



Genetic Algorithms



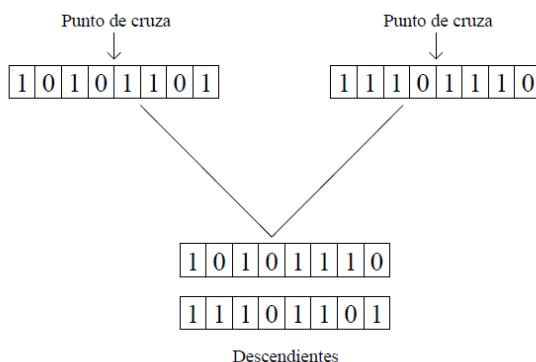
M. en C. Sandra Luz Morales Güitrón.

Practica 6.

Programe los siguientes métodos de cruce o recombinación.

1.- Cruza de un punto

Esta técnica fue propuesta por Holland [127], y fue muy popular durante muchos años. Hoy en día, sin embargo, no suele usarse mucho en la práctica debido a sus inconvenientes.

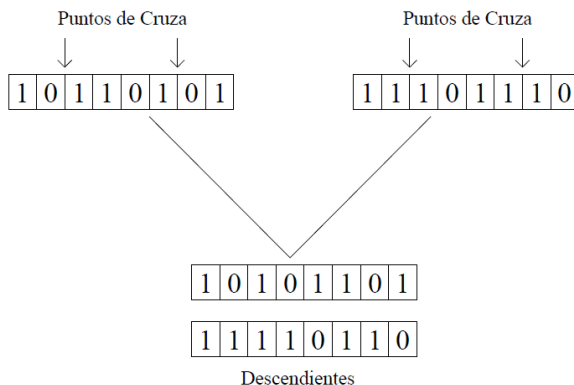


2.- Cruza de dos puntos

DeJong fue el primero en implementar una cruce de n puntos, como una generalización de la cruce de un punto. El valor $n = 2$ es el que minimiza los efectos disruptivos (o destructivos) de la cruce y de ahí que sea usado con gran frecuencia.

No existe consenso en torno al uso de valores para n que sean mayores o iguales a 3. Los estudios empíricos al respecto proporcionan resultados que no resultan concluyentes respecto a las ventajas o desventajas de usar dichos valores.

En general, sin embargo, es aceptado que la cruce de dos puntos es mejor que la cruce de un punto. Asimismo, el incrementar el valor de n se asocia con un mayor efecto disruptivo de la cruce.



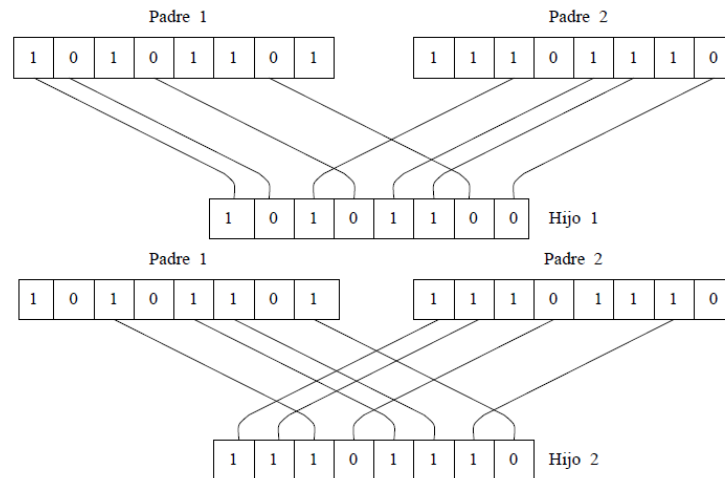
3.- Cruza uniforme

Esta técnica fue propuesta originalmente por Ackley, aunque se le suele atribuir a Syswerda

En este caso, se trata de una cruce de n puntos, pero en la cual el número de puntos de cruce no se fija previamente. La cruce uniforme tiene un mayor efecto disruptivo que cualquiera de las 2 cruces anteriores. A fin de evitar un efecto excesivamente disruptivo, suele usarse con $P_c = 0.5$.

Algunos investigadores, sin embargo, sugieren usar valores más pequeños de P_c .

Cuando se usa $P_c = 0.5$, hay una alta probabilidad de que todo tipo de cadena binaria de longitud L sea generada como máscara de copiado de bits.



4.- Cruza Acentuada

Esta técnica fue propuesta por Schaffer y Morishima, en un intento por implementar un mecanismo de auto-adaptación para la generación de los patrones favorables (o sea, los buenos bloques constructores) de la cruce. En vez de calcular directamente la máscara (o patrón) de cruce, la idea es usar una cadena binaria de “marcas” para indicar la localización de los puntos de cruce.

La idea fue sugerida por Holland [127], aunque en un sentido distinto. La información extra que genera la cruce acentuada se agrega al cromosoma de manera que el número y localizaciones de los puntos de cruce pueda ser objeto de manipulación por el AG.

Por tanto, las cadenas tendrán una longitud del doble de su tamaño original.

La convención que suele adoptarse es la de marcar con ‘1’ las posiciones donde hay cruce y con ‘0’ las posiciones donde no la hay. Asimismo, se suelen usar signos de admiración para facilitar la escritura de las cadenas.

El algoritmo de la cruce acentuada es el siguiente:

- Copiar los bits de cada padre hacia sus hijos, de uno en uno.
- En el momento en que se encuentra un signo de admiración en cualquiera de los padres, se efectúa la cruce (es decir, se invierte la procedencia de los bits en los hijos).

Cromosoma:

0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 : 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0

cadena original

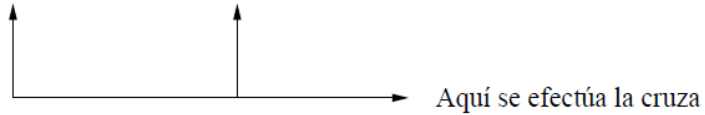
puntos de cruce

L=10

L=10

Puede interpretarse como:

0 1 ! 1 0 0 ! 0 1 1 0 0



- Cuando esto ocurre, los signos de admiración se copian también a los hijos, justo antes de que la cruce se efectúe.

Antes de la cruce:

P1 = a a a a a a a! b b b b b b b
P2 = c c c c! d d d d d d! e e e e

Después de la cruce:

H1 = a a a a d d d b b b e e e e
H2 = c c c c! a a a! d d d! b b b b

Instrucciones:

Programe los algoritmos de cruce que se mencionan en esta práctica, sin importar el tamaño del cromosoma, ni de la población.