



PRÁCTICA 2

Torres de Hanoi

OBJETIVOS

1. Generales

- Aplicar conocimientos de programación orientada a objetos en el lenguaje de programación Java.
- Comprender el concepto de hilo o subproceso aplicándolo en distintas funcionalidades del juego.
- Practicar algoritmos recursivos para la resolución de problemas.

2. Específicos

- Crear animaciones por medio de la implementación y manipulación de subprocesos.
- Desarrollar un juego en el lenguaje de programación Java para familiarizarse con el lenguaje y los nuevos conceptos aprendidos en el laboratorio.

DESCRIPCIÓN

Las Torres de Hanói es un rompecabezas o juego matemático inventado en 1883 por el matemático francés Édouard Lucas. Este juego consiste en un número de discos perforados de radio creciente que se apilan insertándose en uno de los tres postes fijados a un tablero. El objetivo del juego es trasladar la pila a otro de los postes siguiendo ciertas reglas, como que no se puede colocar un disco más grande encima de un disco más pequeño.

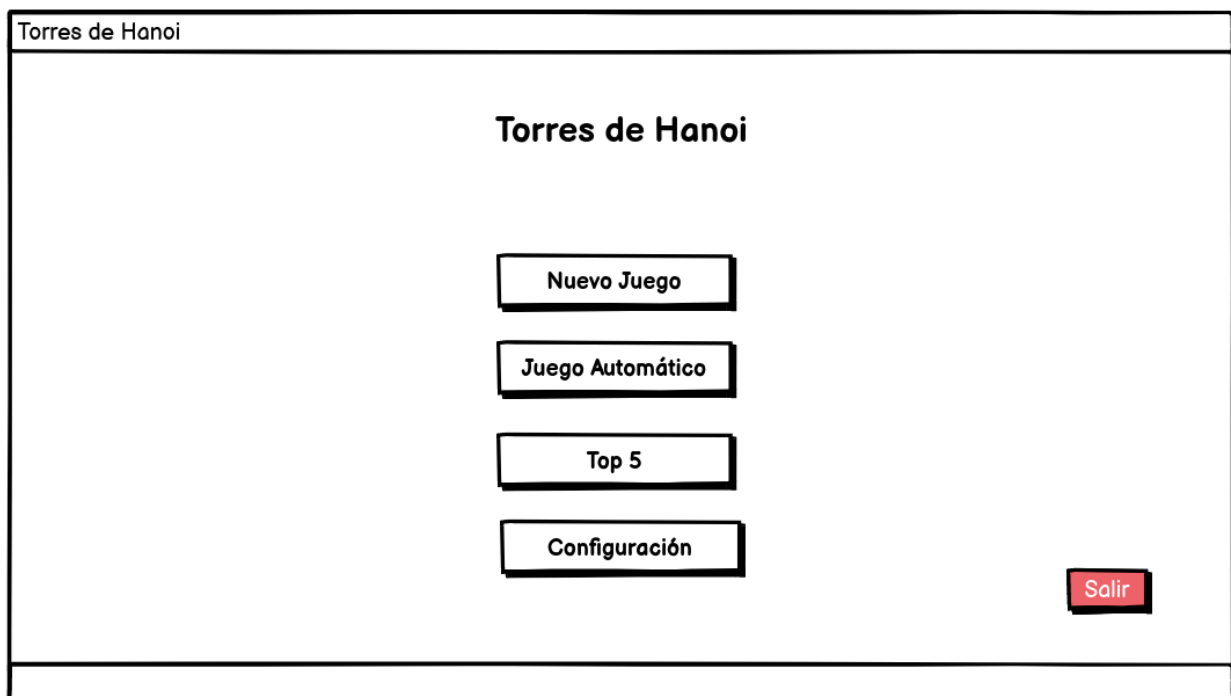
Las reglas principales del juego son:

- Puedes mover solamente un disco a la vez.
- Ningún disco puede estar encima de un disco más pequeño. Por ejemplo, si el disco 3 está en una varilla, entonces todos los discos debajo del disco 3 deben tener números mayores que 3.

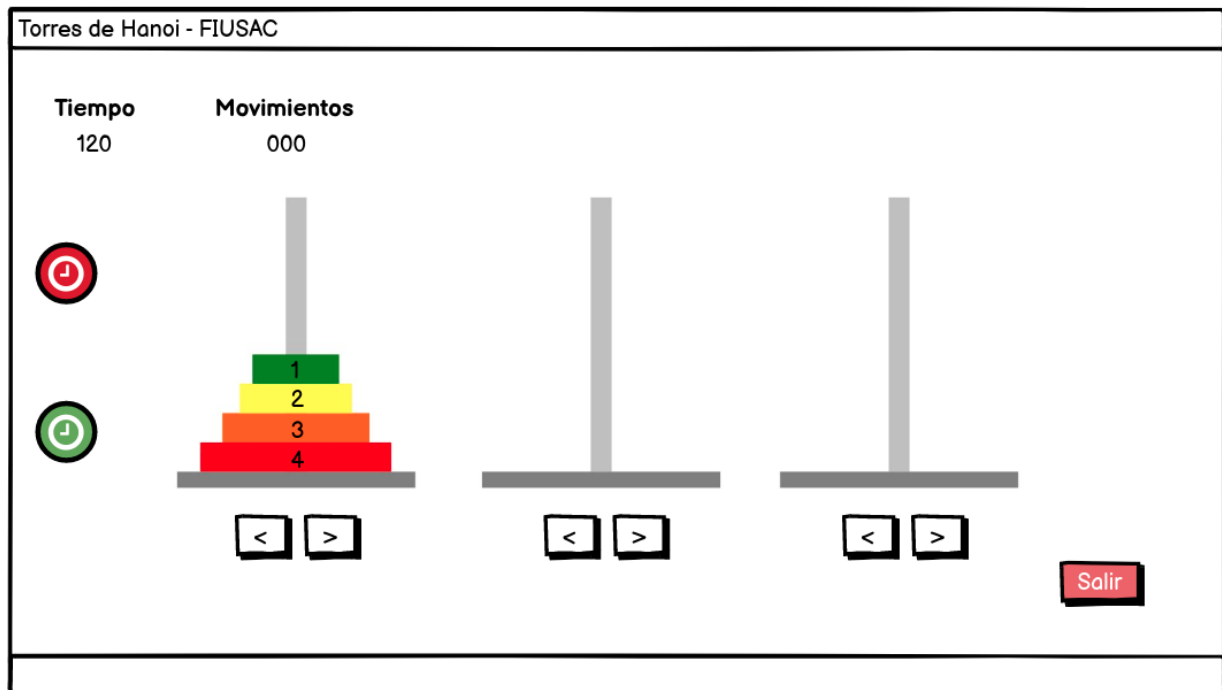
PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla principal debe contar con las siguientes opciones:

3. **Nuevo juego:** Inicia un juego nuevo con las configuraciones por defecto si no se eligieron configuraciones especiales.
4. **Juego automático:** El juego será resuelto por la computadora de forma automática, ejecutando algoritmos recursivos para la resolución. El número de discos respetará la configuración actual.
5. **Configuración:** Abre el menú de configuración del juego.
6. **Top 5:** Abre una lista con los nombres y puntuaciones de los 5 jugadores con la menor cantidad de movimientos y que hayan logrado finalizar el juego.
7. **Salir:** Cierra la aplicación.



PANTALLA DE JUEGO



1. INDICADORES

8. **Contador de tiempo:** Es una cuenta regresiva que indica qué tanto se extiende la partida. El temporizador se puede ajustar mediante la configuración y puede ser afectado por los potenciadores que se explicarán más adelante. Se guardará al finalizar su partida.
9. **Contador de movimientos:** Este contador registrará el número de movimientos que realiza el usuario, se guardará al finalizar su partida.
10. **Botones de movimiento:** Estos botones están debajo de cada poste, indican el movimiento del disco perforado que esté más arriba del poste hacia la derecha o izquierda (los botones de los extremos moverán el disco al poste del extremo opuesto).
11. **Discos perforados:** Estos discos se irán moviendo en cada poste, dependiendo del movimiento que indique el usuario. Cada uno tendrá un número que indica su tamaño.
12. **Potenciadores / Debilitadores:** Estos objetos aparecerán en la parte izquierda de la pantalla, cayendo de arriba hacia abajo, cambiando entre potenciador y debilitador.

PANTALLA DE JUEGO AUTOMÁTICO

Torres de Hanoi - FIUSAC

Juego Automático

Discos

3

Movimientos

000

Se movió el Disco #1 del poste #1 al poste #2

Se movió el Disco #2 del poste #1 al poste #3

Se movió el Disco #1 del poste #1 al poste #3

...

Se finalizó el juego

Iniciar

Regresar

1. INDICADORES

1. **Contador de discos:** Este contador mostrará la cantidad de discos con los que se está resolviendo el juego..
2. **Contador de movimientos:** Este contador registrará el número de movimientos que realiza el programa.
3. **Botón de “Iniciar”:** Iniciará con el algoritmo para resolver el juego.
4. **Caja de movimientos:** mostrará en tiempo real los movimientos que está realizando el algoritmo, de forma textual.

2. RESTRICCIONES

El algoritmo para resolver el juego deberá ser implementado mediante el uso de **recursividad**.

DISCOS

La cantidad de discos a utilizar durante el juego se podrá indicar en la configuración del juego, colocando por defecto 3 discos, con un **máximo de 7** y un **mínimo de 3**.

Estos iniciarán en el primer poste, de forma descendente, colocando el más grande primero y de último el más pequeño. El objetivo es llevar todos los discos hacia el tercer poste, siguiendo con las reglas indicadas.

- Solamente se puede mover un disco a la vez.
- Ningún disco puede estar encima de un disco más pequeño.

Por ejemplo, si el disco 3 está en un poste, entonces todos los discos debajo del disco 3 deben tener números mayores que 3.

POTENCIADORES Y DEBILITADORES

Existen objetos que pueden afectar de forma positiva y negativa al usuario, siendo estos los potenciadores y debilitadores. Se encontrarán ubicados en la parte izquierda de la pantalla, cayendo de arriba hacia abajo.

Además del movimiento que realizan, irán cambiando entre potenciador y debilitador cada segundo, por lo que si el usuario no tiene buenos reflejos, podría cambiar de un potenciador a un debilitador.

Debilitador: Tendrá un icono con fondo rojo, indicando al usuario que al hacer clic sobre el icono, tendrá una penalización de 10 segundos en su tiempo restante.



Potenciador: Tendrá un icono con fondo verde, indicando al usuario que al hacer clic sobre el icono, tendrá una bonificación de 10 segundos en su tiempo restante.



CONFIGURACIÓN DEL JUEGO

Torres de Hanoi

Configuración

Cantidad de discos

3

4

5

6

7

Tiempo de partida

120

Guardar

Salir

1. CANTIDAD DE DISCOS

Será la cantidad de discos con la que se iniciará el juego, se aplica tanto para el juego normal como el automático. Tendrá un mínimo de 3 y un máximo de 7 discos.

2. TIEMPO DE PARTIDA

Se puede configurar el tiempo de duración de la partida. Queda a discreción del estudiante como desee manejar el ingreso del tiempo, si en segundos o minutos.

3. CONFIGURACIÓN POR DEFECTO

Si el jugador inicia el juego sin configurarlo, el juego se desplegará con las siguientes configuraciones:

- 3 discos.
- Duración de 2 minutos o 120 segundos.



FIN DEL JUEGO

Al terminar el juego, se debe solicitar el nombre del jugador y guardarlo junto con el tiempo restante y la cantidad de movimientos que realizó. El juego termina cuando:

1. El jugador logra colocar todos los discos en el poste 3.
2. El jugador presiona el botón de salir durante la partida (no se guardarán sus datos, ya que no logró finalizar el juego).
3. Si el tiempo termina (no se guardarán sus datos, ya que no logró finalizar el juego)..

ENTREGABLES

- Manual de Usuario
(Los manuales deberán seguir las especificaciones indicadas en: [Link](#))
- Diagrama de flujo general del funcionamiento de la aplicación
- Manual Técnico
- Código fuente de la aplicación.
- Ejecutable de la aplicación (.jar).

RESTRICCIONES

- El programa debe ser desarrollado en lenguaje JAVA.
- Los algoritmos para la resolución del juego automático deberán ser **recursivos**.
- No se permite utilizar código copiado o bajado de internet
- Cualquier librería que deseen utilizar debe ser aprobada por los tutores académicos.
- Las copias parciales o totales obtendrán nota 0 y reporte a la Escuela de Ciencias y Sistemas.
- Se calificará desde el .jar que envíen.
- El estudiante no tendrá derecho a calificación si no envía el código fuente de la aplicación

ENTREGA

- Fecha de entrega: se deben enviar los entregables comprimidos y con nombre [IPC1]Practica2_#carne.rar por medio de la plataforma UEDi, 07 de Octubre de 2021 antes de las 23:59 horas. No se aceptarán entregas después de la hora indicada.