

Alejandro Luque Villegas

Javier Orbis Ramirez

G07

Práctica 3

Programación Evolutiva

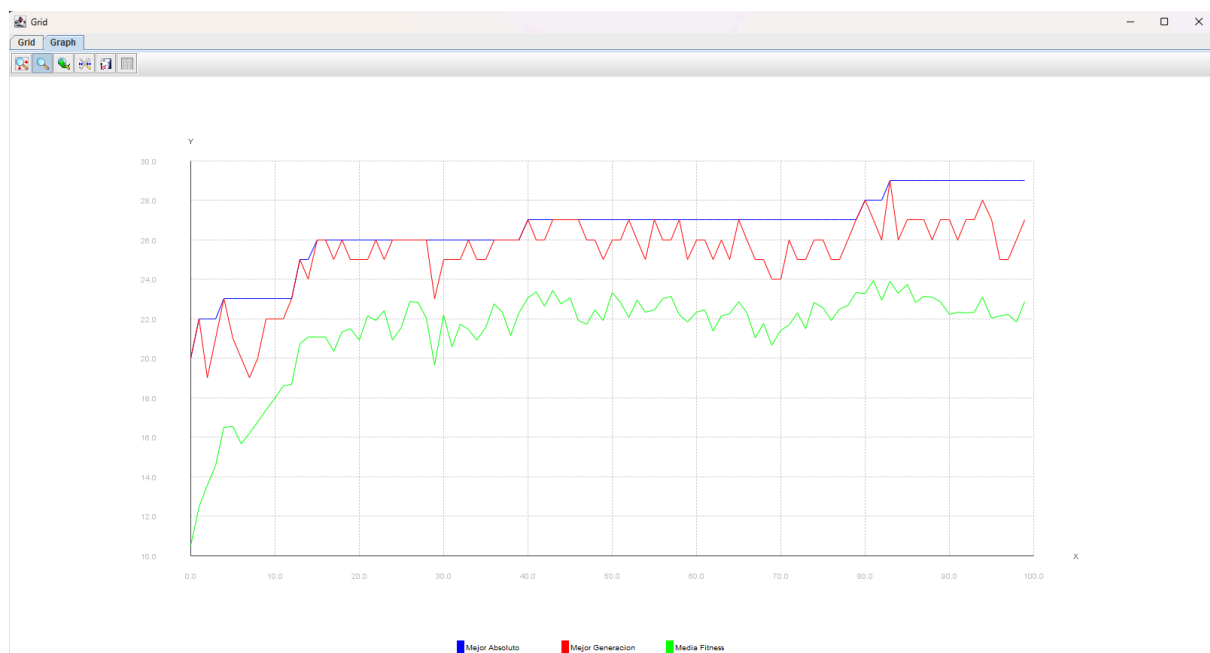
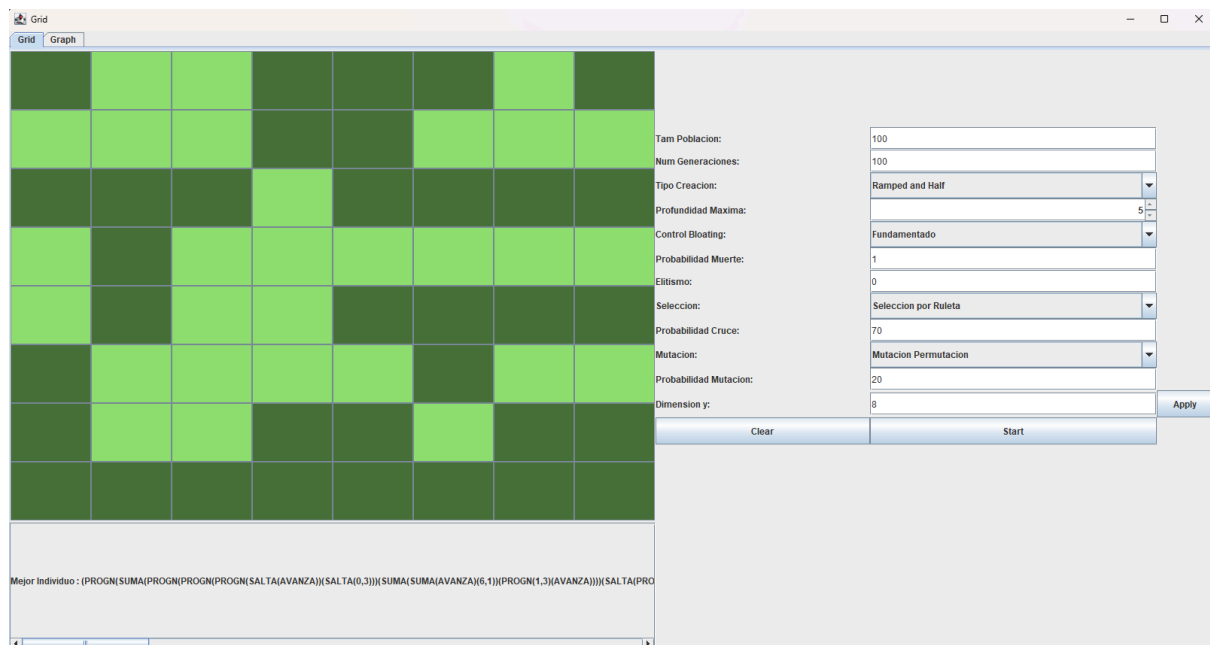
26 de abril del 2024

Detalles de la implementación

Hemos estructurado el proyecto de la siguiente forma:

- Un paquete src que incluye:
 - AlgoritmoGenetico.java donde se implementa todo lo relacionado con el algoritmo genético.
 - TableroGlobal.java donde se implementa una clase que contiene el tablero inicial que usarán todos los cromosomas.
 - Paquete para la mutación con: IMutación, MutacionExpansion, MutacionPermutacion y MutacionTerminal.
 - Paquete para los cruces con: ICruce, CruceArboreo.
 - Paquete para las selecciones con: ISelección, SeleccionRestos, SeleccionRuleta, SeleccionTorneoDet, SeleccionTorneoPro, SeleccionTruncamiento y SeleccionUniEstocastica.
 - Un paquete para el Cromosoma
 - Un paquete para los árboles con: Arbol, Nodo
 - Un paquete para la GUI con MainView, GridView, GraphView

Guia de la GUI



Como podemos observar la vista está compuesta por un JFrame que a su vez contiene un JTabbedPane para poder visualizar ambas de manera simple.

En cuanto a las opciones de las variables con introducir un número. Los valores de probabilidad van de 0 a 100, siendo 0 un 0 % y un 100 un 100%.

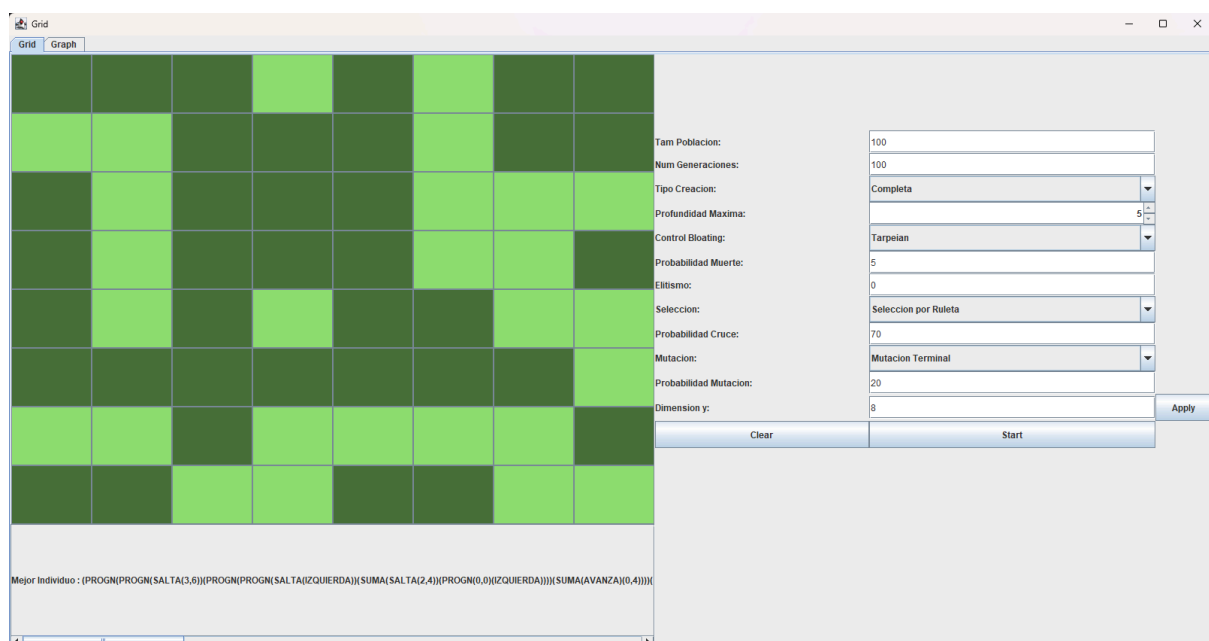
Para cambiar el tamaño del tablero hay que introducir el número y pulsar el botón apply.

Después de la ejecución del programa y haber visto los resultados tanto en el tablero como en la gráfica, si se quiere hacer otra prueba se debe pulsar el botón clear.

En cuanto a los colores del tablero, existen 3. El primero de ellos es un verde oscuro que indica que la casilla no ha sido podada. El segundo color es un verde claro que indica la poda de la casilla. Por último el negro es un obstáculo. Se puede colocar un obstáculo pulsando una de las casillas. Si se desea quitar un obstáculo basta con volver a pulsarlo.

Exploración de variables

Empezando con una configuración más simple podemos observar que la mutación terminal no afecta demasiado a la evolución de la población ya que los cambios son mínimos. Para esta ejecución hemos usado Selección Ruleta que no aporta un gran criterio de selección.



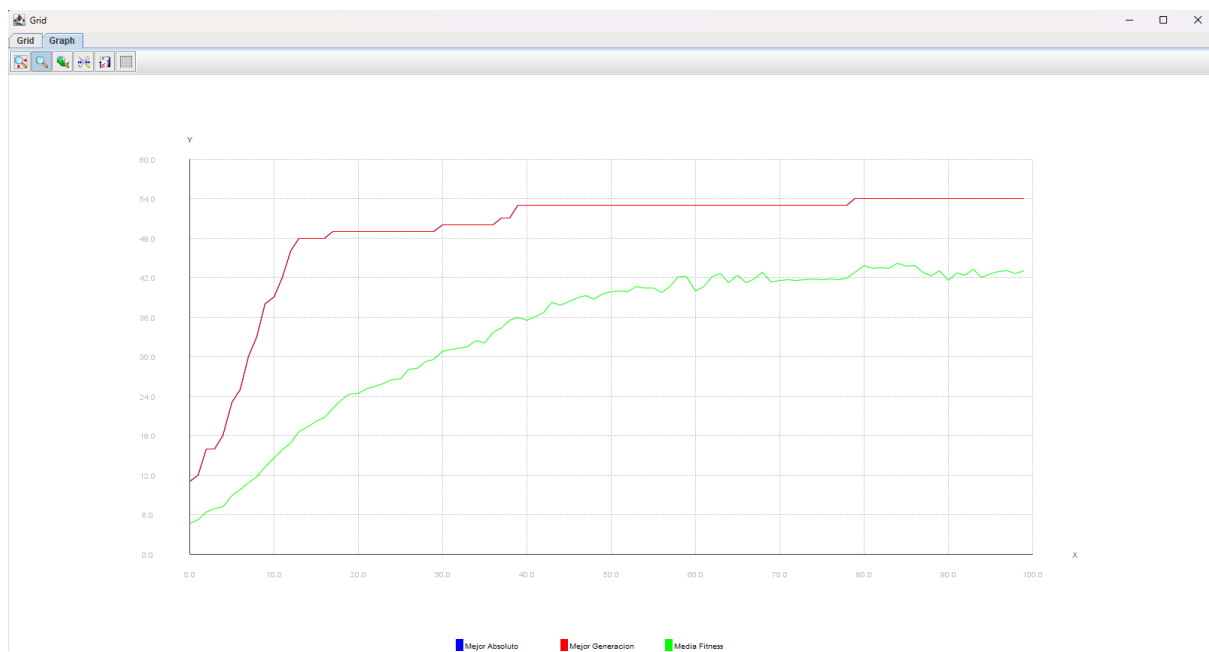
Grid | Graph

Tam Poblacion: 100
 Num Generaciones: 100
 Tipo Creacion: Completa
 Profundidad Maxima: 3
 Control Bloating: Tarpeian
 Probabilidad Muerte: 10
 Elitismo: 1
 Seleccion: Seleccion Universal Estocastica
 Probabilidad Cruce: 0
 Mutacion: Mutacion Expansion
 Probabilidad Mutacion: 20
 Dimension y: 8

Clear Start Apply

Mejor individuo : (PROGN(SALTA(SALTA(SUMA(SALTA(PROGN(PROGN(SALTA(SALTA(SALTA(SALTA(SUMA(SALTA(SUMA(PROGN(SALTA(ZQUIERDA))S

Aquí hemos elegido el método de mutación de expansión. Este método de mutación genera árboles más grandes y por ello hemos elegido Tarpeian como método bloating. Le hemos puesto una probabilidad de muerte relativamente alta, está estando en un 10 % para que no se generasen árboles demasiado grandes. Para selección, hemos elegido una que metiera poco ruido, selección universal estocástica. La gráfica mostrada debajo muestra la evolución de nuestra población. Podemos observar que se acerca a un fitness máximo y aquí se estanca ya que nos acercamos a una solución óptima.



Mejor solución encontrada

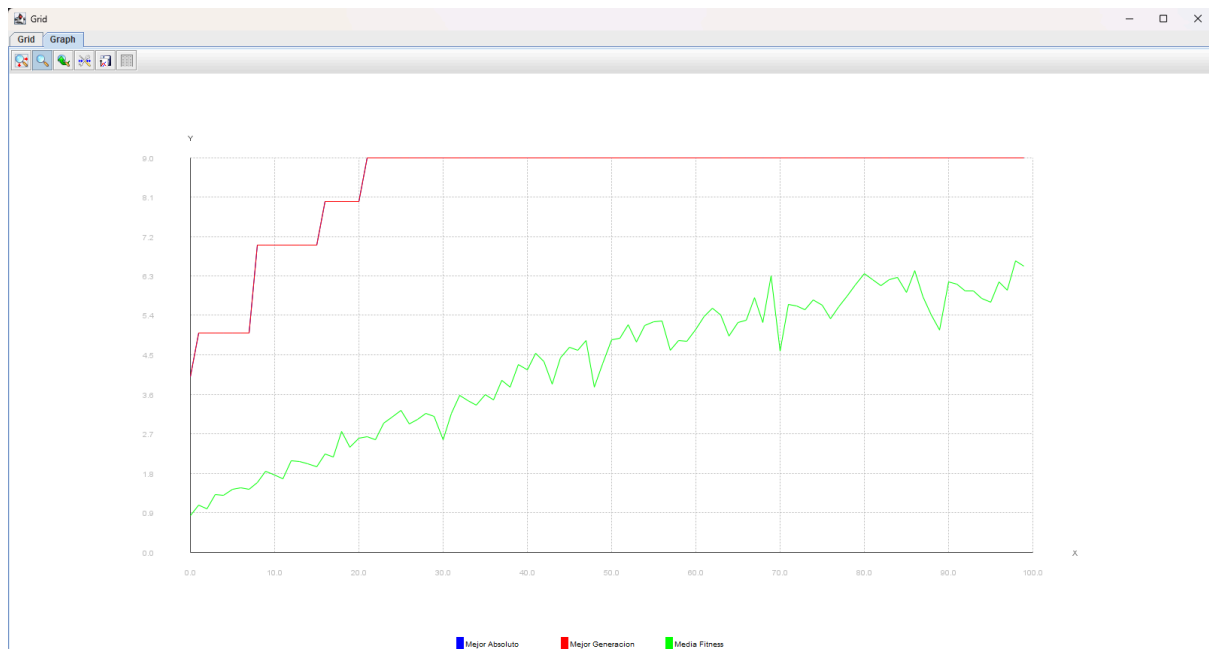
Grid

Grid Graph

Tam Poblacion:	100
Num Generaciones:	100
Tipo Creacion:	Completa
Profundidad Maxima:	3
Control Bloating:	Tarpeian
Probabilidad Muerte:	10
Elitismo:	1
Seleccion:	Seleccion Universal Estocastica
Probabilidad Cruce:	70
Mutacion:	Mutacion Expansion
Probabilidad Mutacion:	20
Dimension y:	8

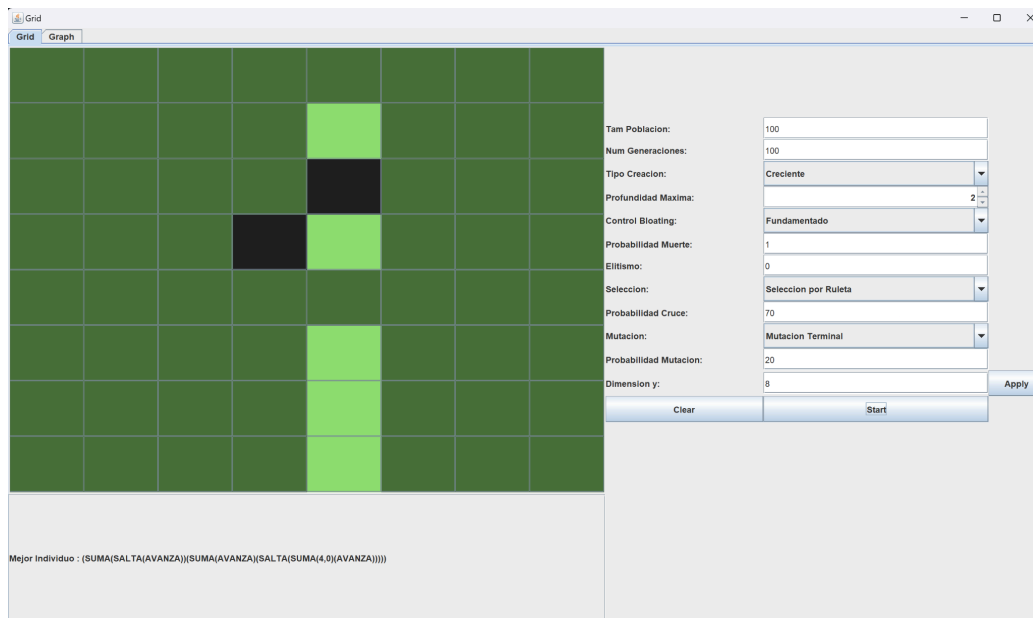
Clear Start Apply

Mejor Individuo : (PROGN(PROGN(SUMA(PROGN(7,7)(PROGN(SUMA(SUMA(PROGN(IZQUIERDA)(AVANZA)))(PROGN(IZQUIERDA)(AVANZA))))(PROGN(SALTA

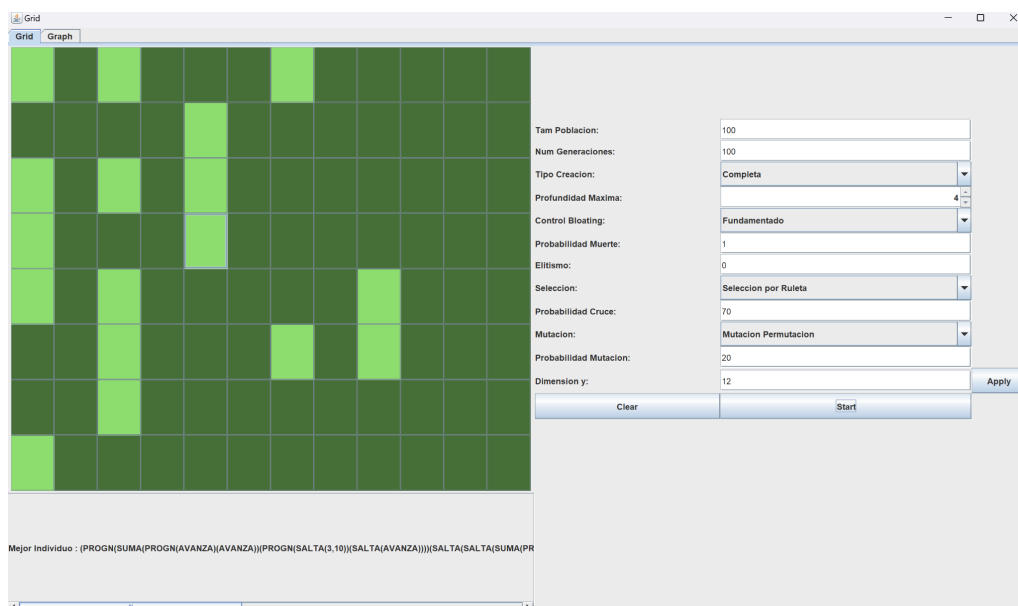


Mejoras

Ahora vamos a mostrar algunas ejecuciones con obstáculos y con tamaño de tablero distinto:



En este caso tenemos unos obstáculos justo al lado de donde se empieza. La forma en la que se comporta el programa cuando se encuentra con un obstáculo es penalizando el fitness levemente y se salta el obstáculo.



Ejemplo de ejecución de un tablero de 8x12.

Reparto de tareas

El reparto de tareas ha sido equitativo y ambos hemos hecho de todo.