

## Tarea #1

Fabrizio Alvarado Barquero.  
2017073935.

Instituto Tecnológico de Costa Rica

IA

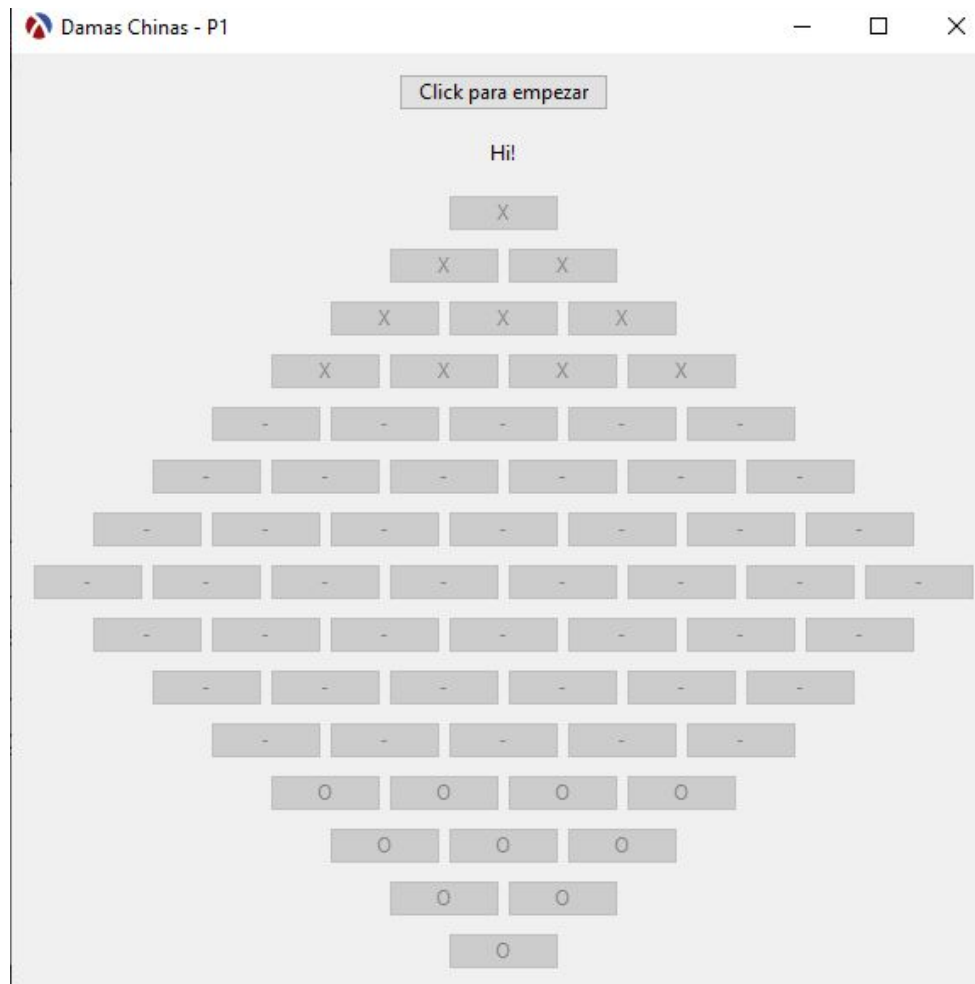
María Mora Aux.

25/10/20

<b>Descripción del sistema</b>	<b>2</b>
<b>Descripción del agente y sus componentes</b>	<b>3</b>
<b>Función Eval y otras heurísticas</b>	<b>5</b>
<b>Gráfico</b>	<b>7</b>

# Descripción del sistema

El sistema implementado es el juego conocido como Damas Chinas (Chinese Checkers), el cual consiste en un tablero de tamaño 15 filas y 8 columnas en su punto más ancho, ya que estas van aumentando o disminuyendo según la altura, este tiene una forma de rombo, como se puede observar en la imagen #1, en donde el objetivo es que el jugador logre llevar todas sus fichas hasta la otra esquina del tablero antes que su oponente lo haga primero, donde no es posible comer fichas. El sistema tiene una funcionalidad de inteligencia artificial, donde permite que un usuario utilice las fichas de tipo O, mientras que la IA jugaría con las fichas de tipo X. El algoritmo implementado para la IA es el Minimax con poda  $\alpha$ - $\beta$ .



Imagen#1. Tablero

# Descripción del agente y sus componentes

- Nombre:  
Juego de damas chinas con inteligencia artificial.
- Descripción:  
El agente es un juego de damas chinas con inteligencia artificial integrada, el cual analiza circunstancias del juego para realizar las mejores jugadas posibles y así aumentar sus posibilidades de vencer al usuario contrincante.
- Objetivo:  
Vencer al usuario rival llevando todas las fichas de tipo X primero a la otra esquina del tablero.
- Función:  
Evaluar circunstancias del juego y decidir el mejor entre una serie de posibles movimientos para así aumentar sus probabilidades de ganarle al rival.
- Percepciones y acciones:

<u>Percepción</u>	<u>Acción</u>
¿Hay movimiento ganador?	Se realiza la jugada ganadora.
¿Turno de usuario?	Espera a movimiento de X.
¿Turno de IA?	Calcula jugadas.

- Entorno de las tareas(PEAS):
  - ¿Medida de desempeño?
    - Eficiencia.
    - Calidad.
    - Practicidad.
  - ¿Entorno?
    - Hogares.
    - Salas de videojuegos.
    - Cafés internet.

- ¿Actuadores?
  - Botones del tablero.
- ¿Sensores?
  - Sensores de los botones del tablero.

# Función Eval y otras heurísticas

La función Eval es una de las principales de la implementación de la inteligencia artificial, ya que esta es la encargada de estudiar una jugada según dos posiciones dadas y el tablero actual por supuesto, y además, ponerle un valor numérico a esa jugada en específico, entre más alto sea el valor, mejor es la jugada para la IA (fichas de tipo X), donde este valor se calcula de la siguiente manera:

1. La función tiene 4 parámetros de entrada los cuales son:
  - X1: hace referencia a la fila actual en que se encuentra la ficha a mover.
  - Y1: hace referencia a la columna actual en que se encuentra la ficha a mover.
  - X2: hace referencia a la fila donde se podría mover la ficha.
  - Y2: hace referencia a la columna donde se podría mover la ficha.

En esencia la función obtiene 2 posiciones de la matriz, el cual es el movimiento que se desea calcular el peso.

2. A partir de estas posiciones dadas, la función evalúa una heurística implementada relacionada con la direccionalidad del movimiento, tanto en vertical como en horizontal, donde básicamente verifica si el movimiento es hacia adelante o hacia atrás, y también si se acerca al centro del tablero o se aleja.
3. Una vez identificada la direccionalidad del movimiento, esta función va a una matriz predefinida y estática la cual contiene coeficientes de aproximación al centro del tablero, relacionados al movimiento recién estudiado, los cuales se muestran en la siguiente lista:

```
4
4 4
3 4 3
3 4 4 3
2 3 4 3 2
2 3 4 4 3 2
1 2 3 4 3 2 1
1 2 3 4 4 3 2 1
1 2 3 4 3 2 1
2 3 4 4 3 2
2 3 4 3 2
3 4 4 3
3 4 3
4 4
4
```

4. Como penúltimo paso, se debe de identificar otro coeficiente de avance en cuanto a líneas se refiere, el cual también predefinido mediante una pequeña lista, la cual se observa a continuación:

10 : cuando avanza y se mueve hacia el mero centro  
9 : cuando avanza y se muere hacia el centro  
8 : cuando avanza y se aleja del centro  
7 : cuando se mueve en línea y se mueve hacia el mero centro  
6 : cuando se mueve en línea y se muere hacia el centro  
5 : cuando se mueve en línea y se aleja del centro  
4 : cuando no avanza y se mueve hacia el mero centro  
3 : cuando no avanza y se muere hacia el centro  
2 : cuando no avanza y se aleja del centro

5. Finalmente, se multiplican estos 2 coeficientes identificados anteriormente y así es como se forma el peso de una jugada.

Como heurística adicional, y por recomendación de la especificación del programa, se agrega una lista de movimientos predefinidos los cuales van a ser los que realice la IA primero, ya que estos se han identificado previamente como los mejores movimientos iniciales para el juego.

# Gráfico

