

# Sudoku

## GUIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El objetivo final de este proyecto es diseñar e implementar el juego *Sudoku*. Sobre esta temática trataremos los diferentes aspectos que vayamos tratando en la asignatura: diseño, modularidad, genericidad y tratamiento de errores.

		9		5	3			
		4						
				8		5	6	
4				3		6	9	2
8								3
3	1	2		9				7
	3	5		7				
						4		
			5	6		9		

**Figura 1:** Situación inicial del tablero

El Sudoku<sup>1</sup> es un pasatiempo que se popularizó en Japón, aunque es originario de Estados Unidos, y se dio a conocer en el ámbito internacional en 2005. El objetivo es rellenar una cuadrícula o matriz de 9×9 celdas (81 casillas) dividida en subcuadrículas de 3×3 (también llamadas "cajas" o "regiones") con las cifras del 1 al 9 partiendo de algunos números dispuestos inicialmente en algunas de las celdas (Figura 1). No se debe repetir ninguna cifra en una misma fila, columna o subcuadrícula. Un sudoku está bien planteado si la solución es única. La resolución del problema requiere paciencia y ciertas dotes lógicas.

El tablero de juego del Sudoku contiene el Sudoku a resolver, así como la matriz de casillas que representa el estado actual del juego (Figura 2, Figura 3).

Cada Sudoku se caracteriza por un identificador, codificado mediante una cadena de caracteres, un valor entero que indica el nivel de dificultad y una matriz de casillas que representa la resolución correcta de dicho Sudoku. Cada casilla contiene información sobre si la casilla tiene un valor o no, si se trata de un *valor inicial*, y el valor asignado (una cifra entre 1 y 9).

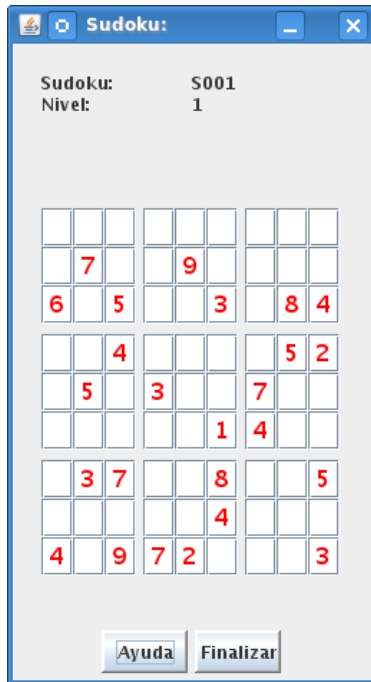
El jugador puede realizar tres tipos de acciones sobre el tablero de juego del Sudoku: asignar un valor a una casilla, borrar el valor de una casilla y comprobar la corrección de la solución propuesta.

▪ **Asignar un valor a una casilla.** Esta operación sólo se puede realizar sobre las casillas que no contienen un *valor inicial*. Se consigue pinchando la casilla con el botón derecho del ratón y seleccionando uno de los valores propuestos en el menú flotante que se desplegará. La casilla pasa a estar ocupada, teniendo asignado el valor seleccionado por el usuario. El juego termina cuando el usuario ha asignado los valores correctos a todas las casillas que no contienen *valores iniciales*.

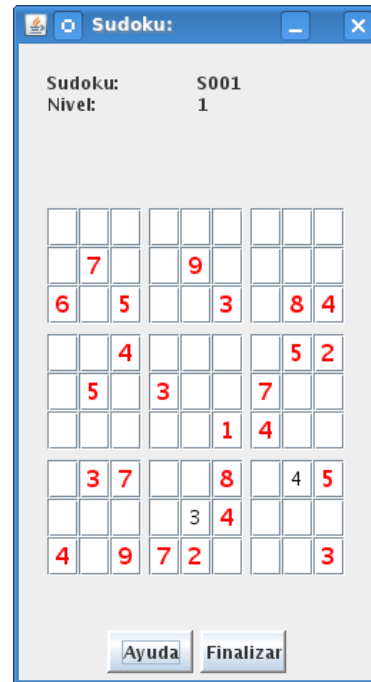
▪ **Borrar el valor de una casilla.** Esta operación sólo se puede realizar sobre las casillas que no contienen un *valor inicial*. Se consigue pinchando la casilla con el botón derecho del ratón y seleccionando la opción "Quitar valor" en el menú flotante que se desplegará. La casilla pasa a estar libre.

▪ **Comprobar la solución.** Esta operación se puede ejecutar en cualquier momento pinchando en el botón "Ayuda". Se comprueba la matriz que contiene el estado actual del juego indicando el número de errores y resaltando las inconsistencias (columnas, filas o regiones que contienen valores repetidos).

<sup>1</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Sudoku>

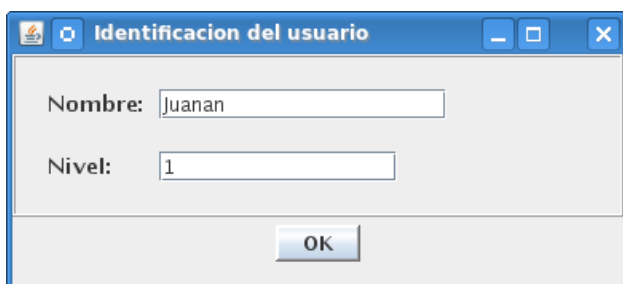


**Figura 2:** Tablero de juego al inicio de la partida

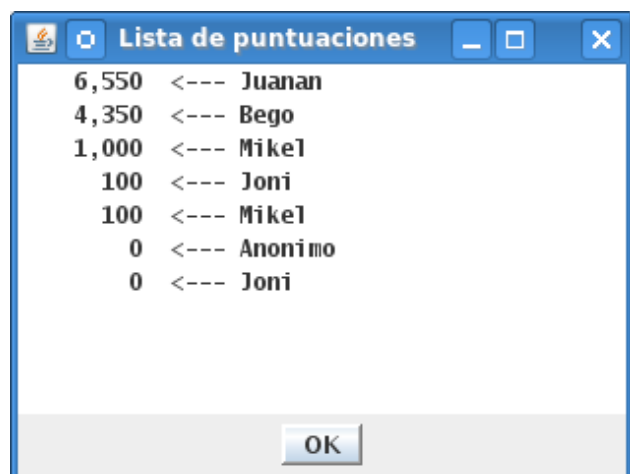


**Figura 3:** Tablero de juego en el que se han asignado valores a las casillas

El juego que vamos a diseñar e implementar en proyecto se desarrolla de la siguiente manera: primero, el usuario se logea con su nombre e indica el nivel de dificultad deseado (Figura 4). El juego procesará la lista de sudokus disponible para cargar el primer sudoku con el nivel de dificultad seleccionado. Si no existe un sudoku con el nivel de dificultad solicitado, se selecciona el primero con el siguiente nivel. El usuario debe asignar los valores de las casillas libres hasta completar el sudoku, pudiendo consultar en cualquier momento si la solución propuesta es incorrecta o va bien. Para finalizar la partida, el usuario debe pulsar el botón “Finalizar”. Se pregunta al usuario si desea continuar jugando con otro sudoku o no. Al finalizar cada partida, se calcula la puntuación de la misma. Al terminar la resolución del sudoku, se calcula la puntuación y se actualiza el ranking mostrando las mejores puntuaciones.



**Figura 4:** Ventana de petición de datos de Usuario



**Figura 5:** Ventana con el ranking de jugadores

**NOTA:** *El producto final de este proyecto plantea al usuario sudokus, para los cuales se considera una única solución. Tanto los sudokus a resolver como su solución deben estar almacenados en las estructuras adecuadas. Pensad cuál queréis utilizar.*

## **HISTORIAS DE USUARIO PARA EL PROYECTO DEL SUDOKU**

### **HU1: Iniciar sesión con un nivel de dificultad**

El usuario se logea en el juego, indicando su nombre y estableciendo el nivel de dificultad deseado (por ejemplo, en una escala de 1 a 3).

### **HU2: Cargar Sudoku del nivel seleccionado**

Seleccionar un Sudoku con el nivel solicitado y cargarlo para plantearse al jugador.

### **HU3: Presentar Sudoku**

Mostrar en pantalla el sudoku, diferenciando los valores iniciales y los introducidos por el jugador.

### **HU4: Editar Sudoku**

El usuario puede introducir o borrar números en las casillas del sudoku.

### **HU5: Comprobar situación Sudoku**

Localizar las filas, columnas o zonas en las que hay valores repetidos, indicando cuántos de los valores introducidos por el jugador no coinciden con la solución del sudoku.

### **HU6: Finalizar/Abortar Sudoku**

Detectar que termina el juego. El juego terminará cuando el sudoku esté correctamente resuelto o cuando el jugador decida que no continuar jugando (abortar el juego). En ambos casos, se calcula la puntuación que el jugador ha obtenido por la realización del sudoku en curso.

### **HU7: Seguir jugando**

El usuario tendrá la posibilidad de seguir jugando cuando finaliza la realización de un sudoku, para lo que se le planteará un nuevo sudoku del mismo nivel o de nivel diferente.

### **HU8: Mostrar el Ranking**

Mostrar la lista ordenada de jugadores con las mejores puntuaciones.