



Genetic Algorithms



M. en C. Sandra Luz Morales Güitrón.

Practica 5.

Introducción.

Selección por Ranking propuesta por Baker para evitar la convergencia prematura en las técnicas de selección proporcional. El objetivo de esta técnica es disminuir la presión de selección. En este caso, discutiremos el uso de jerarquías lineales, pero es posible también usar jerarquías no lineales, aunque la presión de selección sufre cambios más abruptos al usarse esta última.

Los individuos se clasifican con base en su aptitud, y se les selecciona con base en su rango (o jerarquía) y no con base en su aptitud. El uso de jerarquías hace que no se requiera escalar la aptitud, puesto que las diferencias entre las aptitudes absolutas se diluyen. Asimismo, las jerarquías previenen la convergencia prematura (de hecho, lo que hacen, es alentar la velocidad convergencia del algoritmo genético).

El algoritmo de las jerarquías lineales es el siguiente:

- Ordenar (o jerarquizar) la población con base en su aptitud, de 1 a N (donde 1 representa al menos apto). (Recordemos que esto es teóricamente, en la práctica para la formula se comienza a jerarquizar o rankear a partir de cero)
- Selección por Ranking lineal $\text{Max}(1.0 \leq \text{Max} \leq 2.0)$ por ranqueo lineal donde $\text{Max}=1.1$, jerarquice en base a la aptitud, del 1 a N (donde 1 representa al menos apto)

$$Valesp(i, t) = Min + (Max - Min) \frac{jerarquía(i, t) - 1}{N - 1}$$

Instrucciones:

Características a programar en su algoritmos genético.

Representación.	Bit-string.
Recombinación.	Un punto de cruza.
Mutación.	Cambio de bit al 10% de indiv.
Modificación de Aptitud	Por Ranking o Jerarquía
Selección de padres.	Por Ruleta
Selección de supervivencia.	Generacional.

- Obtendrá el máximo de la función que se muestra a continuación en el rango de [0-15] (el argumento del seno de la función se da en radianes). En este ejemplo que

ponemos, esta función será la “**Función de Fitness**”, ya que la ‘x’ que maximice esta función, será la mejor solución al problema.

$$f(x) = ABS \left| \frac{x - 5}{2 + Sen(x)} \right|$$

- Si queremos encontrar el máximo entre el intervalo [0-15] representemos a los individuos como “números binarios” en este caso como números binarios de longitud 4. Con un numero binario de 4 bits podremos representar 16 números ($2^4=16$), por lo tanto se trabajará con 16 individuos por generación.
- Realice experimentos con 10, 30, 50 y 100 generaciones.