Contenido

[Diseño de la solución 2](#_Toc66726399)

[Datos 2](#_Toc66726400)

[Interacción con la persona usuaria 3](#_Toc66726401)

[Descripción de las estructuras de datos 3](#_Toc66726402)

[Estructuras de datos 3](#_Toc66726403)

[Funciones 4](#_Toc66726404)

# Diseño de la solución

## Datos

Matriz [7][7]: es donde vamos a almacenar el tablero y modificar sus elementos utilizando la representación de caracteres “ ”, “H”, “C” para mostrar las judas de los jugadores.

Árbol: Conjunto de nodos que permitirán la solución al problema mediante el valor de máximos y mínimos para implementar dentro de la solución

Nodo: Elemento base del árbol que adquiere un valor para clasificar según su nivel dentro del árbol (sea Max o mini).

Jugador: Sera implementado como un conjunto de elementos que le permitirá guardar el nombre para personalizar el juego y que este sea mas atractivo para el usuario final.

## Interacción con la persona usuaria

Una vez iniciado el programa se pedirá al usuario el nombre con el que desea que se le llame durante todo el tiempo de vida del programa, ya que no posee modo multijugador se irá directamente al menú principal el cual mostrará únicamente 2 opciones: Jugar y salir.

Si el usuario decide jugar entonces el juego comenzará una vez el primero turno sea decido mediante un sistema aleatorio, durante cada turno del jugador será mostrado el estado actual del tablero de 7x7, el movimiento realizado por la IA en el turno anterior (Si posible) y un menú con 2 opciones: Colocar ficha y rendirse.

Si el usuario decide colocar ficha entonces se le solicitará un valor de la columna donde desea colocar la ficha y por otro lado si decide rendirse únicamente se le preguntará si desea iniciar otro juego, si elige no hacerlo será enviado al menú principal.

Este ciclo de cambio de turnos entre computadora seguirá hasta que el estado del juego no pueda cambiar más, se encuentre un ganador o el jugador se rinda.

Una vez devuelta en el menú principal la única opción restante del jugador es salir del juego lo cual hace exactamente lo que su nombre indica, despedir al usuario y cerrar la aplicación.

## Descripción de las estructuras de datos

### Estructuras de datos

Array Multidimensional: Este será un array de 7x7 utilizado para representar el tablero del juego y guardar las jugadas

ÁrbolMinMax: Árbol creado para guardar todos los posibles movimientos de los jugadores el cual va a ser analizado para calcular la mejor jugada posible. El algoritmo MinMax cuenta de un nivel inicial que es cuando el juego inicia y luego pasa a una función sucesora que es usada para definir todos los posibles movimientos del jugador en ese momento y finaliza con un estado terminal que decide cual es el movimiento ganador.

### Funciones

Solicitar nombre: Una consulta al jugador que se ejecuta inmediatamente después del inicio del sistema la cual únicamente pedirá el nombre con el cual el sistema llamará al jugador.

Iniciar menú: Se mostrará un menú principal del juego que tendrá 2 opciones “Iniciar juego” y “Salir”. Tendrá un switch que permitirá al usuario decidir que desea realizar.

Juego: Es llamada desde la opción “iniciar juego” del menú principal, durante esta función varias va a ser llamadas, “Mostrar tablero”, “Colocar Ficha”,” Rendirse” serán o pueden ser llamadas durante el turno del jugador si es el turno de la IA será llamada la función “Calcular Movimiento”. Al inicio de la función se mostrará el estado actual del tablero y luego un menú con un switch para que el usuario tome la decisión que desea las opciones serían: “Colocar Ficha” y “Rendirse”.

Crear árbol: Función que utiliza el juego para crear un árbol de Min Max para determinar cual camino de movimientos ha de seguir la IA del jugador por parte de la computadora.

Colocar Ficha: Función que es llamada desde el menú del juego con la opción de “Colocar ficha”, esta pedirá el jugador que decida en que columna del tablero se introducirá la ficha mediante un número. Una vez el sistema valido que la colocación de ficha es válida y nadie ha ganado el juego, el turno acaba.

Verificar ganador: Función que será llamada después de cada colocación exitosa, como el nombre lo indica para ganar en un juego de 4 en línea debes ser el primero en lograr conectar 4 fichas del mismo color desde cualquier dirección por lo tanto cada vez que se coloque una ficha nueva se debe revisar en 7 de las 8 direcciones (omitiendo arriba) eso en la teoría pero en realidad la función de ganar generará una lista con las direcciones que posean una ficha del mismo color que la recién puesta.

.

Validar colocación: Función que se ejecutará automáticamente siempre que el usuario quiera colocar una ficha en el tablero, esta revisará únicamente que en la columna seleccionada aún haya campo para colocar la ficha, el programa no ayudará para nada el usuario y no avisará de malas dediciones al jugador.

Mostrar tablero: Función que se activa automáticamente al inicio de cada turno durante el juego, se utilizará una combinación de prints acomodados de manera especifica para formar el tablero de la manera más visual posible.

Rendirse: Función que será llamada desde el menú del juego, después de la confirmación de que el jugador si desea rendirse, hará una pregunta al jugador. “¿Desea jugador otra vez?” si el jugador decide que, si el jugador será enviado a “Juego” y si su decisión es no, será enviado al menú principal.

Salir: Función llamada desde el menú principal del juego, únicamente despedirá al jugador dándole las gracias por jugar y luego la aplicación se cerrará.