



Algoritmos genéticos

Marlon Vega
Paola Villegas

¿Qué son?



Un algoritmo genético usa mecanismos que simulan la evolución de las especies en la biología para llegar a la solución de un problema. Están basados en el proceso genético de los organismos vivos, se puede decir que son algoritmos que “simulan” la selección natural.

¿Para qué sirven?

Este tipo de algoritmos se utiliza en problemas de optimización, aunque también es utilizado en gran medida en el área de Machine Learning, para entrenar redes neuronales, entre otras aplicaciones.





Pros

- Son más rápidos que otros algoritmos.
- Son sencillos.
- Son factibles de implementarse en clusters de cómputo paralelo. El tiempo de cómputo para evaluar a un individuo, es el mismo que para la población.
- Son fáciles de implementar, las operaciones computacionales que utiliza con aritméticas, lógicas y de ordenamiento sencillas.



Cons

- No tiene porqué encontrar el óptimo (la solución dada no siempre es la óptima).
- No siempre se encuentra una solución adecuada.
- Se pueden quedar estancados en máximos locales, pero se resuelve con cruces o crossover.



Estructura básica

Los algoritmos genéticos constan de 5 partes fundamentales:

1. Población inicial
2. Función de aptitud
3. Selección
4. Cruce
5. Mutación





Población inicial

- Se inicia con una población inicial de tamaño fijo.
- Cada variable es un gen, y el conjunto de genes forma el cromosoma, el cual se puede representar como un String.

Función de aptitud

- Determina qué tan apto es un individuo de la población
- Le asigna una puntuación de aptitud a cada individuo basado en sus genes.



Selección

- En esta fase se seleccionan a los individuos más aptos basándose en su puntuación de aptitud.
- La selección se hace para crear parejas.

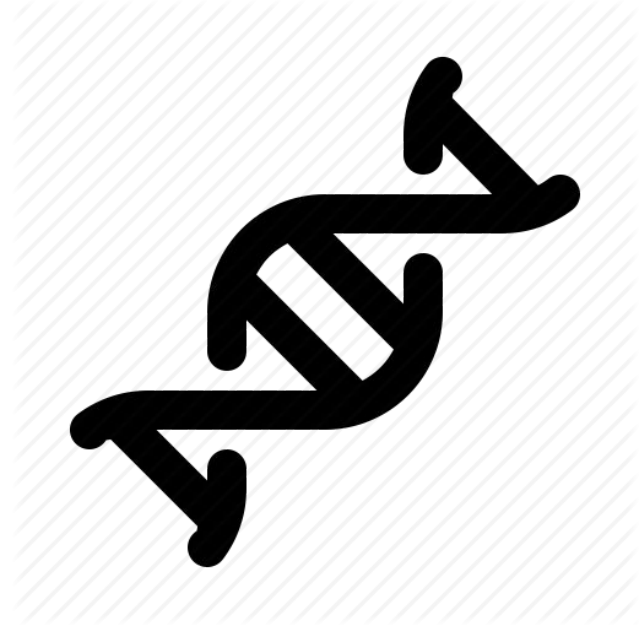
Cruce

- En esta fase se escoge aleatoriamente un punto de cruce, el cual define que tantos genes se le pasarán a la descendencia.
- La descendencia se crea intercambiando los genes de los padres.
- La nueva descendencia es agregada a la población, intercambiándose con los individuos menos aptos de la población.



Mutación

- Existe una pequeña posibilidad de que cuando se crea nueva descendencia está mute.
- Se utiliza la mutación para mantener la diversidad en la población.
- Evita llegar a un final prematuro.





POC

Link de repositório de GitHub: https://github.com/Marlon-vc/PoC_Algoritmos_Geneticos