

ANALISIS DE EFICIENCIA

ARCHIVO (tres_en_raya_supremo.py)

Tablero Pequeño y Grande:

Operaciones principales como colocar fichas, verificar victorias, y determinar si un tablero está lleno son de tiempo constante $O(1)$ debido al tamaño fijo del tablero.

La memoria requerida para almacenar los tableros es proporcional al número total de casillas: $9 \times 9 = 81$ posiciones, lo cual es constante.

Eficiencia:

Tiempo: $O(1)$ por movimiento.

Espacio: $O(1)$ debido al tamaño fijo del tablero.

ARCHIVO (interfaz_grafica.py)

Renderizado del Tablero:

La función principal de renderizado recorre $9 \times 9 = 81$ celdas del tablero pequeño y grande.

Esto implica un costo $O(81)$, que es constante debido al tamaño fijo.

Eventos y Animaciones:

La animación de casillas ganadoras incluye cambios visuales iterativos sobre un conjunto pequeño de casillas (máximo 3 por fila, columna o diagonal).

La complejidad del bucle de animación es proporcional al número de parpadeos (digamos k), lo que implica un costo $O(k)$, pero k es fijo.

Detección de Clicks:

Cada clic se convierte en coordenadas y verifica si está dentro de un área activa del tablero.

Esto tiene un costo constante $O(1)$.

Eficiencia:

Tiempo: $O(81+k)$, constante debido al tamaño fijo y el pequeño número de animaciones.

Espacio: $O(1)$, ya que no se almacenan estructuras adicionales.

ARCHIVO (menu.py)

Dibujar y Manejar Botones:

Cada botón es un rectángulo que se detecta mediante colisiones, lo cual es una operación constante $O(1)$.

Hay un número fijo de botones en cada pantalla (4 en el menú principal y 4 en personalización).

Cambio de Colores:

Navegar entre colores implica un costo proporcional al número de colores disponibles (c).

Para $c=5$ colores, esto es $O(5) = O(1)$.

Eficiencia:

Tiempo: $O(1)$ por interacción (detección de clic, renderizado de botones).

Espacio: $O(1)$, ya que no hay estructuras adicionales.

EFICIENCIA GLOBAL DEL PROGRAMA

Tiempo de Ejecución Global

El programa completo realiza las siguientes operaciones en cada iteración:

Renderizado del Tablero:

Costo total: $O(81+k)$, donde k es el número de parpadeos en animaciones.

Lógica del Juego:

Costo total: $O(1)$ por movimiento.

Menú Principal:

Costo total: $O(1)$ por clic o cambio de estado.

Eventos y Actualización:

Detección de clics y actualización gráfica tienen un costo constante $O(1)$ por evento.

Complejidad Global por Ciclo de Juego:

$O(81+k+1) = O(1)$, ya que el tamaño del tablero y el número de animaciones son constantes.