ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS

En este documento describimos las estructuras de datos más importantes, junto con el funcionamiento de algunos algoritmos relevantes.

Representación del estado: Para la creación del algoritmo de la inteligencia artificial hemos utilizado la clase *Tablero*, ya que este representaba todas las cualidades que creíamos necesarias para representar el estado de una partida.

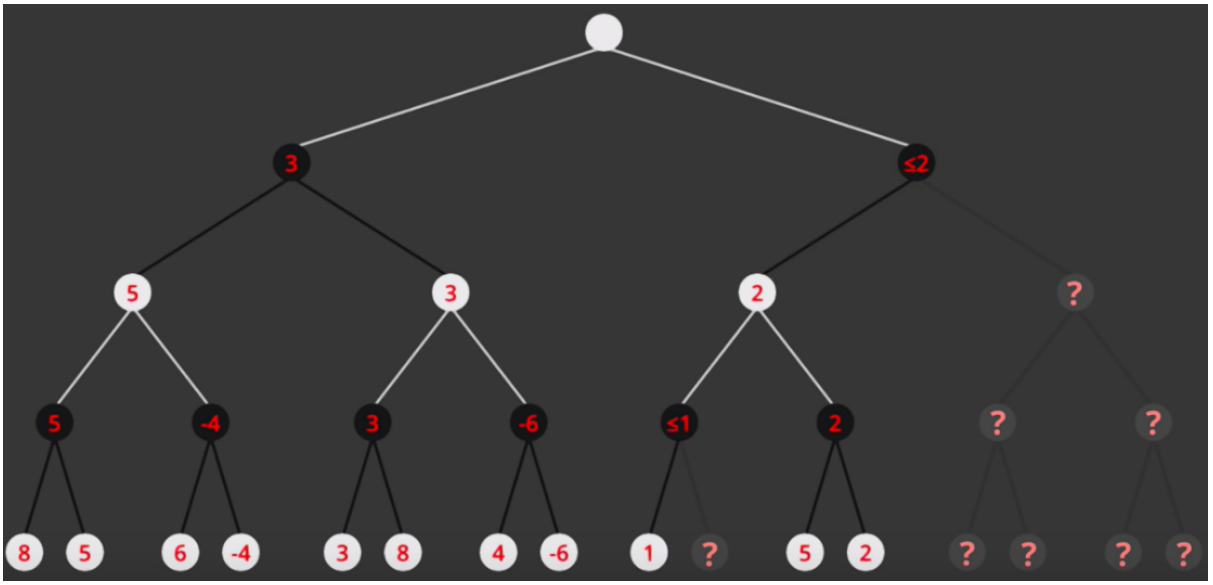
Generación de sucesores: Consecuentemente, para la generación de los estados hemos usado un Set de *Tablero*, donde cada miembro de ese Set representa un estado hijo(el *Tablero* resultante de cada uno de los posibles movimientos que tenemos).

Algoritmo de la IA: Para determinar qué movimiento debería hacer la máquina hemos utilizado el algoritmo *MiniMax*, usando la clase *Tablero* como estado tal y como hemos descrito anteriormente. Este algoritmo recibe la entrada:

```
valorMax(Tablero t, int turno, int alpha, int beta, int depth,
int[] reglas)
```

Donde t representa el estado inicial, turno representa el turno de la partida en este estado, alpha y beta sirven para acotar el árbol de ejecución del algoritmo, depth representa la profundidad hasta la cual se quiere bajar y reglas representa el conjunto de reglas disponibles del modo de juego de partida(tirar/comer horizontalmente, verticalmente y diagonalmente).

Para una ejecución del algoritmo nos quedará un árbol de ejecución como el siguiente:



La única diferencia de nuestro árbol con el de la figura es que no necesariamente han de salir dos hijos de cada estado. Estos los generamos a partir de la lista de fichas disponibles del estado inicial, y no tienen porque ser exactamente dos posiciones.

Si deducimos que hay una rama que nunca vamos a explorar este algoritmo acotará la rama y no la vamos a leer, tal y como se muestra en la figura.

Por último, el algoritmo retornará el estado resultante de ejecutar el movimiento que *depth* pasos después nos dé la máxima puntuación posible.

El tablero:

El tablero es una estructura que nos da idea de cómo están las fichas en cada turno . Es una matriz de casillas básicamente donde cada casilla tiene propio tipo; vacío , disponible, blancas , negras .

Algoritmo Bfs:

Usamos bfs para dos cosas diferentes, una para encontrar los fichas disponibles(casillas que son validas para colocar las fichas) y otra para modificar las fichas que se ven afectadas cuando colocamos una ficha en una casilla válida.

Como tenemos opciones para jugar el juego de forma horizontal, vertical, diagonal o mezclando una con otra aquí, dependiendo de qué conjunto de reglas cogemos hacemos los bfs horizontalmente , verticalmente , diagonalmente o mezcla de uno con otra.
Antes de empezar cada bfs de calcular Casillas disponibles inicializamos cada grafo(matriz de int) con el estado actual del tablero y a medida que se vaya ejecutando el bfs las gráficas irán cambiando lo que se verá reflejado en el tablero actual ya que es con el que trabajamos en otras clases.