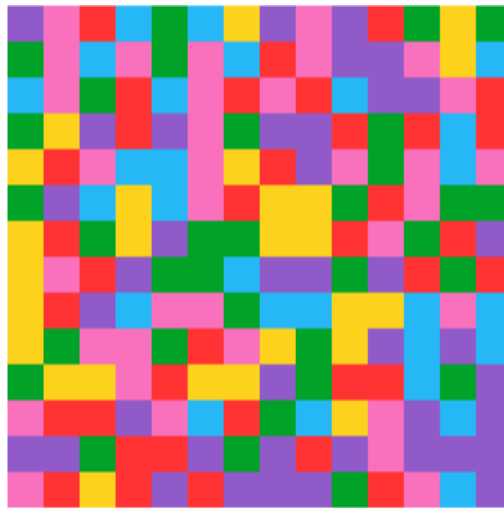


LÓGICA PARA CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN 2018

Proyecto N1: FLICK COLOR



Profesor: Marcelo Falappa

Asistente: Mauro Gómez Lucero

INTEGRANTES

Gonzalo Facundo – LU 106800

Viola Gómez Enrique – LU 110905



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR



Tabla de contenido

DESCRIPCION GENERAL DEL SOFTWARE	3
Introducción	3
Elección de la grilla	3
Ayudas	3
 DESCRIPCION DE LA IMPLEMENTACION	 4
 DOCUMENTACION PARA USUARIOS TECNICOS.....	 5
 DOCUMENTACION PARA USUARIOS FINALES.....	 7

DESCRIPCION GENERAL DEL SOFTWARE

Introducción

Flick Color es un juego que consta de un puzzle compuesto por una grilla de 14x14 cuadros de 6 diferentes colores, la cual debe ser rellena totalmente con cuadros del mismo color para ganar (en la menor cantidad de turnos posibles). Esto se logra utilizando los botones en la esquina superior izquierda, al clickear, se pintará de ese color el cuadro superior izquierdo de la grilla y todos los cuadros adyacentes del mismo color.

Elección de la grilla

El juego cuenta con la posibilidad de elegir entre 4 grillas de forma aleatoria, presionando el botón 'Cambiar grilla' en la parte izquierda de la misma.

Ayudas

El jugador podrá solicitar dos tipos de ayuda en el juego.

La primera, dentro de los 5 colores posibles que se podrán elegir, mostrará la cantidad de cuadros adyacentes que se pintarían de realizarse ese movimiento. Mostrando el resultado dentro del botón del color correspondiente.

Por ejemplo, si en el siguiente turno con el color **ROJO** se alcanzaran 4 celdas, aparecerá el número 4 dentro del botón correspondiente al **ROJO**

La segunda, dentro de los 5 colores posibles, mostrará la cantidad de celdas pintadas si se presiona el botón de ese color, y luego se presionara un botón de los otros 5 colores posibles (Sumando las celdas alcanzadas por el color presionado y las celdas alcanzadas por el color con el mayor alcance en el siguiente turno). Esto es, el beneficio máximo que se puede llegar a obtener en 2 jugadas.

Se mostrará dentro del botón del color correspondiente la cantidad de celdas alcanzadas entre los dos turnos y rodeando el botón, el color que se debe presionar después del propiamente dicho para alcanzar ese número de celdas.

Por ejemplo, si en la ayuda extendida la mayor cantidad de celdas que se alcanzan en 2 jugadas son 13 y se logran presionando el **ROJO** y luego presionando el **AZUL**, el botón **ROJO** aparecerá rodeado del color **AZUL** con el número 13 dentro.

DESCRIPCION DE LA IMPLEMENTACION

Para implementar la parte lógica del software se utilizó el lenguaje de programación Prolog, asociado a una interfaz gráfica web empleando los tres lenguajes básicos de desarrollo web del lado del cliente: HTML, CSS y JavaScript.

Lógicamente, cuando se recibe una grilla inicial, se utiliza un mapeo para recorrer las posiciones de la grilla. El mapeo es una correspondencia numérica que asocia cada elemento de la grilla a una posición (X, Y) donde:

X es la posición de la fila en la matriz.

Y la posición del elemento en la fila.

Al momento de recibir la grilla también se recibe un color y a partir de la primera posición (esquina superior izquierda) se pintan todas las celdas que sean adyacentes a la misma.

Donde la relación de adyacencia se define como:

La clausura transitiva de la relación de adyacencia entre dos celdas del mismo color. Es decir, diremos que una celda X es adyacente a una celda Y si ambas son del mismo color y además X es o bien adyacente a Y, o existe una celda Z del mismo color que X e Y tal que X es adyacente a Z y recursivamente Z es adyacente a Y.

Para implementar la ayuda simple se recibe una grilla y se obtiene la cantidad de elementos que se añaden a la relación de adyacencia al pintarla de cada color disponible.

Para calcular los elementos que se suman para un color determinado se pinta la grilla de ese color y se obtiene la cantidad N de elementos que se pintaron, luego se pinta la grilla resultante de un color K y se obtienen los M elementos que se pintaron. Los elementos añadidos a la relación son los elementos M-N.

Luego la cantidad se muestra dentro del botón asociado al color correspondiente.

En el caso de la ayuda extendida, se selecciona un color y se calculan los elementos que se suman para ese color. Para la grilla resultante de este procedimiento se le aplica la ayuda simple, de esos resultados obtenidos se calcula el mayor y es almacenado en una lista que almacena pares compuestos por la cantidad de elementos añadidos en los dos pasos a la relación de adyacencia y el color que se debería clicar como 2do paso para obtener ese resultado.

DOCUMENTACION PARA USUARIOS TECNICOS

A continuación se describen detalles acerca de funciones implementadas, relaciones entre funciones y relaciones entre interfaces.

Implementación en Prolog,

Funciones y subrutinas:

- **Map (Map):** Retorna un mapeo Map de las posiciones de una grilla de 14x14
- **flick (Grid, Color, FGrid):** Pinta la grilla Grid con el color Color, retornando finalmente la grilla pintada en FGrid.
- **colorearAdyacentes (Grid, Color, FGrid, NCambios):** Dada una grilla Grid retorna una grilla FGrid con todas las celdas adyacentes a la celda superior izquierda de Grid pintadas con el color NuevoColor y un valor NCambios que representa la cantidad de celdas que cambiaron de color.
- **adyacentes (Grid, Map, Color, NuevoColor, NFile, NElem, FGrid, NCambios):** Verifica si el valor en la posicion (NFile,NElem) es adyacente y lo pinta de NuevoColor, luego se llama recursivamente con las posiciones adyacentes. En NCambios retorna la cantidad de celdas que se modificaron en la grilla. Si Grid = FGridAux entonces no se produjeron cambio en la grilla, por lo que no hay más adyacentes y NCambios = 0.
- **buscarFila (Grid, Map, Color, NuevoColor, NFile, NElem, FGrid):** Busca la fila correspondiente al número NFile y cuando la encuentra llama a la regla buscarElemento.
- **buscarElemento (FilaGrid, FilaMap, Color, NuevoColor, NElem, NuevaFila):** Busca un elemento en FilaGrid y si es de color Color lo pinta de NuevoColor, retorna la fila con el valor modificado.
- **ayudaSimple (Grid, Res):** Res es una lista que retorna la cantidad de celdas que cambiaron de color para cada color [r,v,p,g,b,y]¹.
- **ayudaSR (Grid, Colores, Res):** Res es una lista que retorna la cantidad de celdas que cambiaron de color para cada color [NR,NV,NP,NG,NB,NY].
- **ayudaExtendida (Grid, Res):** Res es una lista de listas que contiene elementos que representan la cantidad de celdas añadidas a la relación adyacentes al seleccionar un color y luego seleccionas otro de los 5 colores restantes retorna una lista de la forma,

[[C0,NST0], [C1,NST1], ... , [C5,NST5]]

¹ y (amarillo), g (Verde), b (Azul), r (Rojo), p (Rosa), v (Violeta).

Donde los pares siguen el orden de colores de la ayuda simple, C es el color del segundo paso y NST es la suma de elementos añadidos a la relación adyacente en cada paso.

- **sumarLista(N, Lista, Res):** Suma el valor N a todos los elementos de la lista.
- **obtenerCantidadSumados (Grid, Color, FGrid, Res):** colorea la grilla Grid con el color Color y la grilla FGrid resultante es pintada de un color k, luego a la cantidad de colores pintados en FGrid le resta la cantidad de colores pintados en Grid para obtener la cantidad de elementos añadidos a la relación adyacente al pintar Grid del color Color.
- **obtenerMaximo(Lista, PosActual, Mayor, PosMayor):** recorre la lista Lista comparando los elementos y almacenando el mayor y la posición del mismo.

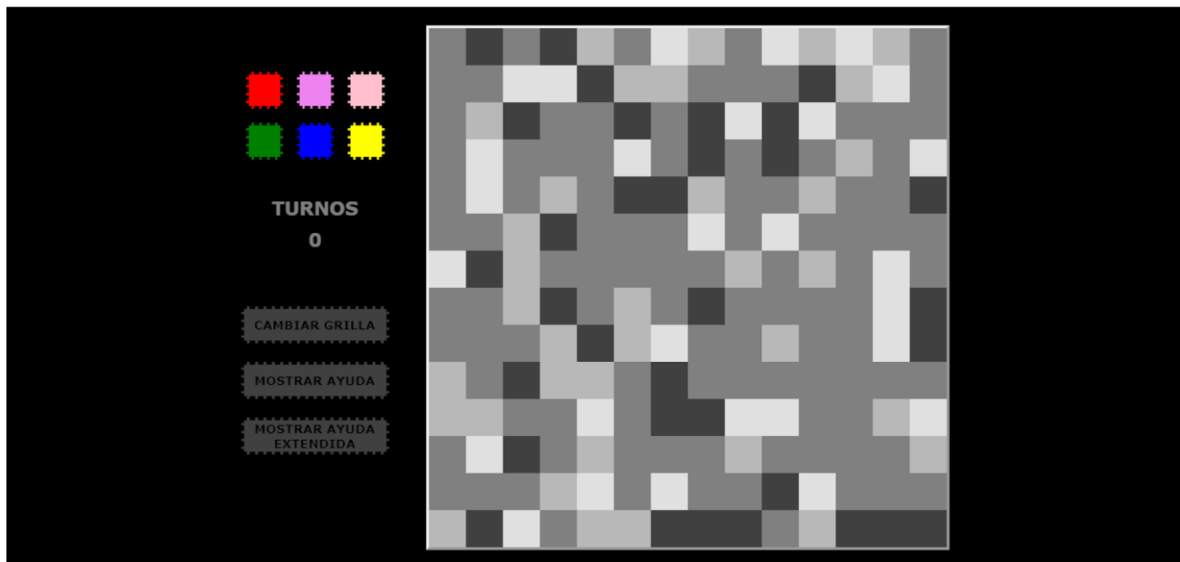
La interfaz gráfica implementada en HTML y modelada en CSS cuenta con botones, los cuales al ser presionados consultan al archivo en JavaScript el cual deriva la consulta en la librería pengine de Prolog.

Los predicados Prolog consultados por JavaScript son grid/2, flick/3, ayudaSimple/2, ayudaExtendida/2.

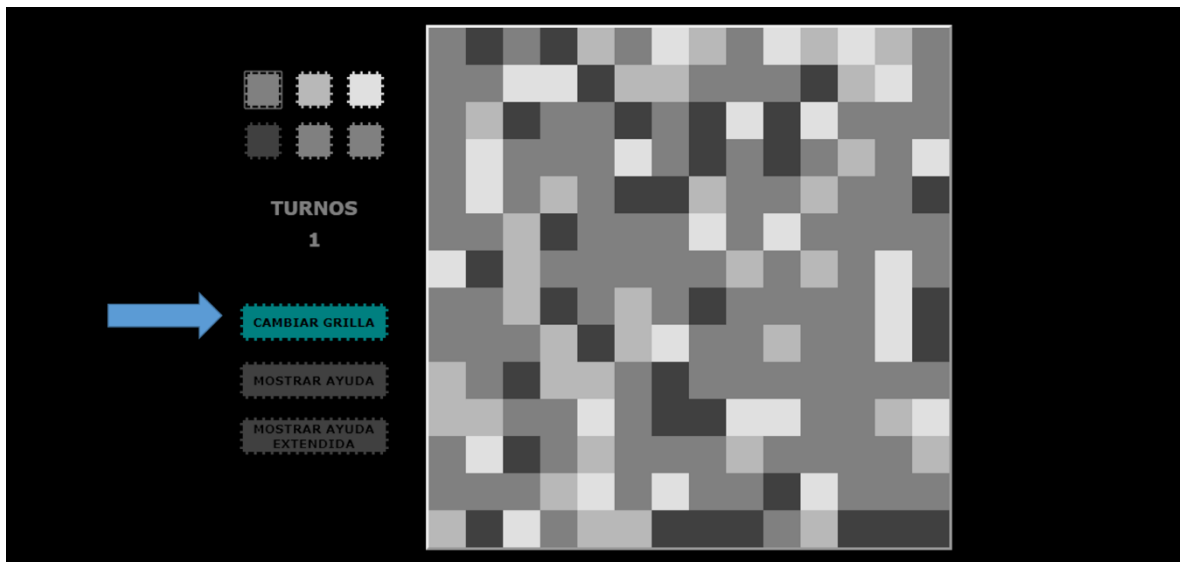
La librería emite una respuesta que es procesada por JavaScript modificando la interfaz gráfica.

DOCUMENTACION PARA USUARIOS FINALES

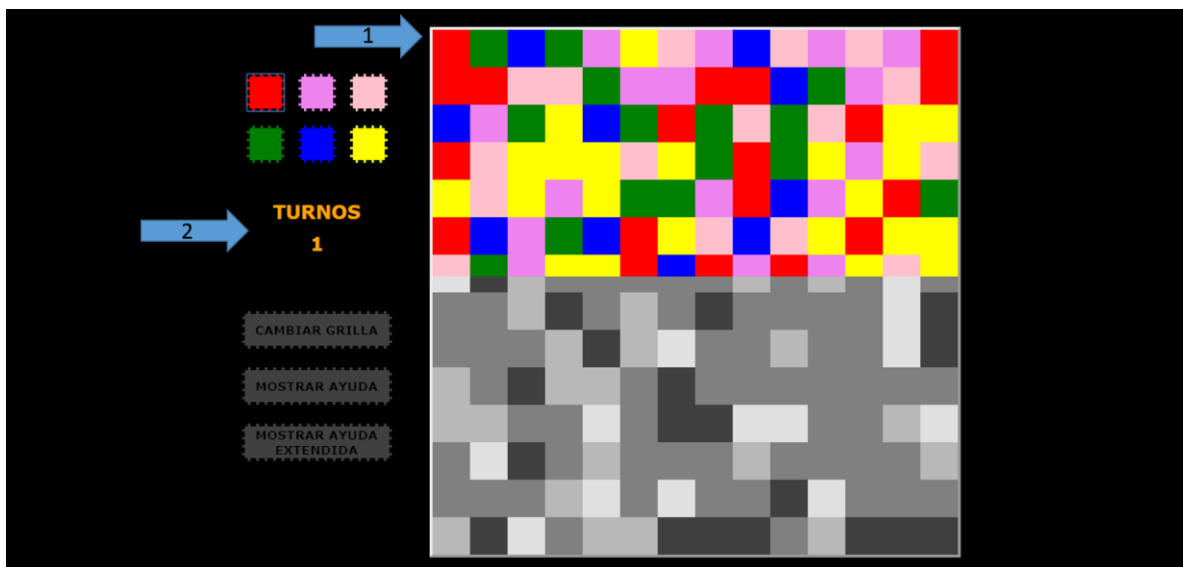
El juego consta de 6 botones de distintos colores en la esquina superior izquierda



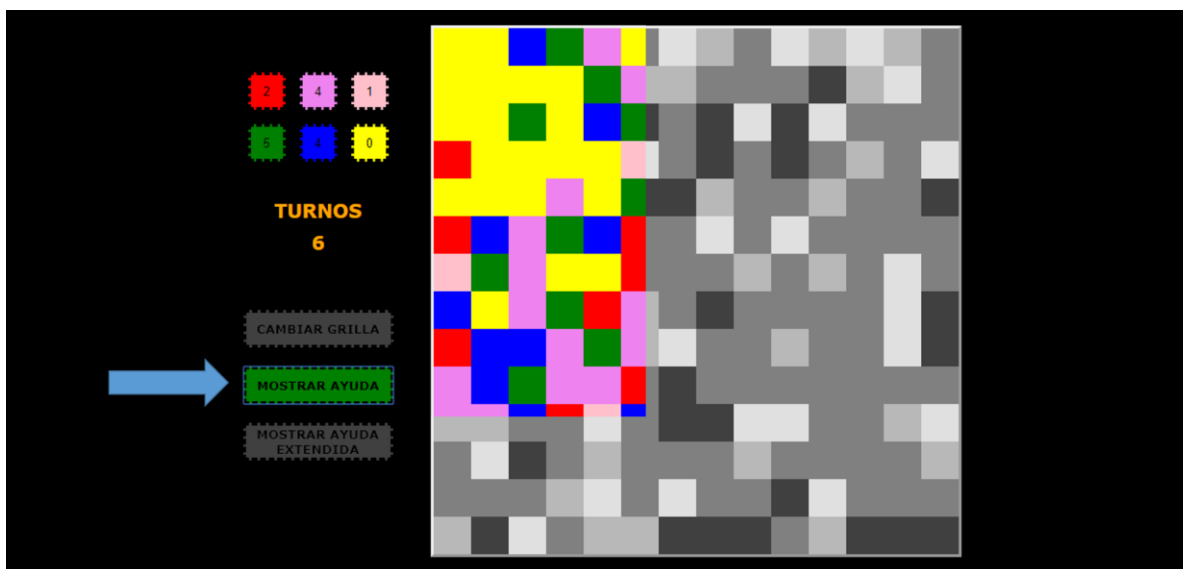
Se cuenta con la posibilidad de jugar con 4 diferentes grillas, las cuales se generan de forma aleatoria al presionar el botón 'CAMBIAR GRILLA'.



Al presionar uno de estos botones se pintara la esquina superior izquierda de la grilla junto con sus mismos colores adyacentes (1), incrementándose la cantidad de turnos (2)

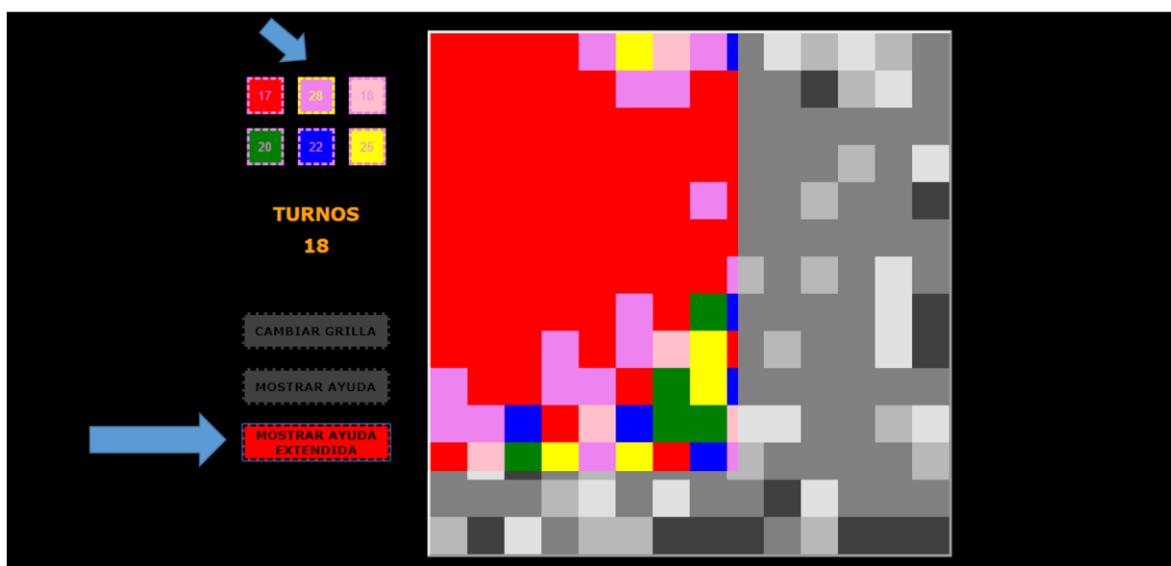


El botón 'MOSTRAR AYUDA' permite obtener la cantidad de celdas que se pintaran en el próximo turno si se selecciona dicho color. La cantidad aparecerá reflejada dentro del botón del color correspondiente.



El juego cuenta además con un botón 'MOSTRAR AYUDA EXTENDIDA', la cual muestra la cantidad de celdas alcanzadas en las futuras 2 posibles jugadas. Al presionar el botón se muestra la cantidad de celdas máximas alcanzadas si se presionara dicho color seguido de otro color, el cual aparece reflejado en el borde del botón.

Por ejemplo, si en la ayuda extendida la mayor cantidad de celdas que se alcanzan en 2 jugadas son 28 y se logran presionando el **VIOLETA** y luego presionando el **AMARILLO**, el botón **VIOLETA** aparecerá rodeado del color **AMARILLO** con el número 28 dentro.



El juego finaliza cuando se logra pintar toda la grilla de un mismo color, tratando de lograr este objetivo en la menor cantidad de turnos posibles

