



# Genetic Algorithms



## Practica N° 2

M. en C. Sandra Luz Morales Güitrón.

### Instrucciones.

1. Realizar un programa con 4 tipos de representación de individuos, que se explicaron en clase. En lenguaje C ó C++.
2. La representación binaria debe llenar un arreglo o matriz con 10 individuos, cada alelo se crea de manera aleatoria. Y así con cada una de las representaciones.
3. En total deben ser 4 programas o bien uno con un menú por representación.

- Representación Binaria.

- La representación usada por el algoritmo genético. La representación tradicional usada para codificar un conjunto de soluciones es el esquema binario en el cual un cromosoma es una cadena de la forma (b1, b2, . . . , bm), donde b1, b2, . . . , bm se denominan alelos (ya sea ceros o unos). Hay varias razones por las cuales suele usarse la codificación binaria en los AGs, aunque la mayoría de ellas se remontan al trabajo pionero de Holland en el área.

1	0	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---

- Códigos de Gray.

- La investigación en AGs fue que el uso de la representación binaria no mapea adecuadamente el espacio de búsqueda con el espacio de representación. La codificación de Gray es parte de una familia de representaciones Podemos convertir cualquier número binario a un código de Gray haciendo XOR a sus bits consecutivos de derecha a izquierda. Por ejemplo, dado el número 101 en binario, haríamos:  $1 \oplus 0 = 1$ ,  $0 \oplus 1 = 1$ ,  $1 \oplus 0 = 1$ , produciéndose (el último bit de la izquierda permanece igual) 0111, el cual es el código de Gray equivalente. Algunos investigadores han demostrado empíricamente que el uso e códigos de Gray mejora el desempeño del AG.

- Codificación en números reales.

- El espacio de búsqueda en el espacio de representación se vuelve más serio cuando tratamos de codificar números reales. Por ejemplo, si queremos codificar una variable que va de 0.35 a 1.40 usando una precisión de 2 decimales, necesitaríamos  $\log_2(140 - 35) \approx 7$  bits para representar cualquier número real dentro de ese rango.

- El uso directo de números reales en un cromosoma funciona mejor en la práctica que la representación binaria tradicional.

2.15	1.89	0.43	3.14	0.27	7.93	5.11
------	------	------	------	------	------	------

○

- Codificación en números enteros.

- Una representación entera de números reales. La cadena completa es decodificada como un solo número real multiplicando y dividiendo cada dígito de acuerdo a su posición.

1	4	5	6	7	9
---	---	---	---	---	---

○