



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS



Profesor Roberto Oswaldo Cruz

Leija

Análisis de Algoritmos

Unidad 2

Problema n-Reinas

Leslie Arellano Covarrubias

3CM1

Fecha de Entrega

29/11/2019

Introducción

Para esta última práctica se nos pidió analizar un cierto caso dentro del problema de las n-Reinas, utilizando un programa proporcionado por el profesor, esto para analizar los resultados y encontrar una solución.

Objetivo

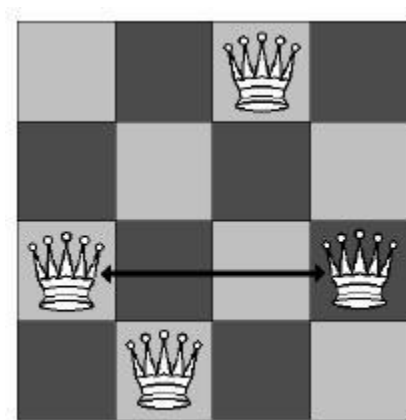
Analizar el funcionamiento del programa y encontrar una solución para el problema propuesto.

Marco Teórico

El problema de las n-Reinas consiste en encontrar una distribución de n reinas en un tablero de ajedrez de $n \times n$ de tal modo que estas no se ataquen. Así, no pueden encontrarse dos reinas en la misma fila, columna o diagonal.

Este problema tiene 2 versiones. La más simple consiste en encontrar exactamente una solución válida para un valor n dado. La otra versión, más difícil, consiste en encontrar todas las soluciones posibles para un valor n.

Fue propuesto originalmente para $n = 8$ en el año 1848 en un trabajo atribuido a Max Bezzel. La investigación de este tema no ha parado hasta el día de hoy, por lo que existen muchos algoritmos sugeridos para su resolución.



Desarrollo de la Práctica

Se realizaron distintas pruebas con los mismos datos, pero cambiando el acomodo de éstos.

Generaciones **Población** **ProbMutación** **Muestra** **Tamaño-Genotipo:**

10000 **500** **0.1** **0.001**

1.- Para 15

```
g: 937 [9, 6, 0, 13, 1, 8, 5, 11, 14, 10, 2, 4, 12, 7, 3]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 10 seconds)
```

2.- Para 8

```
g: 6917 [3, 7, 0, 2, 5, 1, 6, 4]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 25 seconds)
```

3.- Para 30

```
g: 698 [26, 21, 15, 10, 6, 22, 3, 29, 17, 19, 28, 9, 23, 1, 7, 14, 8, 2, 0, 25, 20, 16, 11, 24, 27, 5, 13, 4, 18, 12]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 8 seconds)
```

4.- Para 70

```
g: 12625 [45, 30, 56, 6, 14, 24, 40, 34, 47, 39, 5, 60,
44, 31, 36, 48, 9, 58, 20, 17, 46, 2, 37, 12,
3, 1, 54, 64, 33, 41, 65, 8, 10, 16, 35, 27, 11, 68, 52, 38, 0, 66,
15, 29, 53, 69, 57, 13, 61, 49, 32, 59, 21, 43, 25, 62,
28, 42, 55, 22, 4, 7, 23, 67, 51, 18, 50, 19, 26, 63]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 44 seconds)
```

5.- Para 90

```
g: 15188 [11, 79, 68, 64, 54, 15, 7, 53, 13, 37, 42, 58, 39,
61, 21, 41, 6, 48, 24, 81, 77, 34, 60, 0, 33, 74, 17, 45,
```

```
25, 18, 66, 9, 72, 85, 5, 88, 28, 12, 82, 73, 36, 3, 71,  
65, 44, 49, 83, 55, 63, 70, 29, 32, 69, 22, 56, 75, 59, 80,  
4, 89, 8, 31, 78, 46, 14, 1, 40, 86, 23, 26, 35, 27, 52,  
16, 62, 87, 10, 30, 38, 2, 67, 20, 76, 50, 19, 57, 84, 51, 47, 43]  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 1 minute 13 seconds)
```

Conclusión

El problema de las n-Reinas es conocido usualmente como un problema de juego, pero también como un problema apropiado para probar nuevos algoritmos. Tiene algunas otras aplicaciones, por ejemplo, el control de tráfico aéreo, sistemas de comunicaciones, programación de tareas computacionales, comprensión de datos, balance de carga etc.

Al realizar las pruebas del desarrollo la diferencia en tiempo de ejecución entre el caso para 30 reinas y el caso para 70 reinas fue muy notable, y que con el segundo caso tardó mucho más.