
Algoritmos genéticos

Problema del viajante de comercio





Enunciado

- Implementar, en cualquier lenguaje de programación, un Algoritmo Genético simple que permita encontrar soluciones subóptimas al problema del viajante de comercio para 10 ciudades.



Especificaciones

- Las diez ciudades están interconectadas. La *Tabla 1* proporciona la distancia ente ciudades
- Representación
 - Permutación sin repetición de 9 elementos (todos menos la primera ciudad)
 - Individuo válido: (B C D E F G H I J)
 - De A vamos a B y de J volvemos a A



Operadores de cruce (I)

- Cruce PMX: cruce de dos puntos con operación de reparación
 - Padre1 y puntos cruce: B C | D E F G | H I J
 - Padre2 y puntos cruce: C E | B H G F | I J D
- Hijos intermedios (no válidos)
 - h1: B C | B H G F | H I J
 - h2: C E | D E F G | I J D
- Algoritmo de reparo: asociaciones
 - $B \leftrightarrow C, C \leftrightarrow E$
- Hijos resultantes
 - C E | B H G F | H I J
 - B C | D E F G | I J D



Operadores de cruce (II)

- Mutación por intercambio recíproco
- Operador unario
- Se eligen dos ciudades aleatoriamente y se intercambian
 - padre: B **C** D E F G **H** I J
 - hijo: B **H** D E F G **C** I J



Mutación

- Mutación por intercambio recíproco



Selección

- Rueda de ruleta



Reemplazo

- Seleccionar el 30% de la población: Sel
- Generar sus sucesores: Suc
- Reemplazar los individuos de Sel por los mas aptos de $Sel \cup Suc$



Parámetros adicionales

- Probabilidad de cruce: 0.6
- Probabilidad de mutación: 0.001



Parámetros de entrada

- Tamaño de la población: 50 ó 100.
- Operador de cruce: PMX o mutación por intercambio
- N° máximo de iteraciones
- Opcionales:(por defecto F)
 - Mostrar aptitud población en cada iteración
 - Mostrar K individuos mas aptos y su coste



Salida

- Al menos, 10 caminos más aptos y su coste.



Pruebas

- Realizar 10 experimentos para cada posible configuración
 - 2 tamaños de población y 2 tipos de operador de cruce
- Comentar los resultados obtenidos



Documentación a entregar

- Fuente
- Memoria con:
 - Descripción del software
 - Experimentos y resultados obtenidos



Tabla 1: distancia entre ciudades

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	--									
B	20	---								
C	15	30	---							
D	30	20	25	---						
E	25	15	30	20	---					
F	40	15	20	30	10	---				
G	30	20	30	10	20	20	---			
H	60	40	40	50	20	30	35	---		
I	50	40	45	40	30	20	40	30	---	
J	45	30	50	30	40	30	30	15	20	---