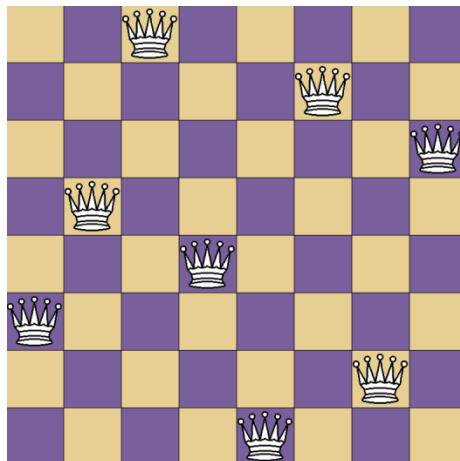




Análisis de Algoritmos

“n-Reinas”

Implementación n-Reinas



Docente: Roberto Oswaldo Cruz Leíja.

Alumna: Paulina Medrano Hurtado.

29/11/20

Introducción

Se pretende implementar el algoritmo de las n-reina, siendo así encontrar las soluciones para distintos tableros. El problema de las n-Reinas consiste en encontrar una distribución en un tablero de ajedrez de $n \times n$ de modo tal, que éstas no se ataquen. Así, no pueden encontrarse dos reinas en la misma fila, columna o diagonal. La investigación sobre este tema no ha parado hasta hoy por lo que existe una amplia variedad de algoritmos sugeridos para su resolución. Muchas soluciones planteadas se basan en proporcionar una fórmula específica para colocar las reinas o extrapolar conjuntos pequeños de soluciones para proporcionar soluciones para valores de n más grandes. Al culminar la implementación comprobando dichos resultados para ver que sean correctos.

Descripción del problema

El problema de las n-Reinas consiste en encontrar una distribución de n reinas en un tablero de $n \times n$ de modo tal, que éstas no se ataquen. Así, no pueden encontrarse dos reinas en la misma fila, columna o diagonal. Por la forma en que las reinas pueden desplazarse sobre el tablero, lo anterior significa que no puede encontrarse más de una en la misma fila, columna o diagonal. Este es un problema muy antiguo, ya que fue propuesto para $N=8$ (tamaño de un tablero de ajedrez) en el año 1848, y aún hoy sigue siendo un problema muy interesante de estudio e investigación.

Para solucionar este problema, se han diseñado numerosos Algoritmos basados en algunos como Backtracking, Algoritmos Genéticos, Búsqueda local con resolución de conflictos, programación entera y redes neuronales entre otros.

Resultados

Genotipo de 8

numGeneraciones = 50000

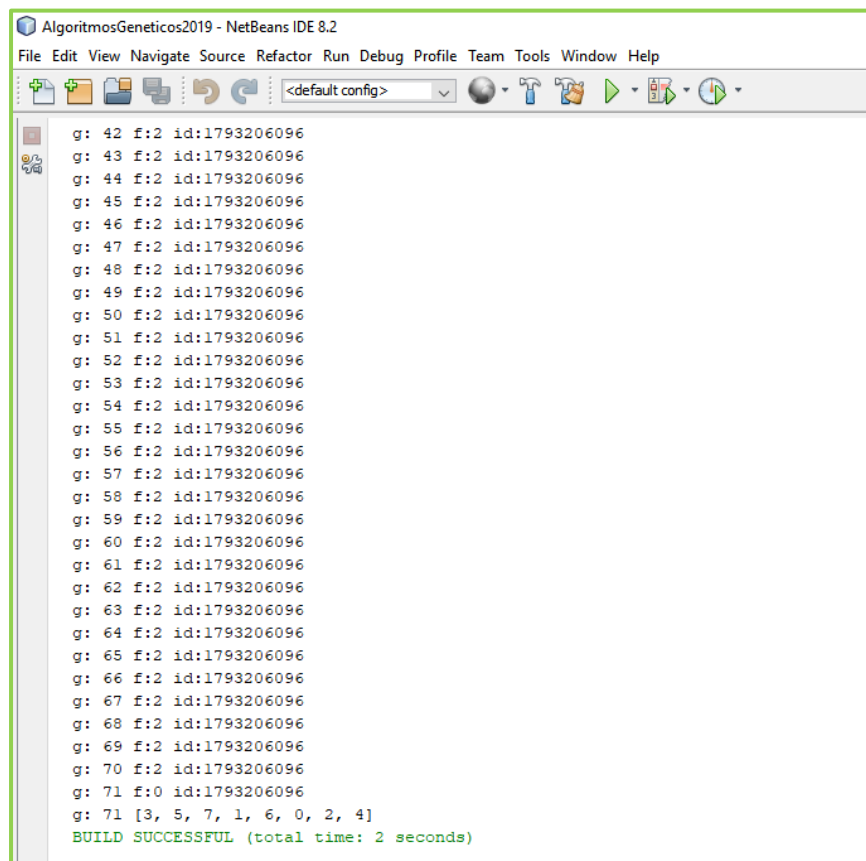
tamPoblacion = 50

probMuta= 0.2

pMuestra= 0.01

tamGenotipo= 8

Se obtuvo.



```
AlgorithmosGeneticos2019 - NetBeans IDE 8.2
File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Profile Team Tools Window Help
<default config>
g: 42 f:2 id:1793206096
g: 43 f:2 id:1793206096
g: 44 f:2 id:1793206096
g: 45 f:2 id:1793206096
g: 46 f:2 id:1793206096
g: 47 f:2 id:1793206096
g: 48 f:2 id:1793206096
g: 49 f:2 id:1793206096
g: 50 f:2 id:1793206096
g: 51 f:2 id:1793206096
g: 52 f:2 id:1793206096
g: 53 f:2 id:1793206096
g: 54 f:2 id:1793206096
g: 55 f:2 id:1793206096
g: 56 f:2 id:1793206096
g: 57 f:2 id:1793206096
g: 58 f:2 id:1793206096
g: 59 f:2 id:1793206096
g: 60 f:2 id:1793206096
g: 61 f:2 id:1793206096
g: 62 f:2 id:1793206096
g: 63 f:2 id:1793206096
g: 64 f:2 id:1793206096
g: 65 f:2 id:1793206096
g: 66 f:2 id:1793206096
g: 67 f:2 id:1793206096
g: 68 f:2 id:1793206096
g: 69 f:2 id:1793206096
g: 70 f:2 id:1793206096
g: 71 f:0 id:1793206096
g: 71 [3, 5, 7, 1, 6, 0, 2, 4]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 2 seconds)
```

g: 71 [3, 5, 7, 1, 6, 0, 2, 4]

Genotipo de 15

numGeneraciones = 50000

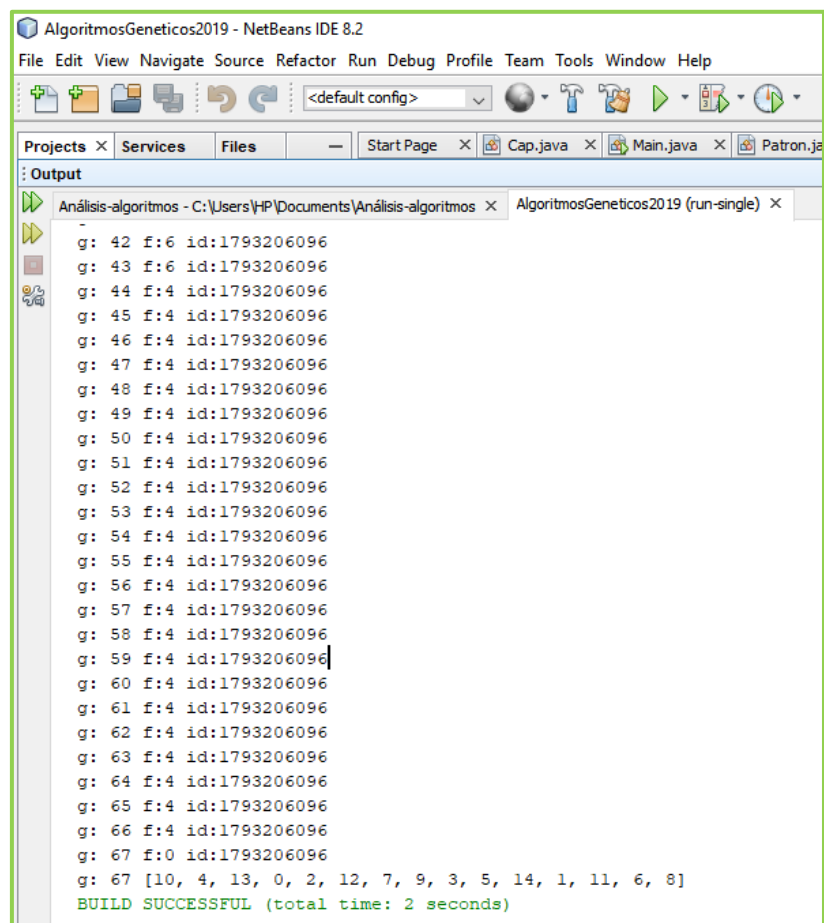
tamPoblacion = 25

probMuta= 0.2

pMuestra= 0.01

tamGenotipo= 15

Se obtuvo.



```
AlgoritmosGeneticos2019 - NetBeans IDE 8.2
File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Profile Team Tools Window Help
<default config>
Projects x Services Files -- Start Page x Cap.java x Main.java x Patron.ja
Output
Análisis-algoritmos - C:\Users\HP\Documents\Análisis-algoritmos x AlgoritmosGeneticos2019 (run-single) x
g: 42 f:6 id:1793206096
g: 43 f:6 id:1793206096
g: 44 f:4 id:1793206096
g: 45 f:4 id:1793206096
g: 46 f:4 id:1793206096
g: 47 f:4 id:1793206096
g: 48 f:4 id:1793206096
g: 49 f:4 id:1793206096
g: 50 f:4 id:1793206096
g: 51 f:4 id:1793206096
g: 52 f:4 id:1793206096
g: 53 f:4 id:1793206096
g: 54 f:4 id:1793206096
g: 55 f:4 id:1793206096
g: 56 f:4 id:1793206096
g: 57 f:4 id:1793206096
g: 58 f:4 id:1793206096
g: 59 f:4 id:1793206096
g: 60 f:4 id:1793206096
g: 61 f:4 id:1793206096
g: 62 f:4 id:1793206096
g: 63 f:4 id:1793206096
g: 64 f:4 id:1793206096
g: 65 f:4 id:1793206096
g: 66 f:4 id:1793206096
g: 67 f:0 id:1793206096
g: 67 [10, 4, 13, 0, 2, 12, 7, 9, 3, 5, 14, 1, 11, 6, 8]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 2 seconds)
```

g: 67 [10, 4, 13, 0, 2, 12, 7, 9, 3, 5, 14, 1, 11, 6, 8]

Genotipo de 30

numGeneraciones = 20000

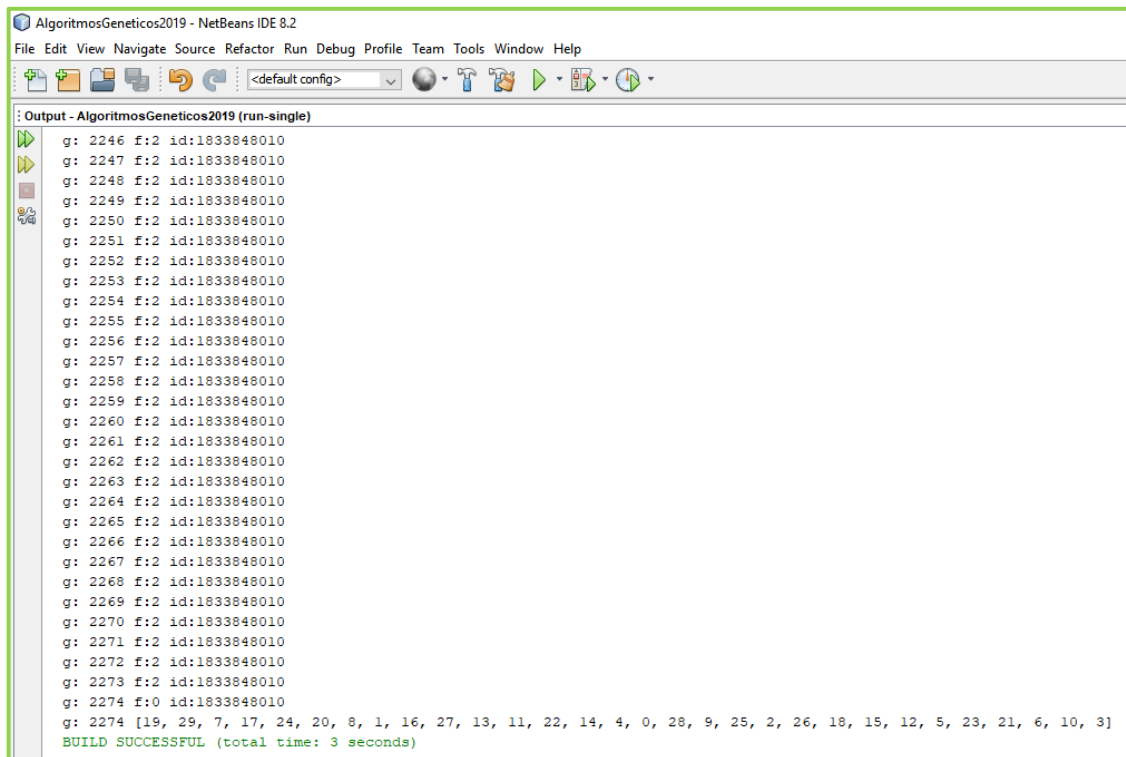
tamPoblacion = 30

probMuta= 0.2

pMuestra= 0.01

tamGenotipo= 30

Se obtuvo.



```
AlgoritmosGeneticos2019 - NetBeans IDE 8.2
File Edit View Navigate Source Refactor Run Debug Profile Team Tools Window Help
<default config>
Output - AlgoritmosGeneticos2019 (run-single)
g: 2246 f:2 id:1833848010
g: 2247 f:2 id:1833848010
g: 2248 f:2 id:1833848010
g: 2249 f:2 id:1833848010
g: 2250 f:2 id:1833848010
g: 2251 f:2 id:1833848010
g: 2252 f:2 id:1833848010
g: 2253 f:2 id:1833848010
g: 2254 f:2 id:1833848010
g: 2255 f:2 id:1833848010
g: 2256 f:2 id:1833848010
g: 2257 f:2 id:1833848010
g: 2258 f:2 id:1833848010
g: 2259 f:2 id:1833848010
g: 2260 f:2 id:1833848010
g: 2261 f:2 id:1833848010
g: 2262 f:2 id:1833848010
g: 2263 f:2 id:1833848010
g: 2264 f:2 id:1833848010
g: 2265 f:2 id:1833848010
g: 2266 f:2 id:1833848010
g: 2267 f:2 id:1833848010
g: 2268 f:2 id:1833848010
g: 2269 f:2 id:1833848010
g: 2270 f:2 id:1833848010
g: 2271 f:2 id:1833848010
g: 2272 f:2 id:1833848010
g: 2273 f:2 id:1833848010
g: 2274 f:0 id:1833848010
g: 2274 [19, 29, 7, 17, 24, 20, 8, 1, 16, 27, 13, 11, 22, 14, 4, 0, 28, 9, 25, 2, 26, 18, 15, 12, 5, 23, 21, 6, 10, 3]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 seconds)
```

g: 2274 [19, 29, 7, 17, 24, 20, 8, 1, 16, 27, 13, 11, 22, 14, 4, 0, 28, 9,
25, 2, 26, 18, 15, 12, 5, 23, 21, 6, 10, 3]

Genotipo de 70

numGeneraciones = 50000

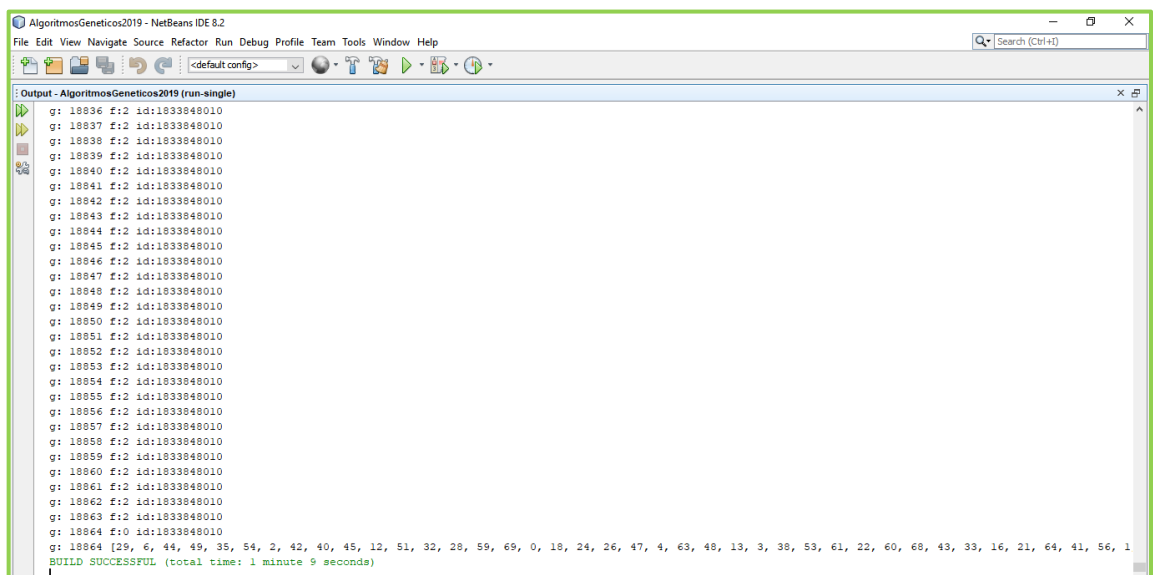
tamPoblacion = 60

probMuta= 0.2

pMuestra= 0.01

tamGenotipo= 70

Se obtuvo.



g: 18864 [29, 6, 44, 49, 35, 54, 2, 42, 40, 45, 12, 51, 32, 28, 59, 69, 0, 18, 24, 26, 47, 4, 63, 48, 13, 3, 38, 53, 61, 22, 60, 68, 43, 33, 16, 21, 64, 41, 56, 1, 39, 17, 15, 10, 66, 37, 9, 55, 20, 62, 19, 25, 8, 50, 34, 65, 5, 36, 46, 57, 14, 11, 30, 7, 67, 52, 31, 58, 23, 27]

Genotipo de 90

numGeneraciones = 50000

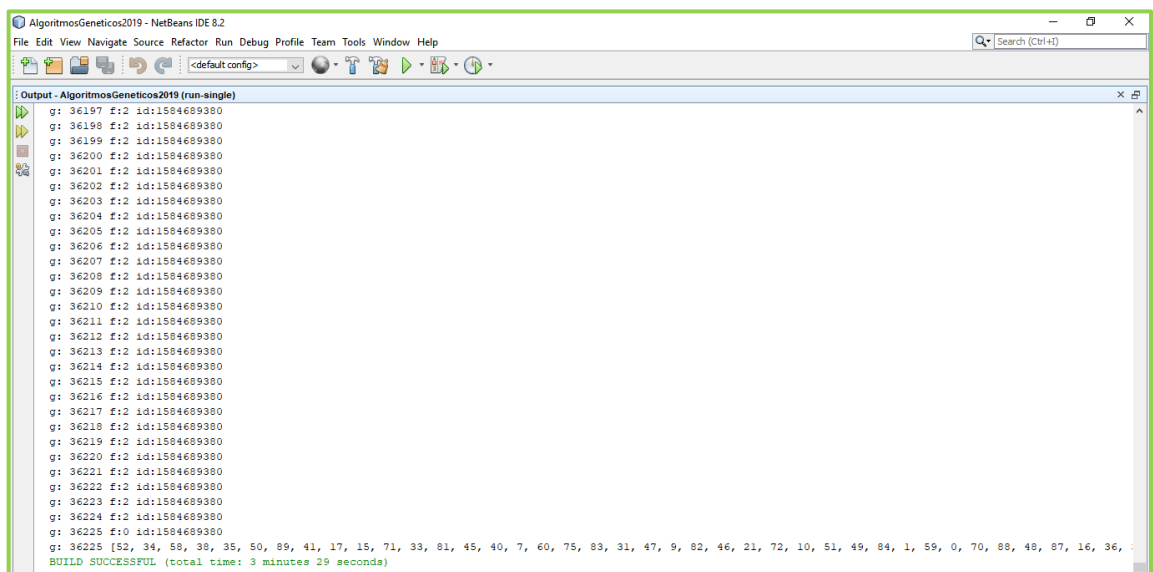
tamPoblacion = 50

probMuta= 0.2

pMuestra= 0.01

tamGenotipo= 90

Se obtuvo.



```
g: 36197 f:2 id:1584689380
g: 36198 f:2 id:1584689380
g: 36199 f:2 id:1584689380
g: 36200 f:2 id:1584689380
g: 36201 f:2 id:1584689380
g: 36202 f:2 id:1584689380
g: 36203 f:2 id:1584689380
g: 36204 f:2 id:1584689380
g: 36205 f:2 id:1584689380
g: 36206 f:2 id:1584689380
g: 36207 f:2 id:1584689380
g: 36208 f:2 id:1584689380
g: 36209 f:2 id:1584689380
g: 36210 f:2 id:1584689380
g: 36211 f:2 id:1584689380
g: 36212 f:2 id:1584689380
g: 36213 f:2 id:1584689380
g: 36214 f:2 id:1584689380
g: 36215 f:2 id:1584689380
g: 36216 f:2 id:1584689380
g: 36217 f:2 id:1584689380
g: 36218 f:2 id:1584689380
g: 36219 f:2 id:1584689380
g: 36220 f:2 id:1584689380
g: 36221 f:2 id:1584689380
g: 36222 f:2 id:1584689380
g: 36223 f:2 id:1584689380
g: 36224 f:2 id:1584689380
g: 36225 f:0 id:1584689380
g: 36225 [52, 34, 58, 38, 35, 50, 89, 41, 17, 15, 71, 33, 81, 45, 40, 7, 60, 75, 83, 31, 47, 9, 82, 46, 21, 72, 10, 51, 49, 84, 1, 59, 0, 70, 88, 48, 87, 16, 36, 32, 65, 80, 28, 44, 18, 2, 54, 67, 25, 85, 39, 14, 11, 8, 64, 69, 86, 23, 74, 76, 12, 30, 66, 3, 79, 61, 53, 43, 63, 68, 37, 78, 26, 6, 77, 55, 20, 5, 42, 62, 22, 4, 57, 73, 56, 24, 13, 19, 29, 27]
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 minutes 29 seconds)
```

g: 36225 [52, 34, 58, 38, 35, 50, 89, 41, 17, 15, 71, 33, 81, 45, 40, 7, 60, 75, 83, 31, 47, 9, 82, 46, 21, 72, 10, 51, 49, 84, 1, 59, 0, 70, 88, 48, 87, 16, 36, 32, 65, 80, 28, 44, 18, 2, 54, 67, 25, 85, 39, 14, 11, 8, 64, 69, 86, 23, 74, 76, 12, 30, 66, 3, 79, 61, 53, 43, 63, 68, 37, 78, 26, 6, 77, 55, 20, 5, 42, 62, 22, 4, 57, 73, 56, 24, 13, 19, 29, 27]

Conclusiones

En esta práctica el desarrollo de la implementación de las nReynas estuvo tranquilo ya que el código fue proporcionado por el profesor, de cierta manera muy claro ya que también fue explicado por el mismo. En los resultados de las pruebas con los distintos genotipos pudimos estar comparando cada uno y de igual modo entre ellos mismos al estar ejecutando una y otra vez., que en si solo había cambio en las generaciones, y el tiempo. Pero aun así siendo comparativos importantes a destacar.

Bibliografía

<https://www.cs.buap.mx/~zacarias/FZF/nreinas3.pdf>

http://www.oia.unsam.edu.ar/_media/prob/c3a13n3p2.pdf