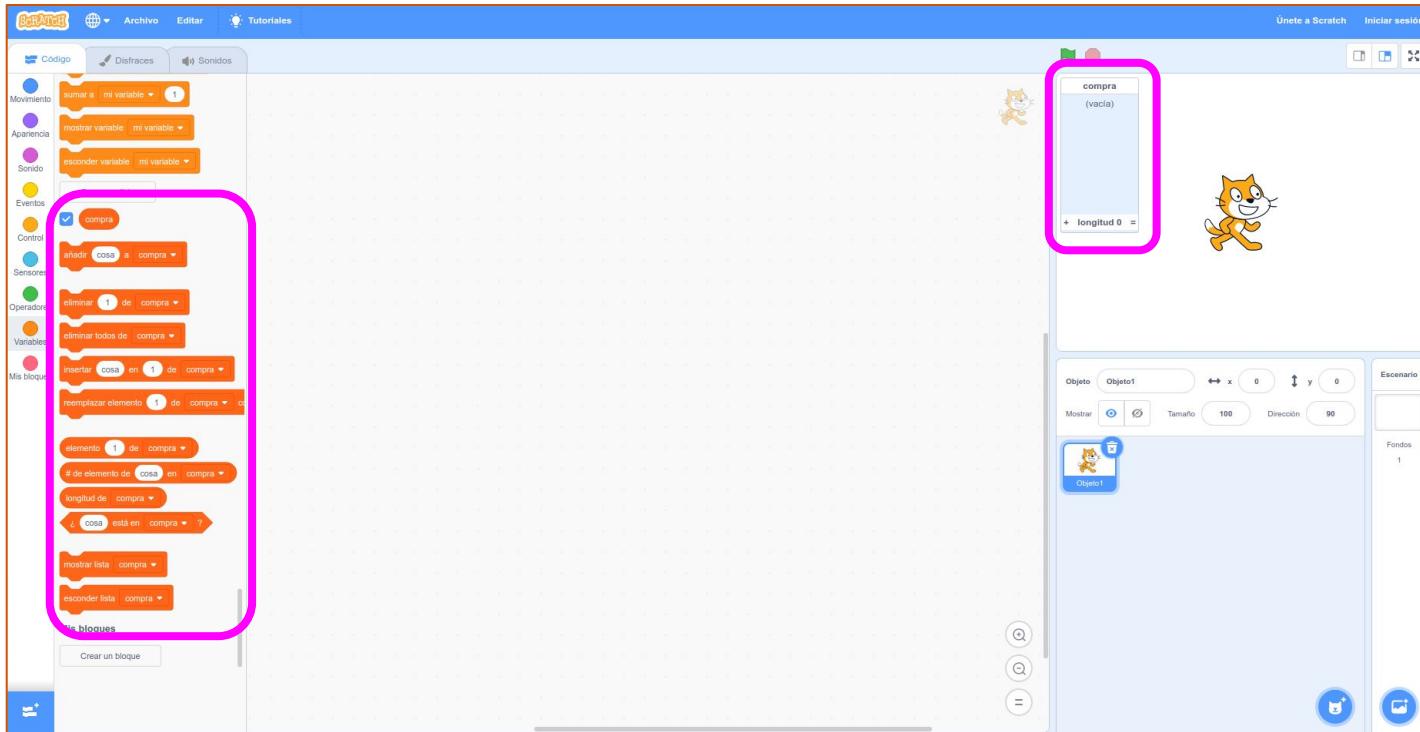
Posición 1 = tomate



Listas

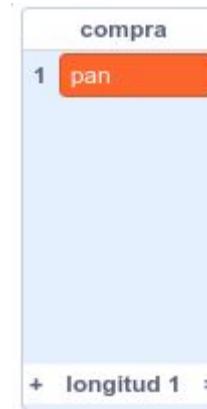
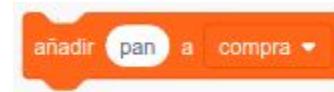
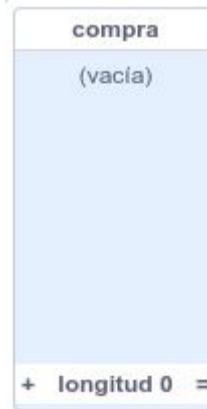


Listas



■ Listas

Añadir elementos:



■ Listas

Eliminar elementos según su posición:

compra	
1	pan
2	lechuga
3	tomate
4	manzanas

+ longitud 4 =

eliminar 3 de compra ▾

compra	
1	pan
2	lechuga
3	manzanas

+ longitud 3 =



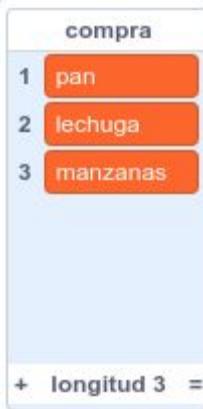
■ Listas

Eliminar el contenido de una lista:

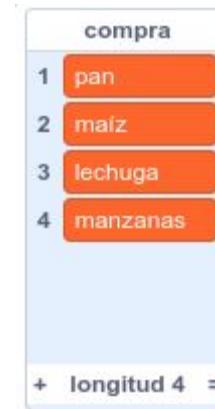


■ Listas

Insertar elementos en una posición:



insertar [maíz v] en [2 v] de compra



Listas

Sustituir un elemento por otro:

compra	
1	pan
2	maíz
3	lechuga
4	manzanas

reemplazar elemento 1 de compra con remolacha

compra	
1	remolacha
2	maíz
3	lechuga
4	manzanas



■ Listas

Operar con un elemento:

compra
1 remolacha
2 maíz
3 lechuga
4 manzanas

frutas
(vacía)

elemento 4 de compra
manzanas

insertar elemento 4 de compra en 1 de frutas

compra
1 remolacha
2 maíz
3 lechuga
4 manzanas

frutas
1 manzanas



■ Listas

Obtener en qué posición aparece un elemento por primera vez:

The image shows a Scratch script. On the left, there is a list named "compra" containing five items: "remolacha", "maíz", "lechuga", "manzanas", and "maíz". Below the list, it says "+ longitud 5 =". On the right, there is a query box with the text "# de elemento de maíz en compra". A result box below it shows the number "2", indicating the index of the first occurrence of "maíz" in the list.

```
compra
1 remolacha
2 maíz
3 lechuga
4 manzanas
5 maíz
+ longitud 5 =
# de elemento de maíz en compra
2
```



Listas

Obtener la longitud de una lista:

compra	
1	remolacha
2	malz
3	lechuga
4	manzanas
5	malz

frutas	
1	manzanas
+ longitud 1 =	

longitud de compra ▾
5

longitud de frutas ▾
1



■ Listas

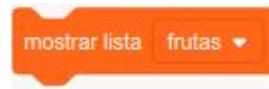
Comprobar mediante una expresión booleana si contiene un elemento:

compra	
1	remolacha
2	maíz
3	lechuga
4	manzanas
5	maíz
+ longitud 5 =	



■ Listas

Mostrar u ocultar listas:



■ Índice - Lección 3

1. Introducción
2. Listas
3. Colas LIFO
4. Colas FIFO
5. Matrices
6. Árboles



■ Colas LIFO

¿Qué son las colas?

Una cola es una estructura lineal en la que las operaciones siguen un orden concreto.

Los elementos se van añadiendo por uno de los extremos.

Dos tipos:

- LIFO
- FIFO

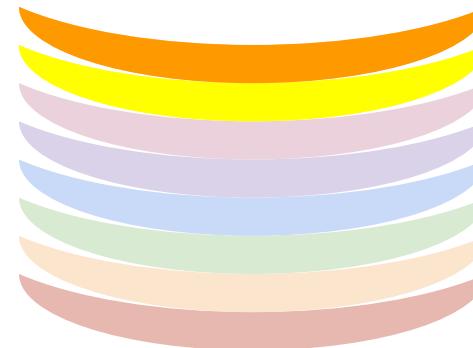


■ Colas LIFO

**LAST
IN
FIRST
OUT**



- | |
|----|
| 8º |
| 7º |
| 6º |
| 5º |
| 4º |
| 3º |
| 2º |
| 1º |



Pilas



■ Colas LIFO



Encendemos nuestro ordenador.

Abrimos un procesador de textos y creamos un documento.

Imprimimos.

3º

Programa de impresión

2º

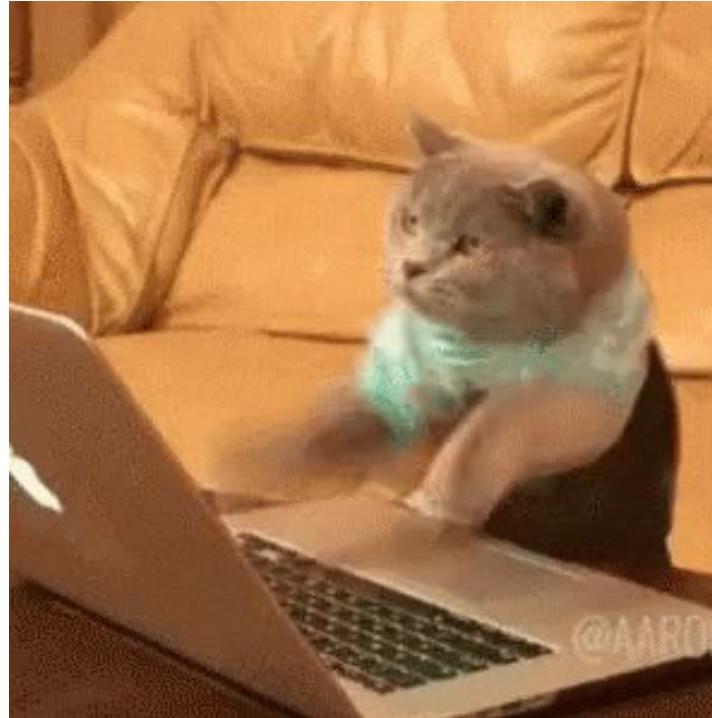
Procesador de texto

1º

Se levanta el SO

Pila de procesos





■ Índice - Lección 3

1. Introducción
2. Listas
3. Colas LIFO
4. **Colas FIFO**
5. Matrices
6. Árboles



■ Colas FIFO

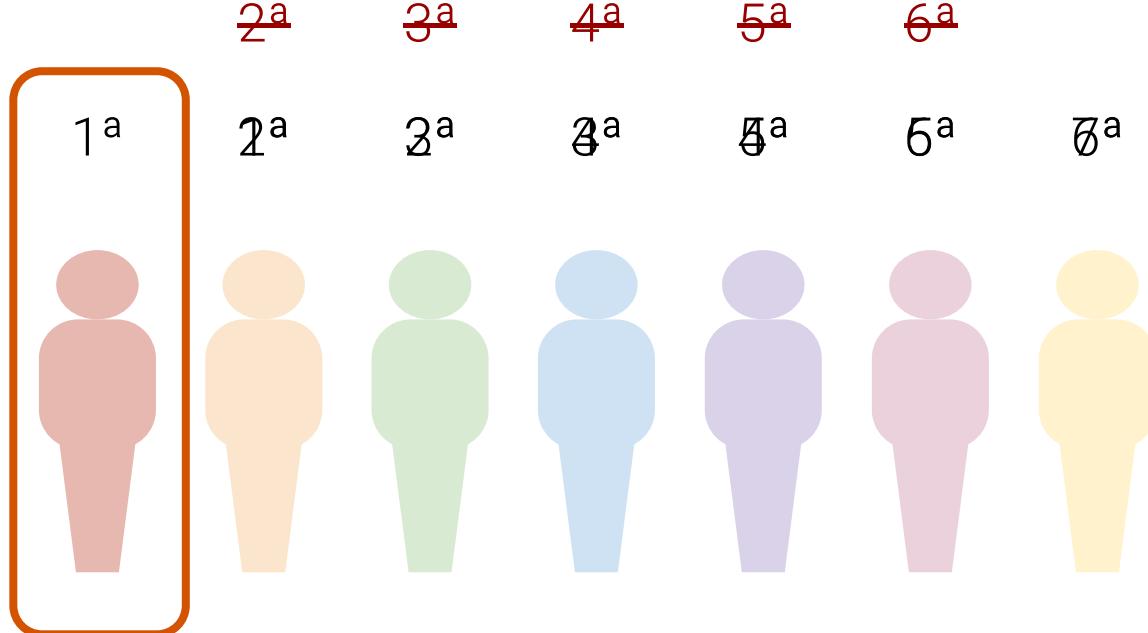


FIRST

IN

FIRST

OUT

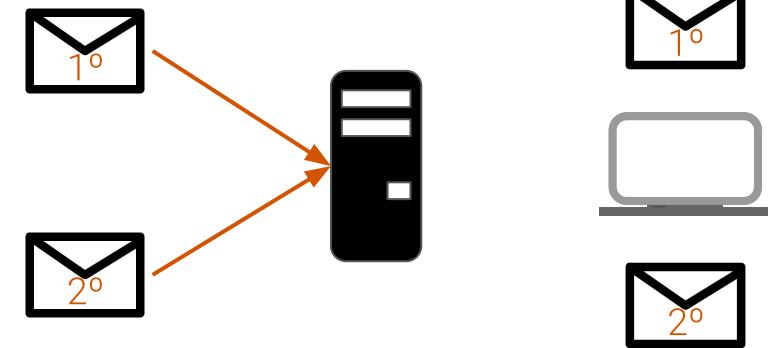


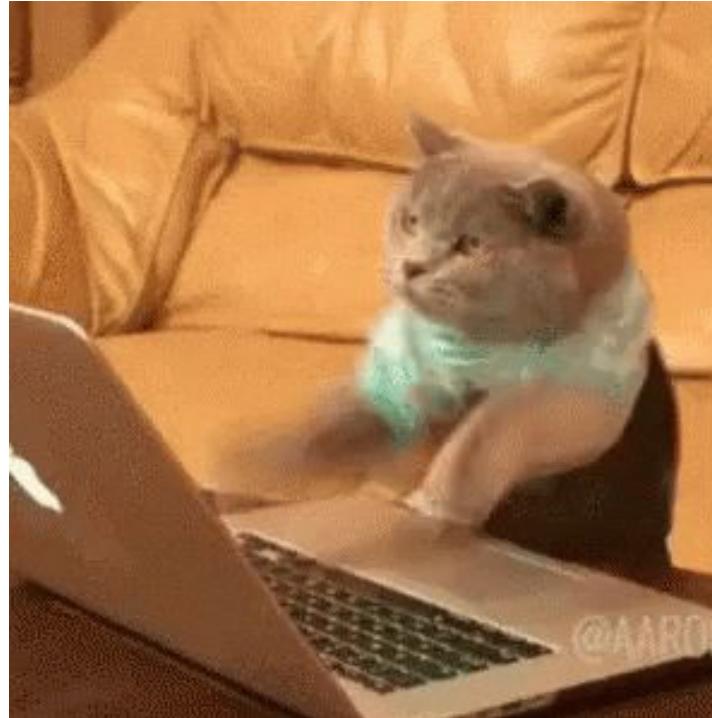
■ Colas FIFO

Eventos



Servidor de e-mail





■ Índice - Lección 3

1. Introducción
2. Listas
3. Colas LIFO
4. Colas FIFO
5. Matrices
6. Árboles



■ Matrices

Una matriz representa una colección de eventos dispuestos en **filas** y **columnas**.

Octubre de 2020							<	>
L	M	X	J	V	S	D		
28	29	30	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11		
12	13	14	15	16	17	18		
19	20	21	22	23	24	25		
26	27	28	29	30	31	1		

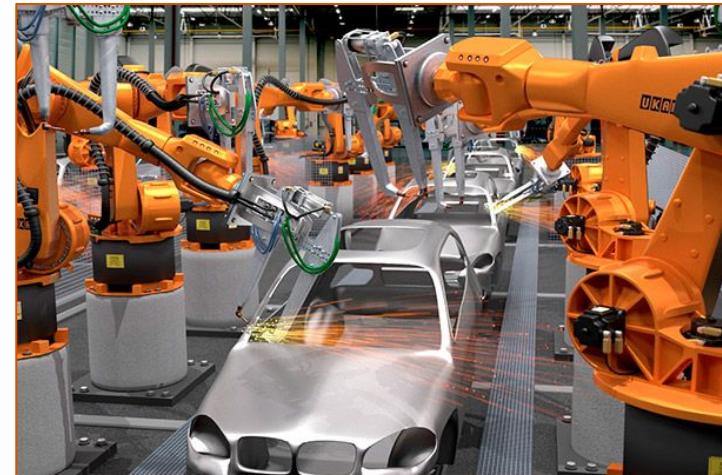


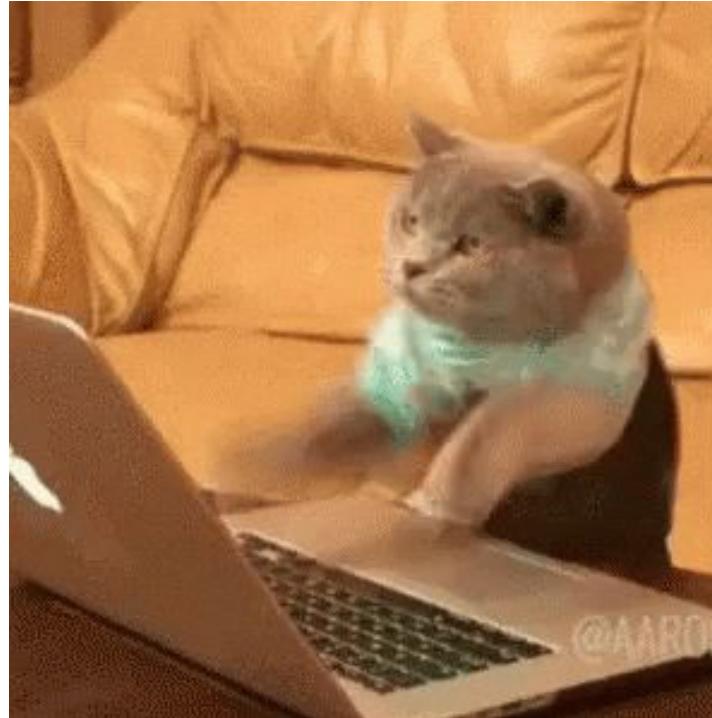
■ Matrices

Tableros



Brazos robóticos





■ Índice - Lección 3

1. Introducción
2. Listas
3. Colas LIFO
4. Colas FIFO
5. Matrices
6. Árboles



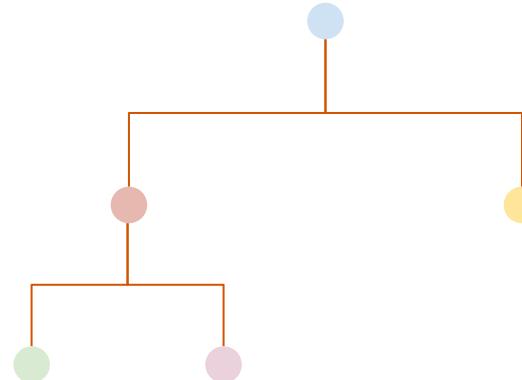
■ Árboles

Estructuras lineales



Listas
Colas
Matrices

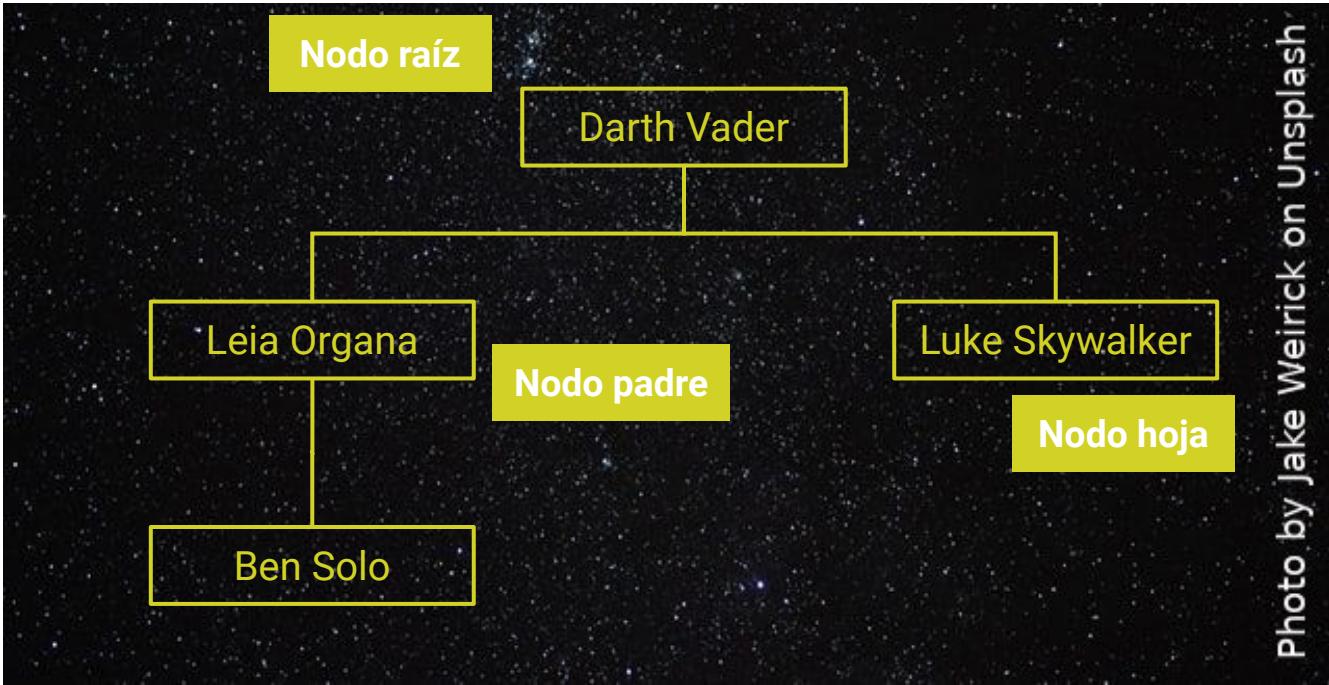
Estructuras
jerárquicas



Árboles



■ Árboles



■ Árboles

Índice de un libro

Manual de Scratch

1. Origen del lenguaje.
2. Uso educativo.
3. Experiencia educativa con Scratch.
4. Interfaz de usuario.
 - a. Instalación de Scratch 3.0.
 - b. Comenzar.
5. Comunidad de usuarios.
 - a. Comunidad en línea.

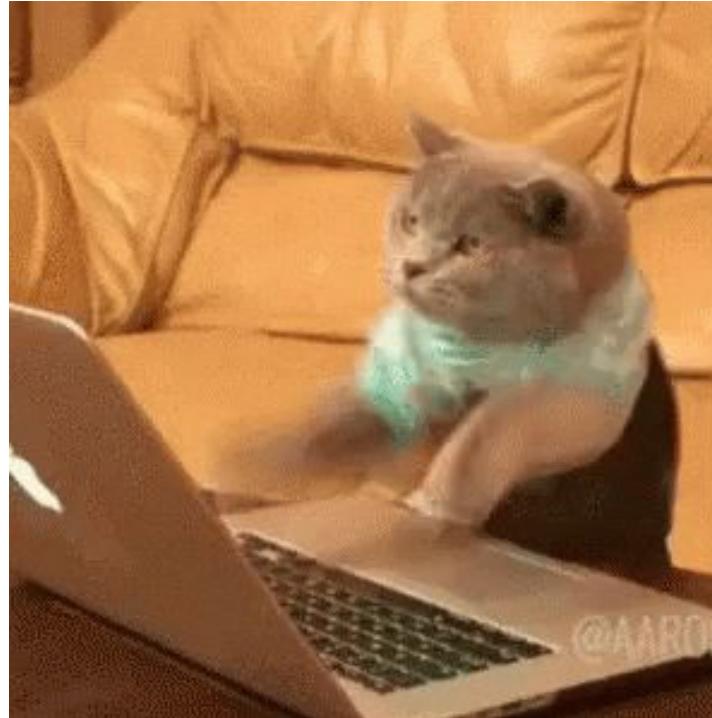
Organización territorial



■ Árboles

Árbol de decisiones en una aventura gráfica







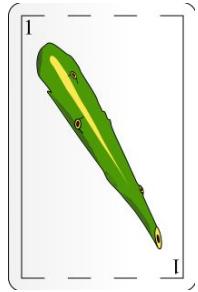
Ejercicio del 7 y medio



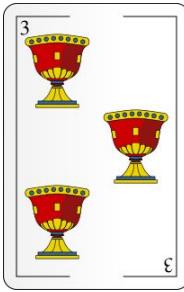
Descripción del juego



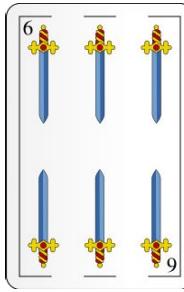
Descripción del juego



1



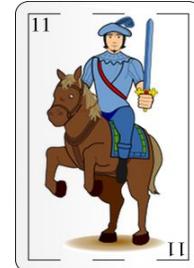
3



6



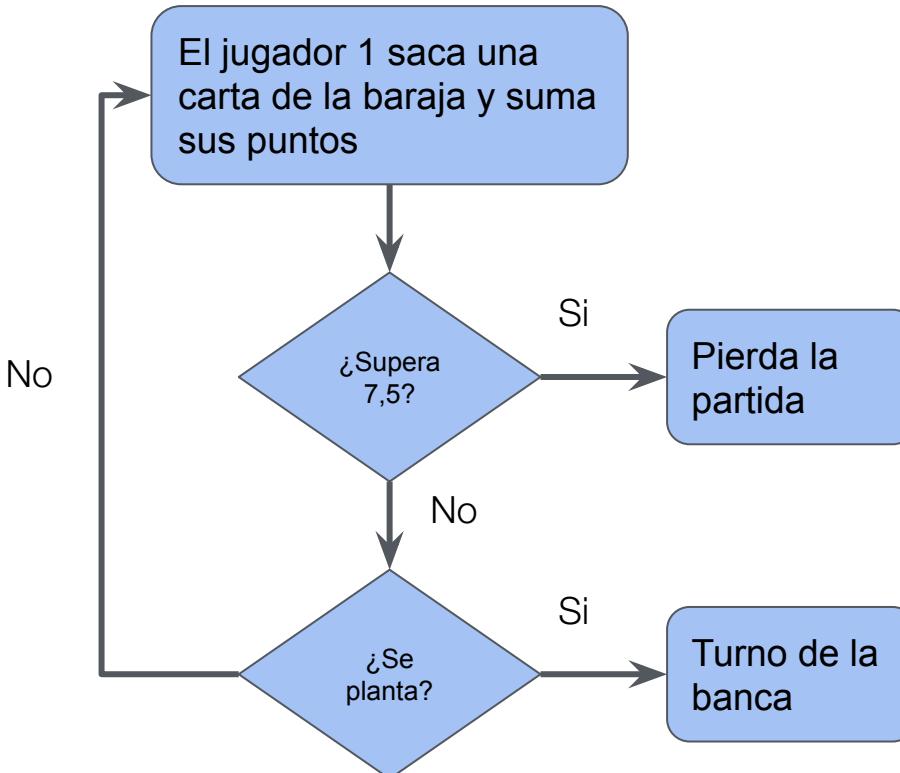
© All rights reserved. www.keepcoding.io



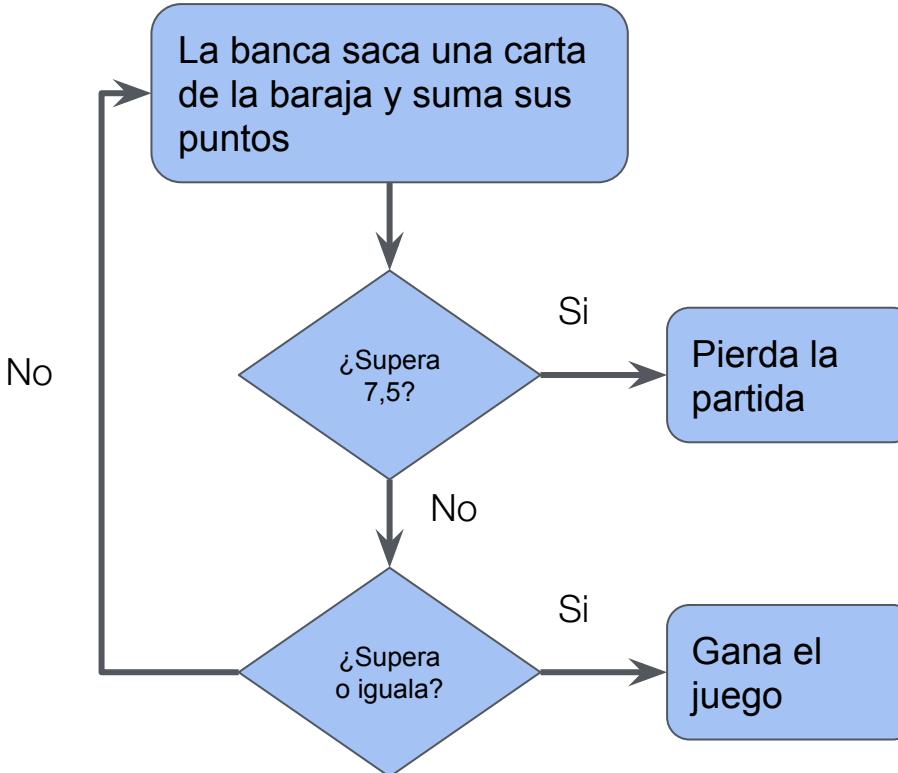
0.5



Descripción del juego



Descripción del juego



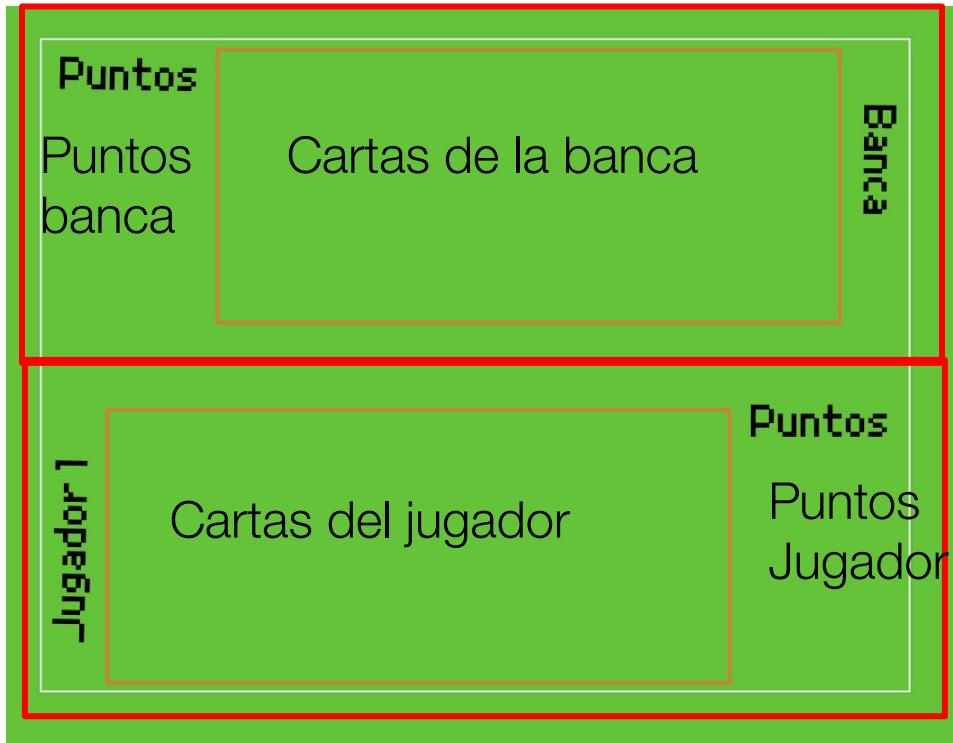
Descripción del juego



- La primera carta la cogen al mismo tiempo la banca y el jugador y dichas cartas son visibles para ambos
- Más allá de la primera carta, la banca no sabe ni conoce el resto de cartas obtenidas por el jugador
- Los puntos de las cartas del jugador y la IA solo se tendrán en cuenta si la banca pasa



Paso 1- Los escenarios

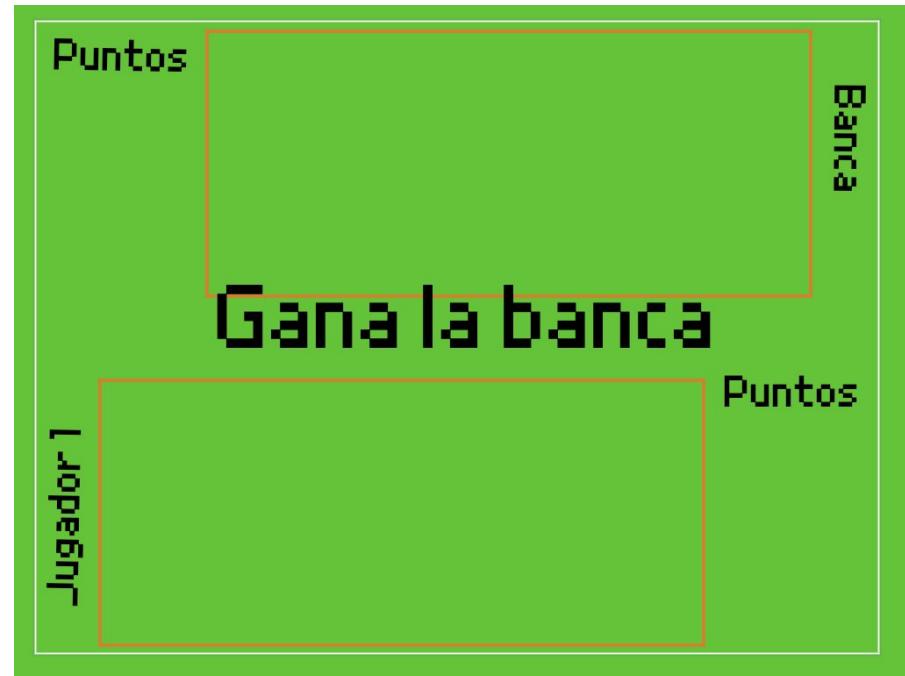
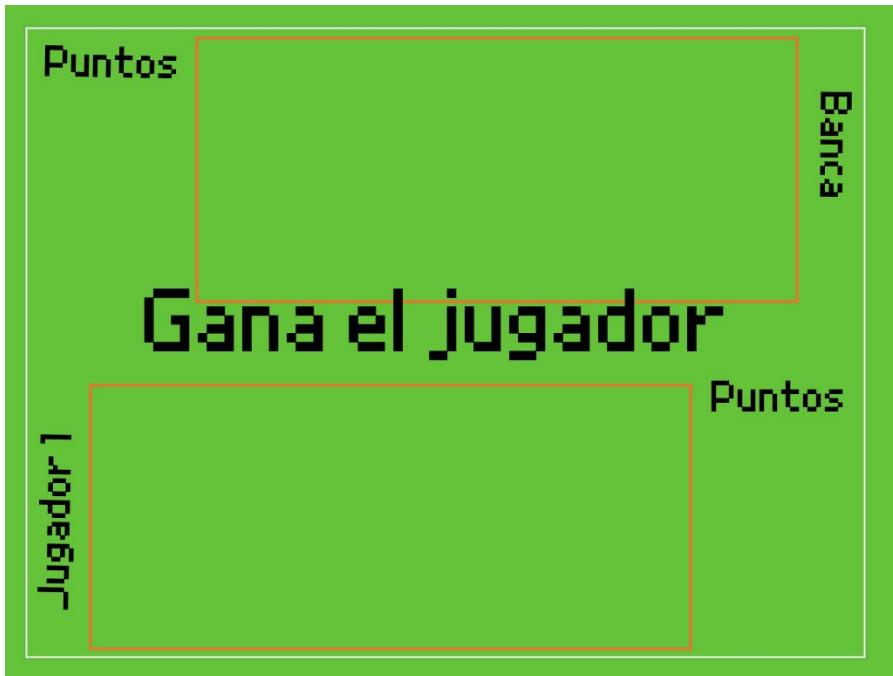


Zona de la banca

Zona del jugador



Paso 1- Los escenarios



Paso 2- Los objetos



Hay que repartir de las cartas al jugador y a la banca

Hay que anunciar el ganador

Se ha de gestionar las decisiones del jugador

Se ha de gestionar las decisiones de la banca



Paso 2- Los objetos

Hay que repartir de las cartas al jugador y a la banca

Hay que anunciar el ganador

Se ha de gestionar las decisiones del jugador

Se ha de gestionar las decisiones de la banca



Paso 2- Los objetos

Hay que repartir de las cartas al jugador y a la banca

Hay que anunciar el ganador

Se ha de gestionar las decisiones del jugador

Se ha de gestionar las decisiones de la banca



Paso 2- Los objetos



Hay que repartir de las cartas al jugador y a la banca

Hay que anunciar el ganador

Se ha de gestionar las decisiones del jugador

Se ha de gestionar las decisiones de la banca



Paso 2- Los objetos



Hay que repartir de las cartas al jugador y a la banca

Hay que anunciar el ganador

Se ha de gestionar las decisiones del jugador

Se ha de gestionar las decisiones de la banca



Las clases



ATENCIÓN:

INTERRUMPIMOS ESTE CURSO PARA REALIZAR UNA
ACLARACIÓN IMPORTANTE



Las clases



Atributos:

- marca: Ford
- modelo: Fiesta
- color: Gris

Metodos:

- vendeCoche



Atributos:

- marca: Renault
- modelo: 16
- color: Gris

Metodos:

- vendeCoche



Atributos:

- marca: Seat
- modelo: 1200
- color: Amarillo

Metodos:

- vendeCoche

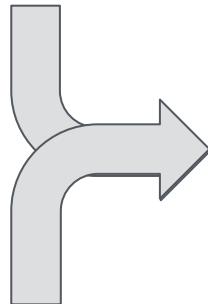




Las clases

Atributos:

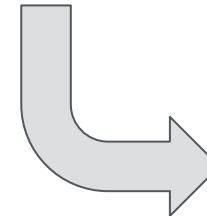
- marca: Ford
- modelo: Fiesta
- color: Gris



CLASES

Atributos:

- marca: Renault
- modelo: 16
- color: Gris



Las clases



Coche.constructor("Ford", "Fiesta", "Gris")



Atributos:

- marca
- modelo
- color

Métodos:

- constructor (marca, modelo, color)
- ~~vendeCoche~~

Atributos:

- marca: Ford
- modelo: Fiesta
- color: Gris

Métodos:

- vendeCoche



Las clases



Coche.constructor("Ford", "Fiesta", "Gris")

Atributos:

- marca: Ford
- modelo: Fiesta
- color: Gris

Métodos:

- vendeCoche

CLONAR



Atributos:

- marca: Renault
- modelo: R12
- color: Gris

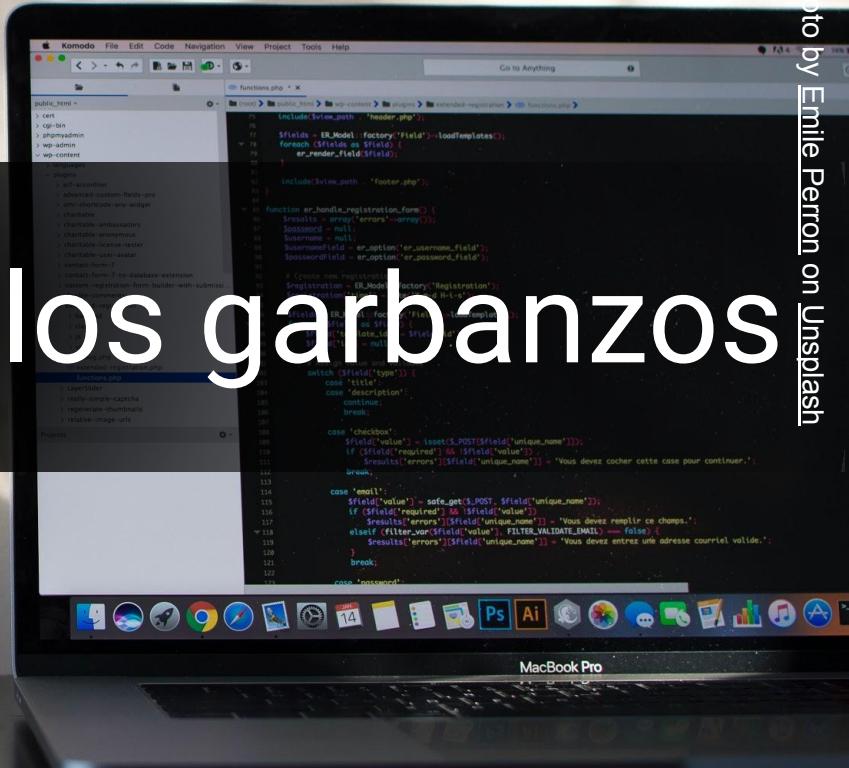
Métodos:

- vendeCoche





Ejercicio juego de los garbanzos



Descripción del juego

Puntuación
del jugador

Fila del jugador

Puntuación
de la IA

Fila de la IA



Descripción del juego



Paso 1- Los escenarios



Paso 2- Los objetos



Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija de puntuación del jugador

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 1 del jugador

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 2 del jugador

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 3 del jugador

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 4 del jugador

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 5 del jugador



Paso 2- Los objetos



Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija de puntuación de la IA

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 1 de la IA

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 2 de la IA

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 3 de la IA

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 4 de la IA

Hay que visualizar los garbanzos que se encuentran en la vasija 5 de la IA



Paso 2- Los objetos



Hay que gestionar la posición de los garbanzos en cada una de las vasijas

Hay que gestionar las decisiones de la IA

Hay que informar al usuario de los diferentes estados del juego (turno del jugador, de la IA, etc...)



Paso 2- Los objetos



Hay que gestionar la posición de los garbanzos en cada una de las vasijas

Hay que gestionar las decisiones de la IA

Hay que informar al usuario de los diferentes estados del juego (turno del jugador, de la IA, etc...)



Paso 3- Planteamiento



Turno del jugador



0 3 3 3 3 3



0 3 3 3 3 3

0 3 3 3 3 3

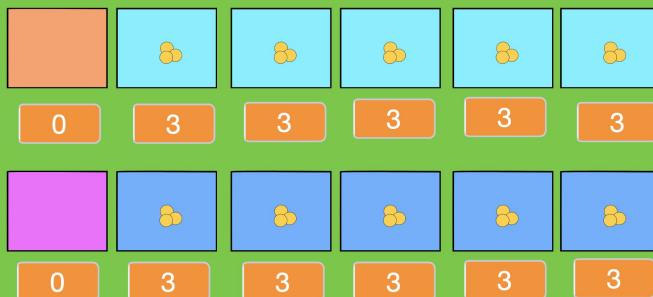
0 3 3 3 3 3



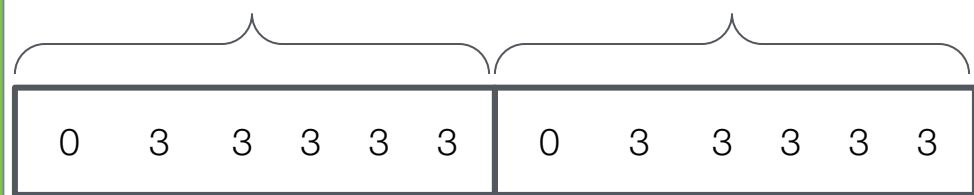
Paso 3- Planteamiento



Turno del jugador



Posiciones del jugador



Posiciones de la IA

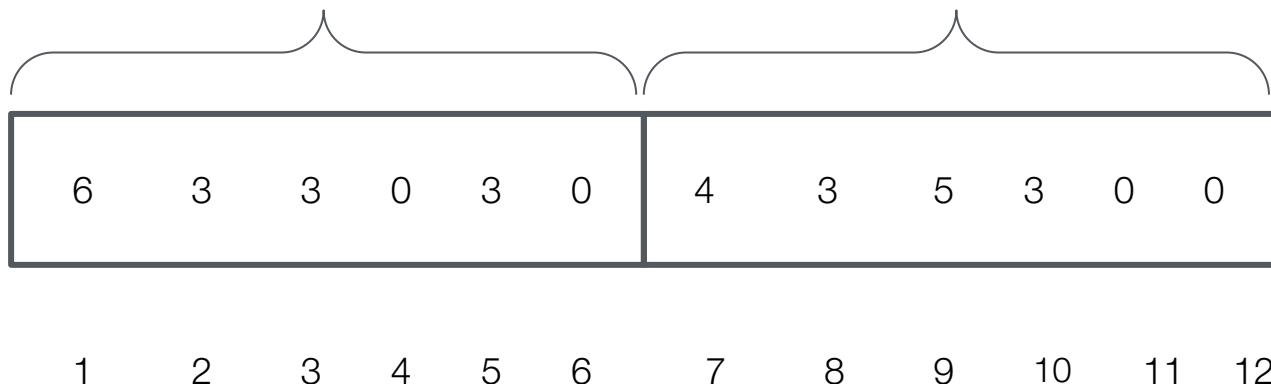


Paso 4- Estrategia de la IA



Posiciones del jugador

Posiciones de la IA



$$10 - 7 \equiv 3 \equiv 3$$

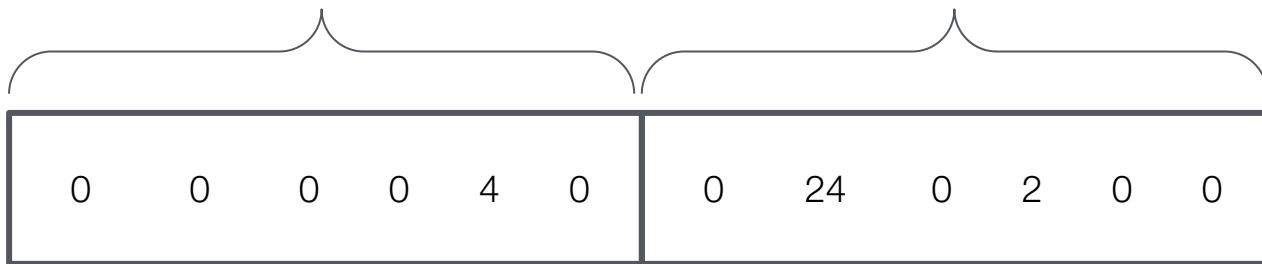


Paso 4- Estrategia de la IA



Posiciones del jugador

Posiciones de la IA



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

$$24 \div 12 = 2$$

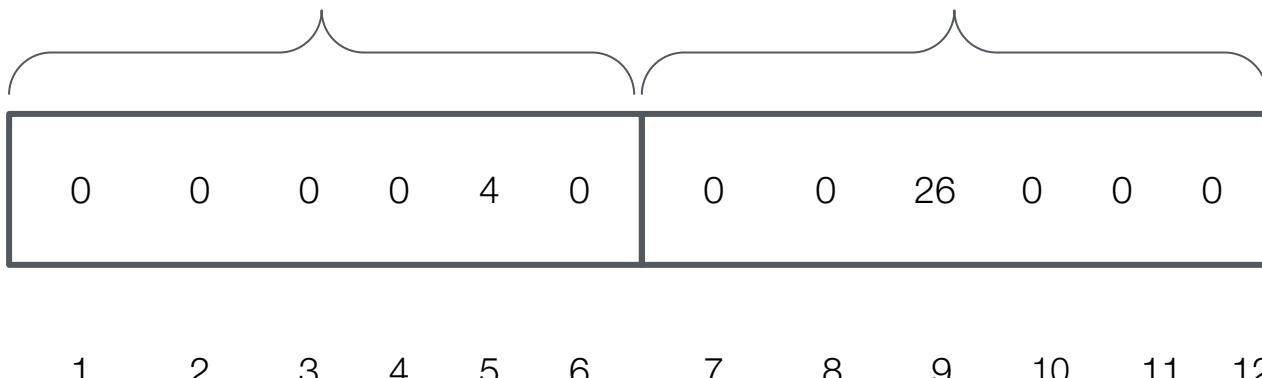


Paso 4- Estrategia de la IA



Posiciones del jugador

Posiciones de la IA



$$26 \div 12 = 2$$

$$26 \bmod 12 = 2$$



Ejercicio del busca minas



The image shows a laptop screen displaying a code editor with PHP code. The code is related to a search engine exercise, specifically for handling registration forms. It includes functions for loading templates, rendering fields, and validating user input. The code uses ER_Model and ER_Option classes, and includes error handling for unique names and email validation.

```
functions.php
include('view_path' . 'header.php');
foreach ($fields as $field) {
    er_render_field($field);
}
include('view_path' . 'footer.php');

function er_load_d4_registration_form() {
    $errors = array();
    $username = null;
    $password = null;
    $password_confirmation = null;
    $username_field = er_option('er_username_field');
    $password_field = er_option('er_password_field');

    // Create new registration
    $registration = ER_D4::factory('Registration');
    $registration->set('username', $username);
    $registration->set('password', $password);
    $registration->set('password_confirmation', $password_confirmation);

    if ($username_field['type']) {
        case 'title':
        case 'description':
            continue;
        break;

        case 'checkbox':
            if ($username_field['label'] == 'I accept the terms and conditions') {
                if ($username_field['required'] == true && $username == '') {
                    $results['errors'][$username_field['unique_name']] = 'Vous devez cocher cette case pour continuer.';
                }
            }
        break;

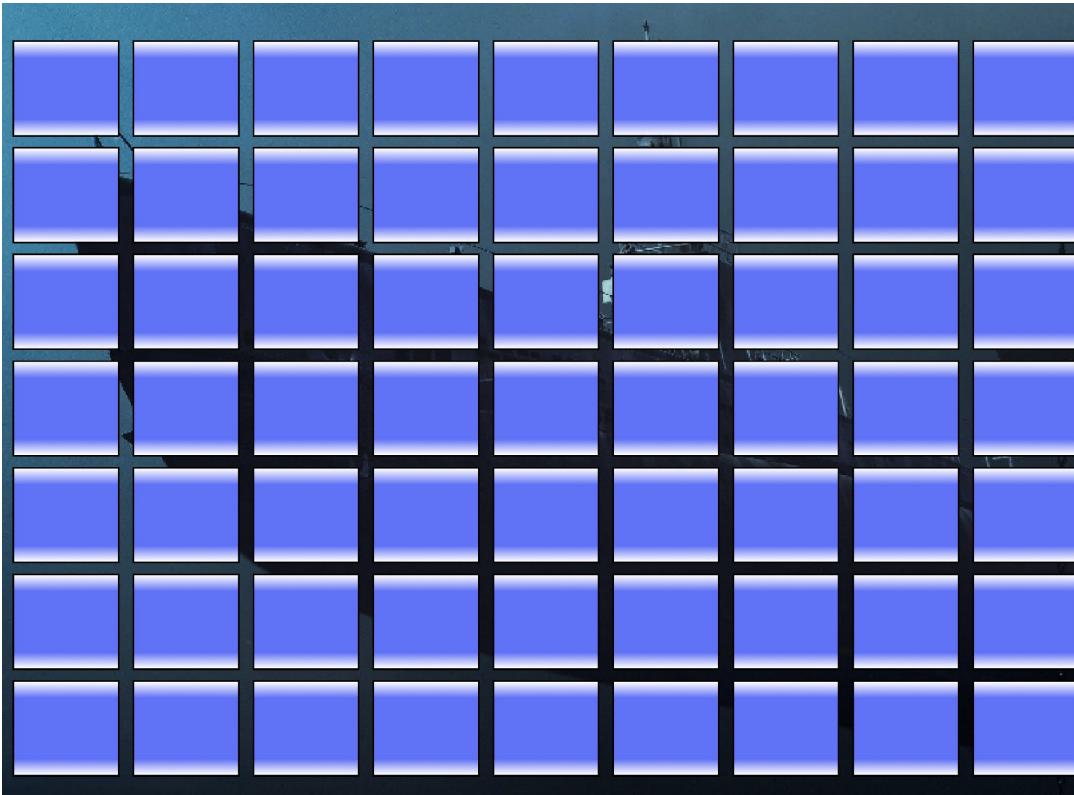
        case 'email':
            $field_value = $registration->get($username_field['unique_name']);
            if ($field['required'] == true && $field_value == '') {
                $results['errors'][$username_field['unique_name']] = 'Vous devez remplir ce champs.';
            } elseif (!filter_var($field['value'], FILTER_VALIDATE_EMAIL) == false) {
                $results['errors'][$username_field['unique_name']] = 'Vous devez entrer une adresse courriel valide.';
            }
        break;
    }
}

case 'password':
    $field_value = $registration->get($username_field['unique_name']);
    if ($field['required'] == true && $field_value == '') {
        $results['errors'][$username_field['unique_name']] = 'Vous devez rentrer un mot de passe.';
    }
    if ($password != $password_confirmation) {
        $results['errors'][$username_field['unique_name']] = 'Les deux mots de passe doivent être identiques.';
    }
}
break;

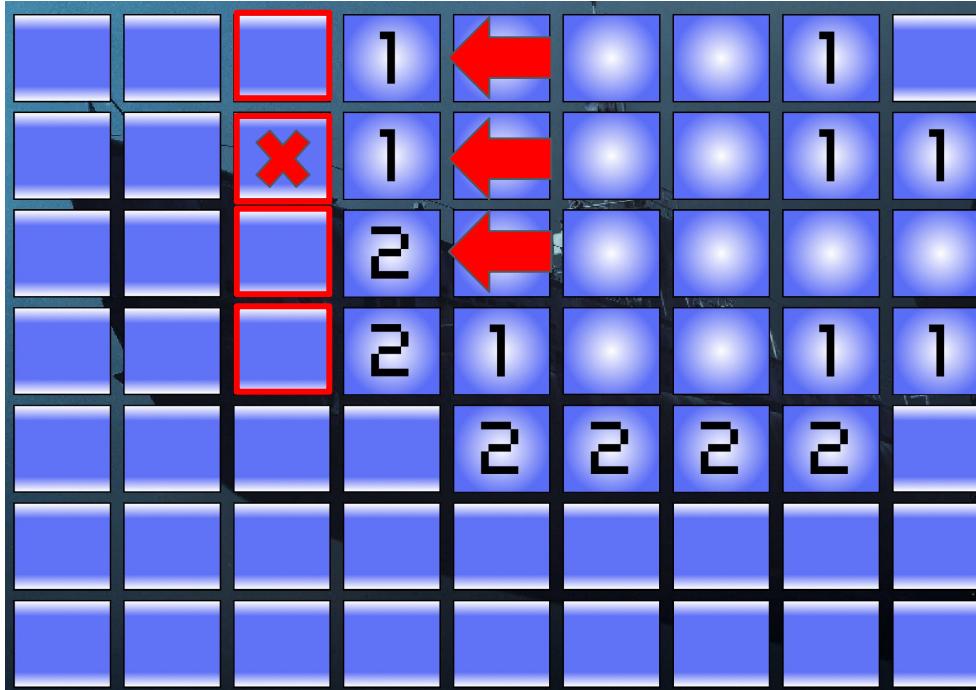
case 'password_confirmation':
    $field_value = $registration->get($username_field['unique_name']);
    if ($field['required'] == true && $field_value == '') {
        $results['errors'][$username_field['unique_name']] = 'Vous devez rentrer un mot de passe.';
    }
}
break;
}
```



Descripción del juego



Descripción del juego



Descripción del juego



	2	1	1			1	
	3		1			1	1
			2				
			2	1		1	1
				2	2	2	2



Descripción del juego



	2	1	1			1	
	3	*	1			1	1
			2				
			2	1		1	1
				2	2	2	2



Paso 2- Los objetos

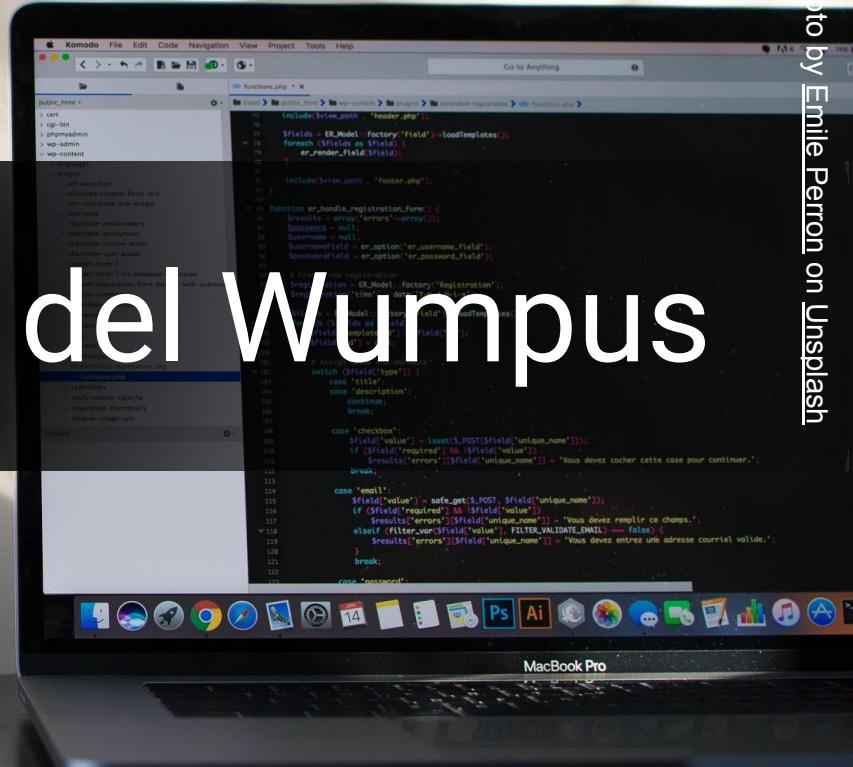
Hay que gestionar el tablero

Hay que gestionar la acción de pulsar sobre las celdas





Ejercicio bosque del Wumpus



Descripción del juego

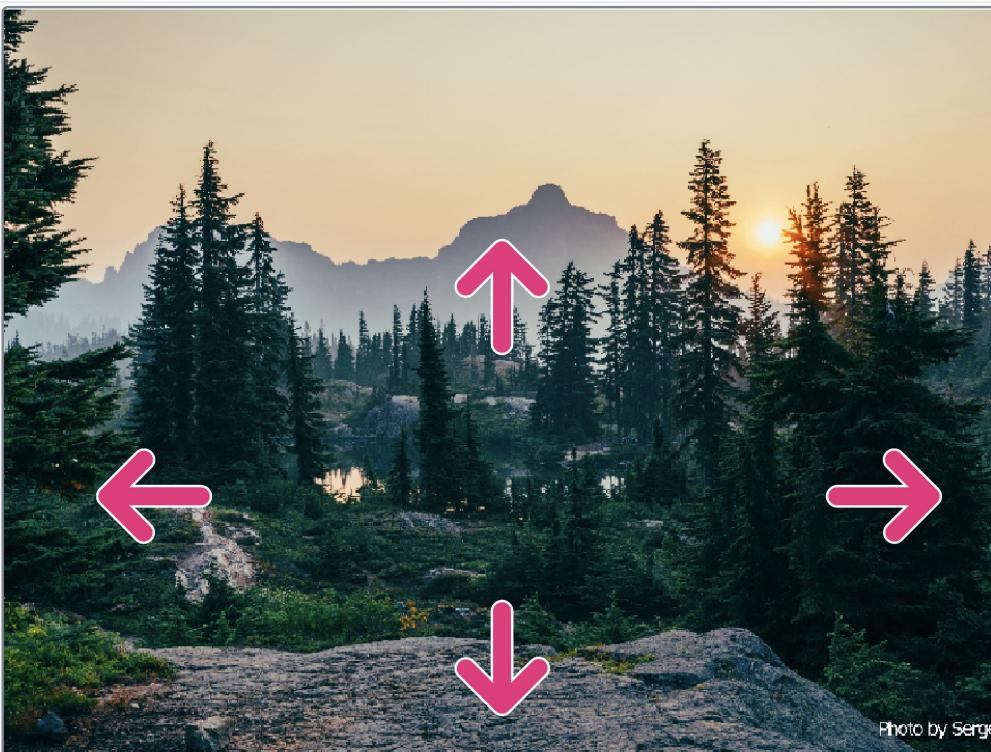
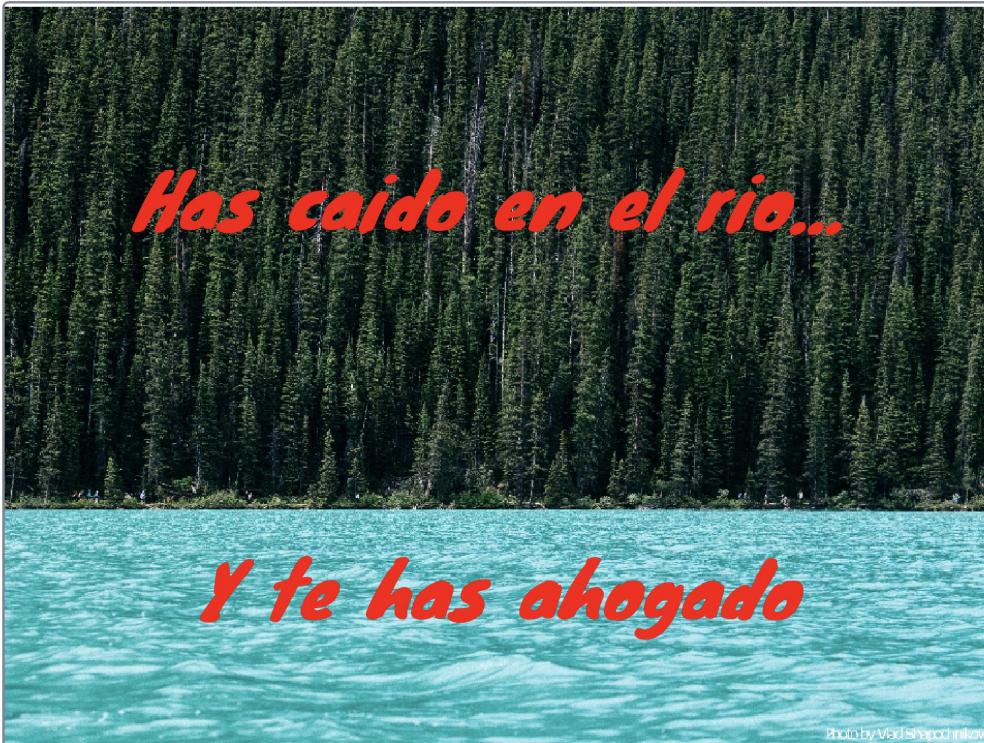


Photo by Sergei



Descripción del juego



Descripción del juego



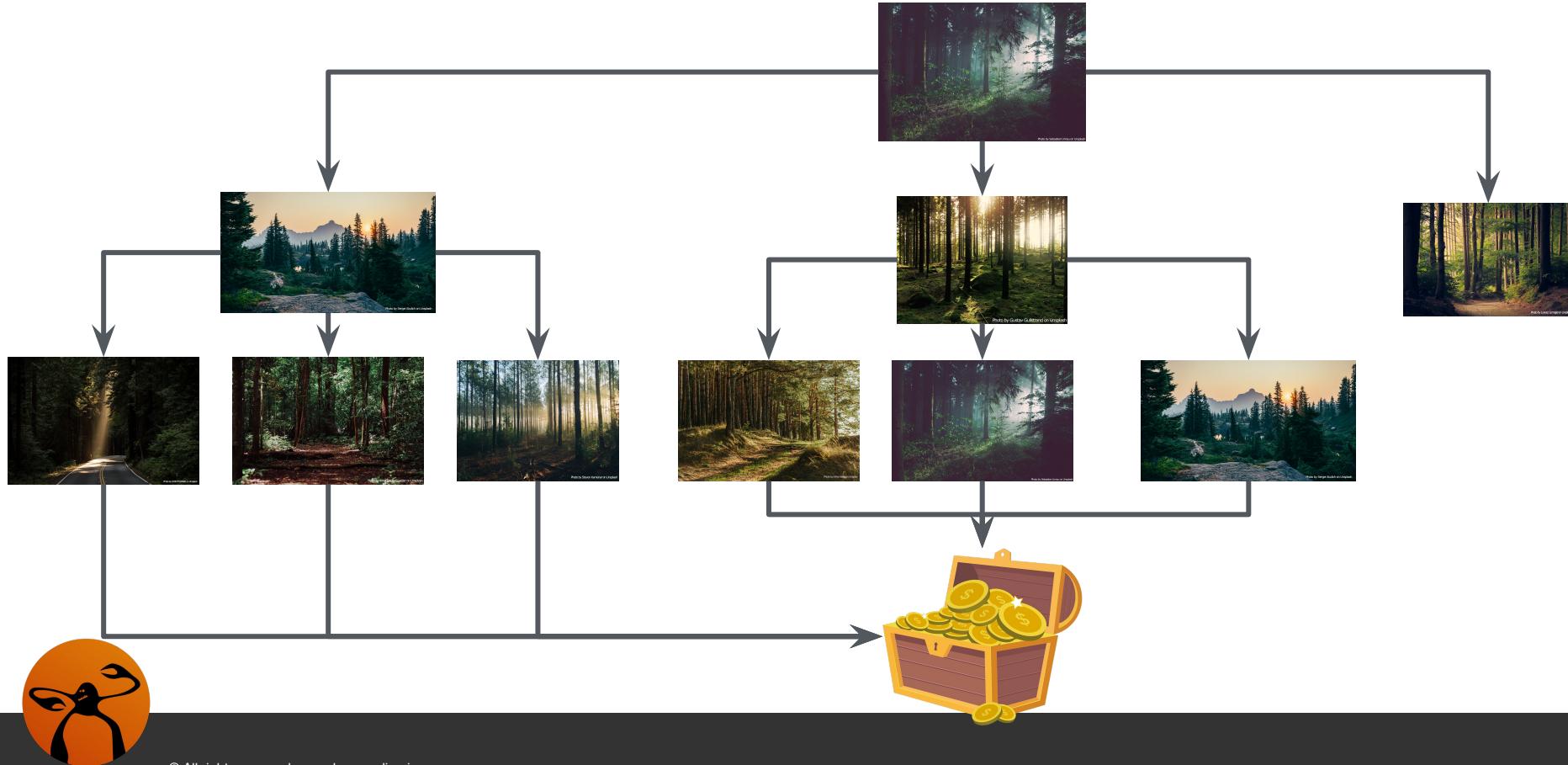
Descripción del juego



Gustav Gullstrand on Unsplash



Descripción del juego



Descripción del juego

Ruido de agua



Ruido de pájaros

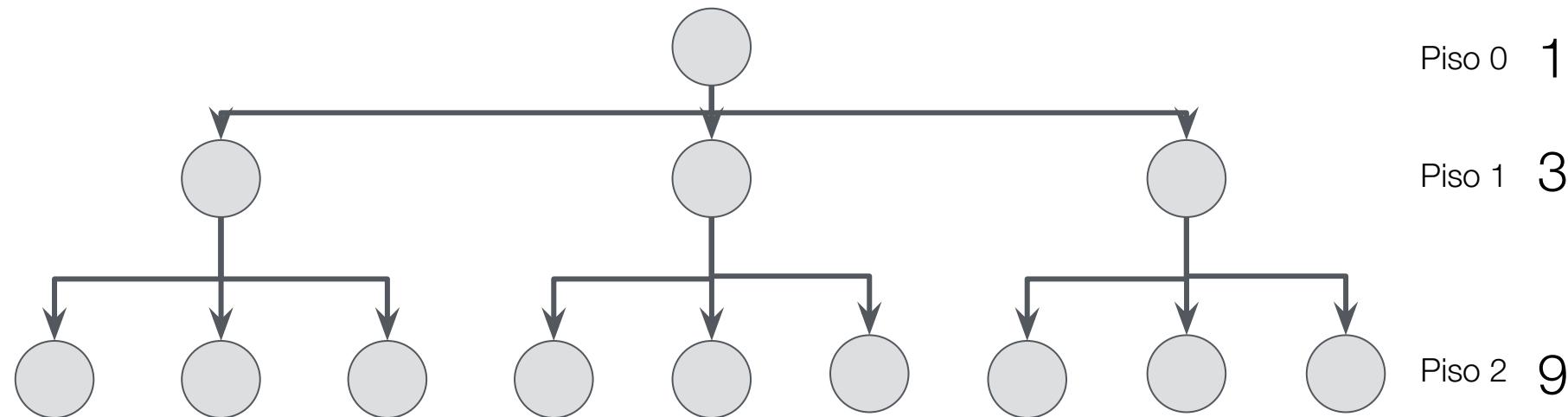


Rugido del wumpus





Planteamiento de la solución



$$3^0 + 3^1 + 3^2 = 1 + 3 + 9 = 13$$



Planteamiento de la solución



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13



2 # 3 # 4	5 # 6 # 7	8 # 9 # 10	11 # 12 # 13	0 # 0	0 # 0	0 # 0	0 # 0	0 # 0	0 # 0	0 # 0	0 # 0	0 # 0	0 # 0
--------------	--------------	---------------	--------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



Objetos



Crear el bosque

Ir derecha

Ir recto

Ir a la casilla anterior

Ir izquierda

Pintar final de juego

Pintar los escenarios

