# Informe Yoshi's World

Responsable: Maria Paula Mosquera Rengifo

### Introducción

Yoshi's World es un juego en el que dos Yoshis, uno verde (controlado por la computadora) y uno rojo (controlado por el jugador), se mueven por un tablero pintando casillas de su color respectivo, los posibles movimientos que puede hacer cada jugador son en L, como caballo de ajedrez. El objetivo del juego es pintar más casillas que el oponente. Para la toma de decisiones del Yoshi verde (la IA), se utiliza el algoritmo Minimax, un conocido método de búsqueda en inteligencia artificial para juegos de suma cero de dos jugadores. En este informe, se define y explica la función de utilidad heurística utilizada en este algoritmo.

# Algoritmo Minimax

El algoritmo Minimax explora todos los posibles movimientos del juego, construyendo un árbol de decisiones donde cada nodo representa un estado del juego y cada rama representa una acción. El objetivo es determinar el mejor movimiento para el jugador actual (en este caso, el Yoshi verde). El algoritmo está compuesto por dos funciones principales: minimax y best\_move, estos algoritmos se pueden encontrar en el archivo minimax.py dentro del proyecto.

## Función de Utilidad Heurística

La función de utilidad heurística es una componente crucial del algoritmo Minimax. En Yoshi's World, la función de utilidad heurística evalúa el valor de un estado del tablero en términos de cuántas casillas han sido pintadas por cada jugador. Esta evaluación es utilizada para decidir qué movimientos son favorables y cuáles no.

#### Definición de la Función de Utilidad

La función de utilidad heurística se define en la siguiente línea de código en la función minimax:

#### return count\_tiles(board, player) - count\_tiles(board, opponent)

Aquí, count\_tiles(board, player) cuenta el número de casillas pintadas por el jugador actual, y count\_tiles(board, opponent) cuenta las casillas pintadas por el oponente. La diferencia entre estos dos valores proporciona una métrica simple pero efectiva de cuán favorable es el estado del tablero para el jugador actual.

# Explicación de la Función de Utilidad

- Positivo para el jugador: Si la diferencia es positiva, significa que el jugador ha pintado más casillas que el oponente, lo que es favorable.
- Negativo para el jugador: Si la diferencia es negativa, significa que el oponente ha pintado más casillas, lo que es desfavorable.
- Profundidad máxima alcanzada: Cuando se alcanza la profundidad máxima max\_depth en el árbol de decisiones o no hay más movimientos posibles, la función de utilidad es evaluada. Esto ayuda a limitar la profundidad del árbol y hace el problema computacionalmente manejable.

### Conclusión

El algoritmo Minimax con la función de utilidad heurística implementada en Yoshi's World permite a la IA del Yoshi verde tomar decisiones informadas sobre sus movimientos, con el objetivo de maximizar su ventaja en el tablero. La función de utilidad utilizada es efectiva para este propósito y proporciona un balance entre simplicidad y desempeño, asegurando que el juego se mantenga desafiante y entretenido para los jugadores.