



FACULTAD DE CIENCIAS INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Algoritmos Genéticos

Equipo: Skynet Scribes

Número de practica: 05

Sarah Sophía Olivares García
318360638

Marco Silva Huerta
316205326

Carlos Daniel Cortés Jiménez
420004846

Laura Itzel Tinoco Miguel
316020189

Luis Enrique García Gómez
315063880

Fernando Mendoza Eslava
319097690

Profesora: Cecilia Reyes Peña

Ayudante teoría: Karem Ramos Calpulalpan

Ayudante laboratorio: Tania Michelle Rubí Rojas

Semestre 2024-2

Fecha de entrega:
03 de Abril del 2024

1. Instrucciones

1. Implementación básica del Juego de la Vida
2. Introducción a los Algoritmos Genéticos
3. Implementación de Algoritmos Genéticos en el Juego de la Vida

2. Investigación

¿Qué es el algoritmo Genético?

Un algoritmo genético (AG) entonces es: una técnica de resolución de problemas que utiliza principios inspirados en la selección natural para solucionar problemas de optimización. La selección natural (evolución) como estrategia implica la creación, reproducción y adaptación de una población de posibles soluciones en un rango de generaciones.

Este enfoque de población se basa en que cada individuo representa una posible solución al problema, y la evolución de estos comienza por, la **creación** de los individuos, la **reproducción** para después hacer la óptima **selección** de los padres en una nueva reproducción y **mutación**, finalmente comprobar o evaluar su **aptitud**

Pasos que sigue



3. Desarrollo

3.1. Implementación básica del Juego de la Vida

3.2. Introducción a los Algoritmos Genéticos

3.3. Implementación de Algoritmos Genéticos en el Juego de la Vida

Recordemos las reglas iniciales del juego:

1. Si una célula está viva y tiene dos o tres vecinas vivas, sobrevive.
2. Si una célula está muerta y tiene tres vecinas vivas, nace.
3. Si una célula está viva y tiene más de tres vecinas vivas, muere.

La disposición o patrón inicial de células se llama *semilla*. La siguiente generación nace de aplicar las reglas del juego a todas las células de manera simultánea. Este proceso se puede ejecutar de manera indefinida.

Modificación de las Reglas

Para modificar la simulación del Juego por los cromosomas de una población podemos crear una **representación cromosómica**: donde cada cromosoma será una cadena binaria donde cada bit representa el estado de una célula en el tablero (vivo o muerto).

Así las nuevas reglas para el *Juego de la Vida* que estamos proponiendo es para buscar crear más vida con menos generaciones, las células podrán vivir con más vecinos si se alcanza un cierto número de cromosomas en la población:

- Nacimientos: Una célula muerta con exactamente tres vecinos vivos se convierte en una célula viva.
- Muerte uno: Una célula viva con uno o menos vecinos vivos muere.
- Muerte dos: Una célula viva con más de tres vecinos vivos muere, a menos que se cumpla la condición especial.
- Condición Especial de Supervivencia: Si la población de cromosomas alcanza o supera un n específica (80), las células vivas pueden soportar hasta cuatro vecinos vivos sin morir.
- Supervivencia Normal: Si no se cumple la condición especial, una célula viva con dos o tres vecinos vivos sobrevive.
- Muerte tres: Si en n generaciones no se alcanza el objetivo el juego termina. (80)

Este cambio significa querer a los mejores individuos que logren alcanzar el objetivo creando nuestra función **fitness** con mucho cuidado ya que por medio de esta haremos que nuestra población no muera.

Pasos del algoritmo

- Inicialización de la Población: Generamos una población inicial de cromosomas de manera aleatoria
- Evaluación de la Aptitud: DEFINIR
- Selección: Utilizamos un método de selección por torneo
- Reproducción: Cruzamiento en dos puntos, en el que se intercambian los genes que aparecen en el intervalo de genes delimitados por dos puntos.
- Mutación: Cambiar aleatoriamente el estado de algunas células
- Reemplazo: Una vez realizada la mutación y aplicar una evaluación fitness (más tranquila que la evaluación de la aptitud) se hace el reemplazo

4. Resultados obtenidos

4.1. Implementación básica del Juego de la Vida

4.2. Implementación de Algoritmos Genéticos en el Juego de la Vida

5. Reflexión final

Referencias

- [RN16] Stuart Russell y Peter Norvig. *Inteligencia Artificial Un Enfoque moderno*. 2nd. Pearson Prentice Hall, 2016.
- [Mat18] MatematIA. *Algoritmos Genéticos*. 2018. URL: https://www.cs.us.es/~fsancho/Blog/posts/Algoritmos_Geneticos.md.html (visitado 16-03-2024).
- [Gee24] GeeksforGeeks. *Genetic Algorithms*. 2024. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/genetic-algorithms/> (visitado 16-03-2024).