

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BENI "JOSÉ BALLIVIAN"

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA



## Practica: problema de las 8 reinas

**Universitario(a)** Richard Nina Melendres

**Carrera:** Ingeniería de sistemas

**Docente:** Ing. Carranza jahaira Fausto

**Materia:** Modelación y Simulación de Sistemas II

TRINIDAD - BENI - BOLIVIA

# Solución al Problema de las 8 Reinas

## Solución Utilizada

### 1. Generación de las 92 Soluciones Únicas

Para resolver el problema, se utilizó un enfoque basado en **backtracking** (vuelta atrás). Este método prueba todas las posibles combinaciones de colocación de las reinas y descarta aquellas que no cumplen con las reglas del problema. A continuación, se describe el proceso:

#### 1. **Backtracking:**

- Se coloca una reina en la primera columna y se verifica si es seguro (es decir, si no es atacada por otras reinas).
- Si es seguro, se procede a la siguiente columna.
- Si no es seguro, se retrocede y se prueba la siguiente fila en la misma columna.
- Este proceso se repite hasta que todas las reinas estén colocadas o se determine que no hay solución.

#### 2. **Almacenamiento de Soluciones:**

- Cada vez que se encuentra una solución válida, se almacena en una lista.
- Este proceso genera **92 soluciones únicas**, que son todas las formas posibles de colocar las 8 reinas sin que se ataquen.

### 2. Uso de Simetrías (Rotaciones y Reflejos)

Las 92 soluciones únicas pueden ampliarse utilizando las simetrías del tablero:

- **Rotaciones:** Girar el tablero 90°, 180° y 270°.
- **Reflejos:** Reflejar el tablero horizontalmente, verticalmente o en diagonales.
- Estas operaciones permiten generar más soluciones a partir de las 92 únicas, aunque en este programa no se implementaron directamente.

### 3. Selección de una Solución Válida

Al seleccionar un cuadro en el tablero, el programa busca una de las 92 soluciones que incluya una reina en la posición seleccionada. Esto se logra de la siguiente manera:

### 1. **Búsqueda en las Soluciones:**

- Se recorre la lista de las 92 soluciones.
- Se verifica si la solución contiene una reina en la posición seleccionada.
- Si se encuentra una solución válida, se muestra en el tablero.

### 2. **Garantía de Solución:**

- Dado que las 92 soluciones cubren todas las posiciones posibles del tablero, siempre se encontrará una solución válida para cualquier cuadro seleccionado.

## **Implementación en el Programa**

El programa utiliza las siguientes técnicas:

### 1. **Backtracking:**

- Para generar las 92 soluciones únicas.

### 2. **Permutaciones:**

- Para garantizar que todas las combinaciones posibles se prueben.

### 3. **Interacción con el Usuario:**

- El usuario selecciona un cuadro en el tablero, y el programa muestra una solución válida que incluye esa posición.

## **Resultados**

### • **92 Soluciones Únicas:**

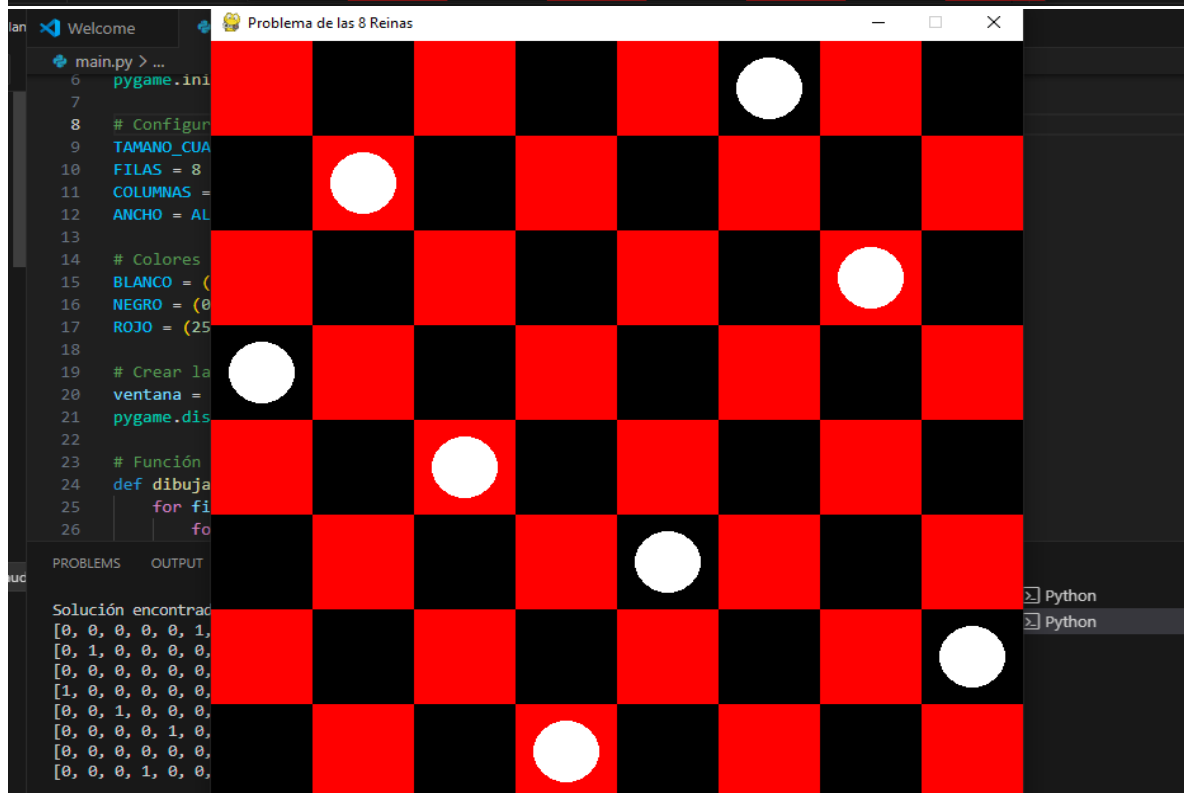
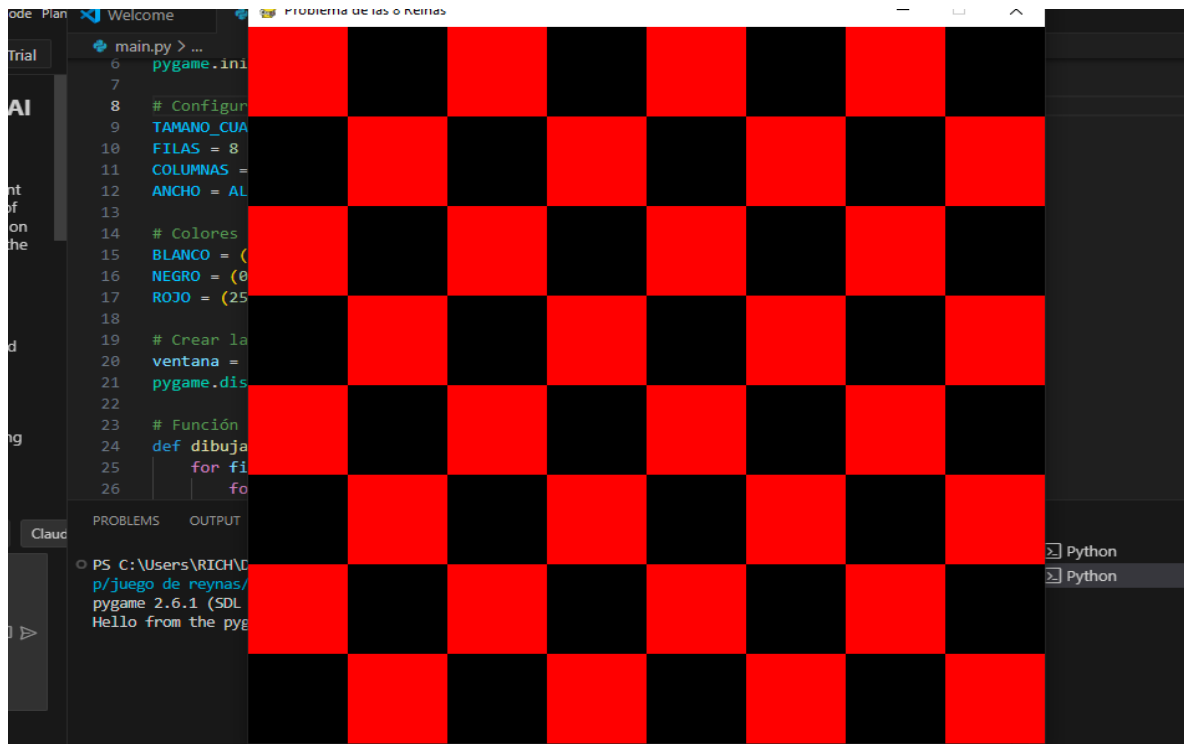
- Se generaron y almacenaron las 92 soluciones únicas al problema de las 8 reinas.

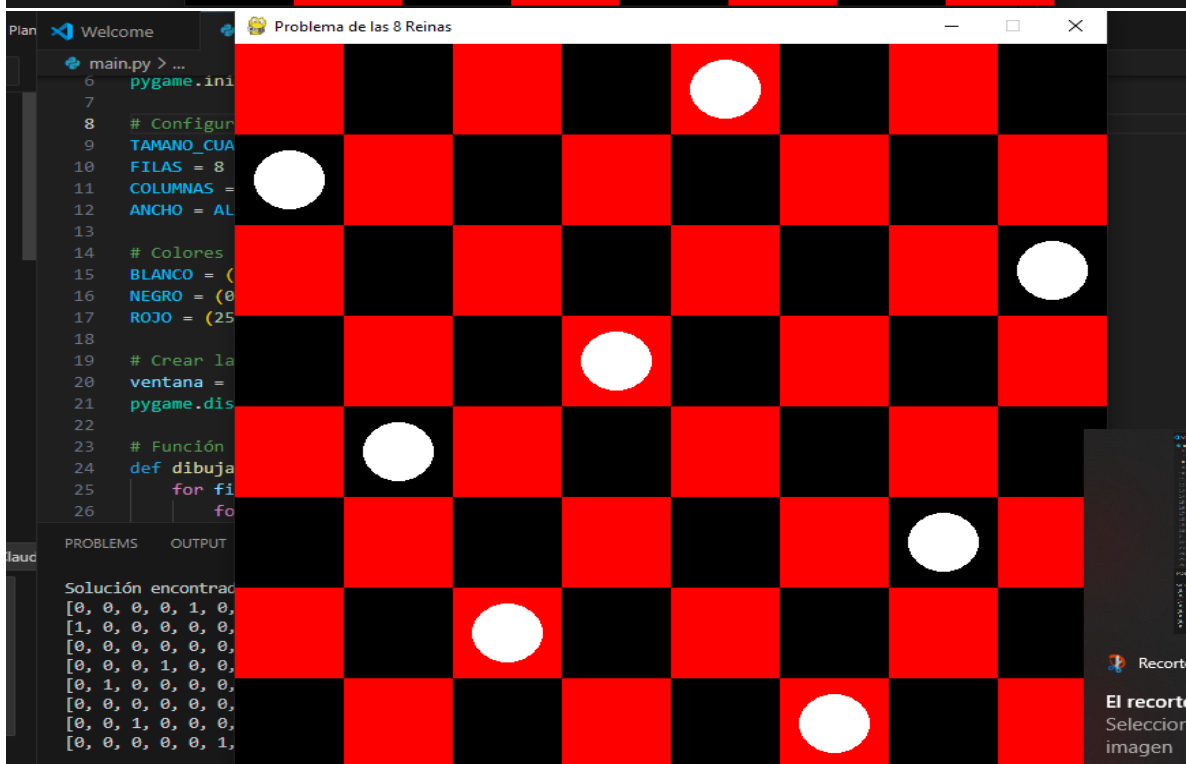
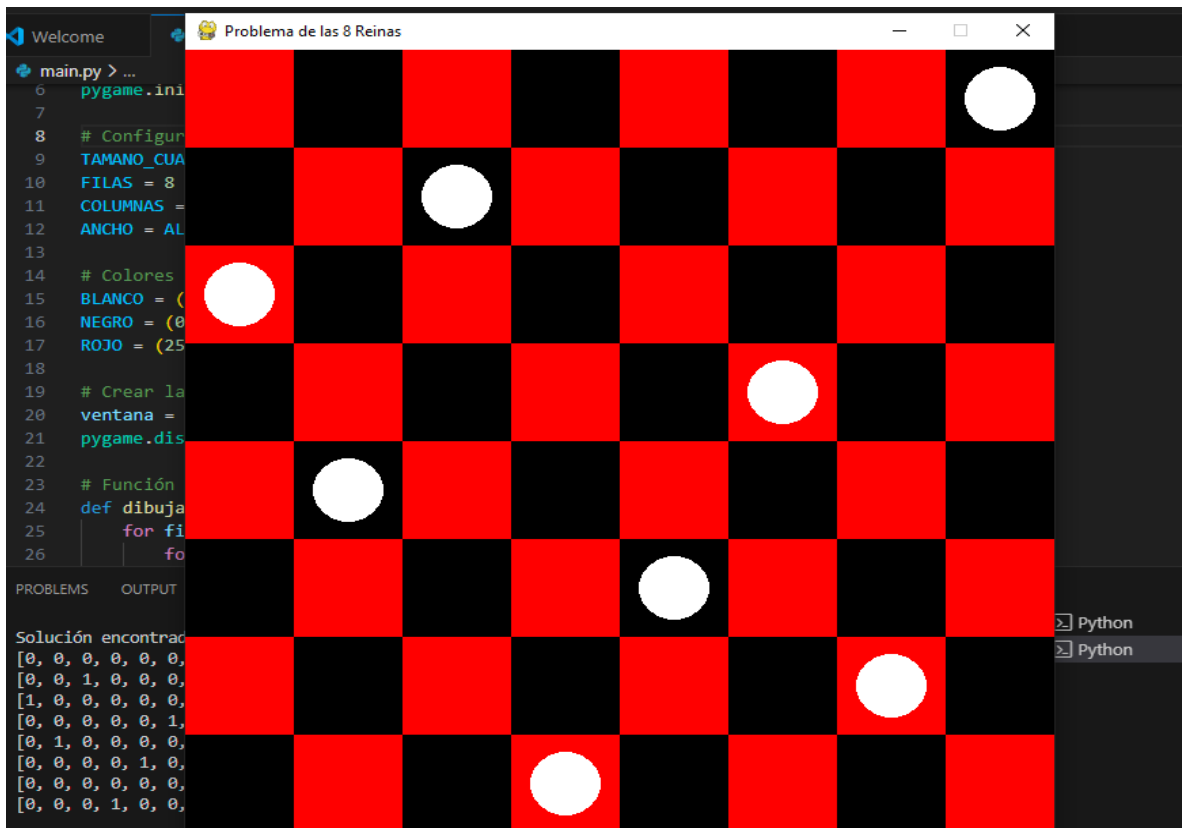
### • **Interactividad:**

- El programa permite al usuario seleccionar cualquier cuadro y muestra una solución válida que incluye esa posición.

### • **Garantía de Solución:**

- Siempre se encuentra una solución válida, ya que las 92 soluciones cubren todas las posiciones del tablero.





Welcome

Problema de las 8 Reinas

main.py > ...

```
6  pygame.init
7
8  # Configur
9  TAMANO_CUA
10 FILAS = 8
11 COLUMNAS =
12 ANCHO = AL
13
14 # Colores
15 BLANCO = (
16 NEGRO = (0
17 ROJO = (25
18
19 # Crear la
20 ventana =
21 pygame.dis
22
23 # Función
24 def dibuja
25     for fi
26         fo
```

PROBLEMS

OUTPUT

Solución encontrada

[0, 0, 0, 0, 0, 1,

[1, 0, 0, 0, 0, 0,

[0, 0, 0, 0, 1, 0,

[0, 1, 0, 0, 0, 0,

[0, 0, 0, 0, 0, 0,

[0, 0, 1, 0, 0, 0,

[0, 0, 0, 0, 0, 0,

[0, 0, 0, 1, 0, 0,

Python

Python