

Algoritmos genéticos de permutación

Stalin Muñoz Gutiérrez

Centro de Ciencias de la Complejidad
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Algoritmos metaheurísticos

Inspirados en la física

- 1 Templado Simulado (Simulated Annealing)
- 2 Gran Explosión Gran Colapso (Big Bang Big Crunch)
- 3 Gravitacional
- 4 Similar a Electromagnetismo
- 5 Optimización de Fuerza Central
- 6 Gotas de Agua Inteligentes
- 7 Dinámica de Formación de Ríos
- 8 Colisión de Partículas

Algoritmos metaheurísticos

Inspirados en la biología

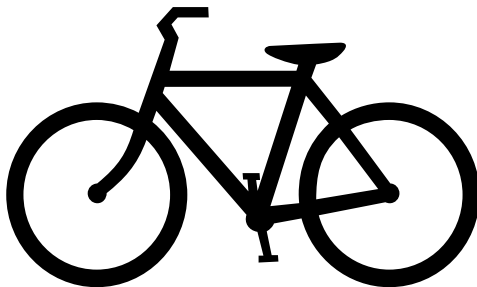
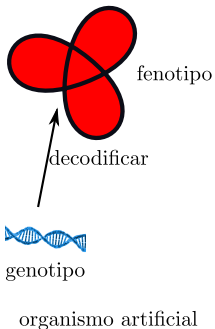
- 1 Sistema Inmune Artificial
- 2 Algoritmos Genéticos
- 3 Colonia de Hormigas
- 4 Colonia de Abejas
- 5 Algoritmo de Luciérnagas
- 6 Algoritmo de Murciélagos
- 7 Búsqueda del Cuco
- 8 Búsqueda de Cardumen

Algoritmos metaheurísticos

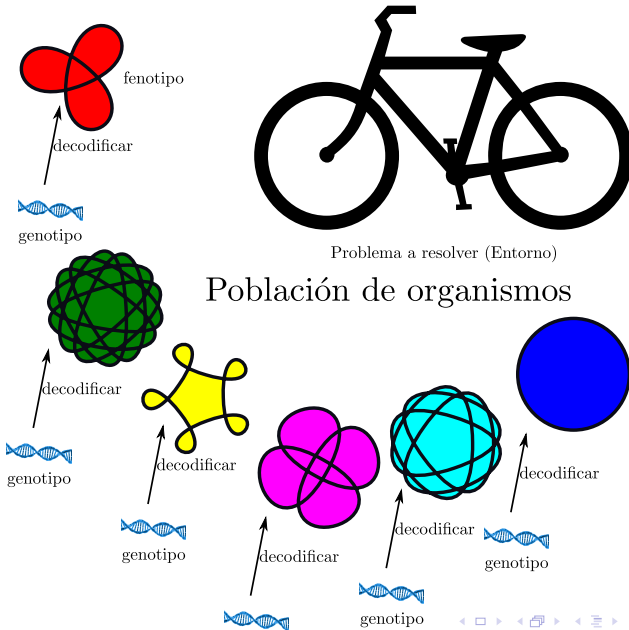
Otras fuentes de inspiración

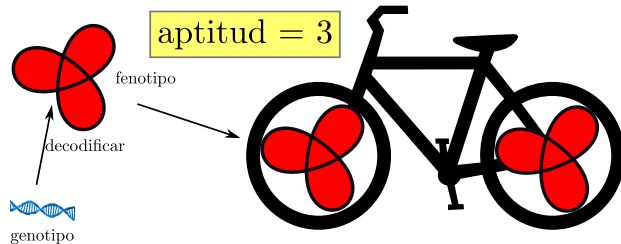
- 1 Algoritmos Culturales
- 2 Optimización de Partículas
- 3 Sociedad Anarquista
- 4 Competitivo Imperialista
- 5 Búsqueda de Armonía
- 6 Rueda Chirriante
- 7 Optimización social cognitiva
- 8 Explosión de minas

Algoritmo Genético



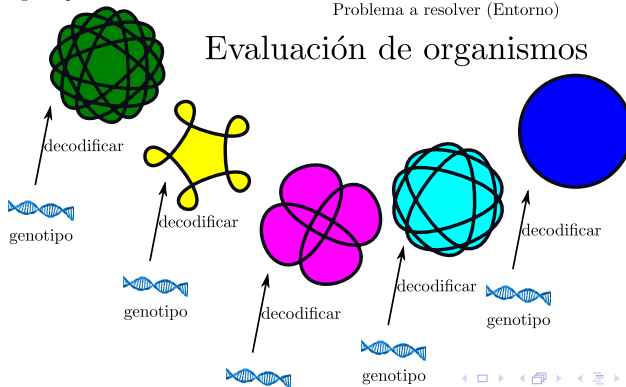
Problema a resolver (Entorno)

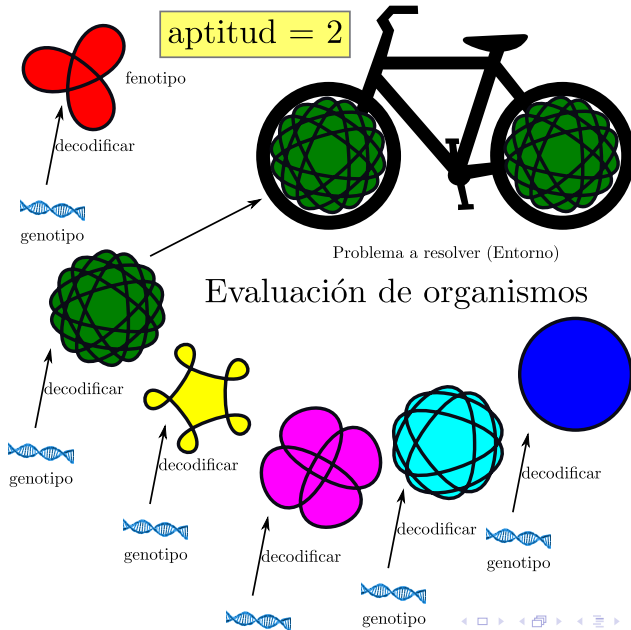


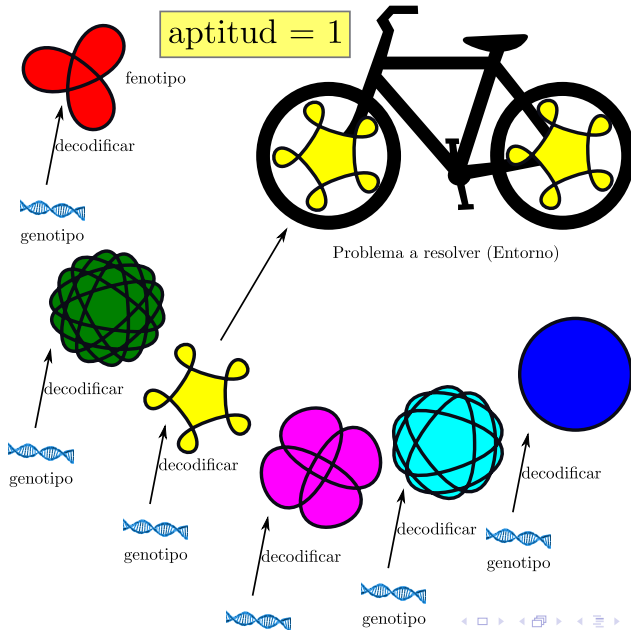


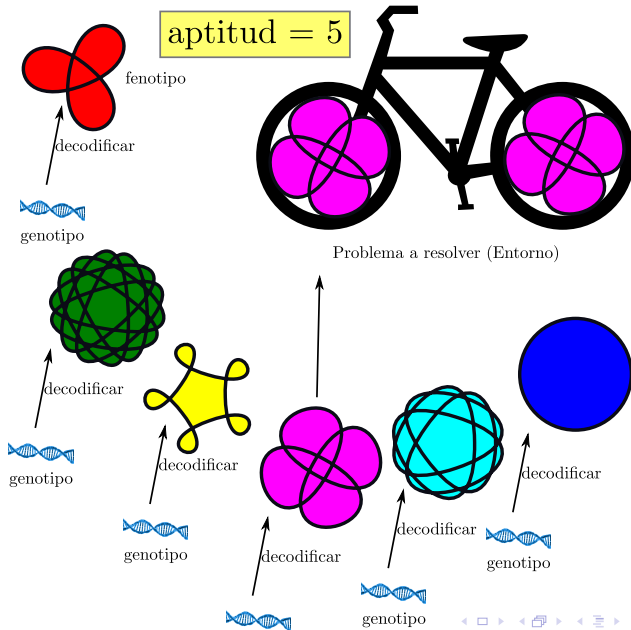
Problema a resolver (Entorno)

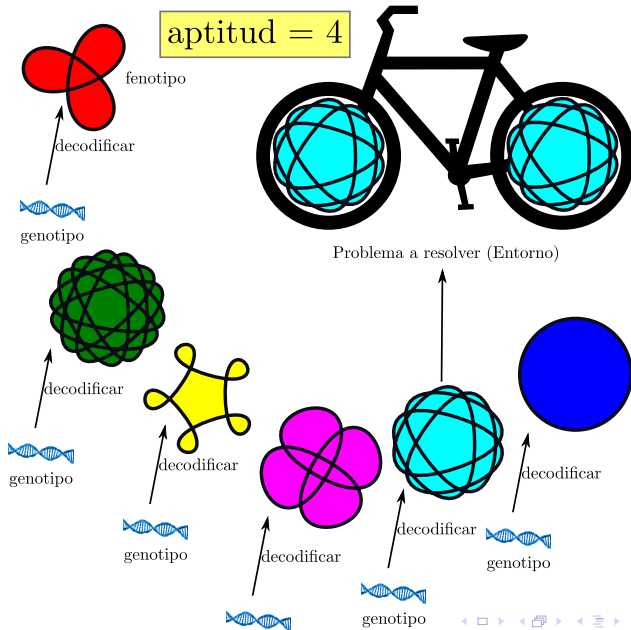
Evaluación de organismos

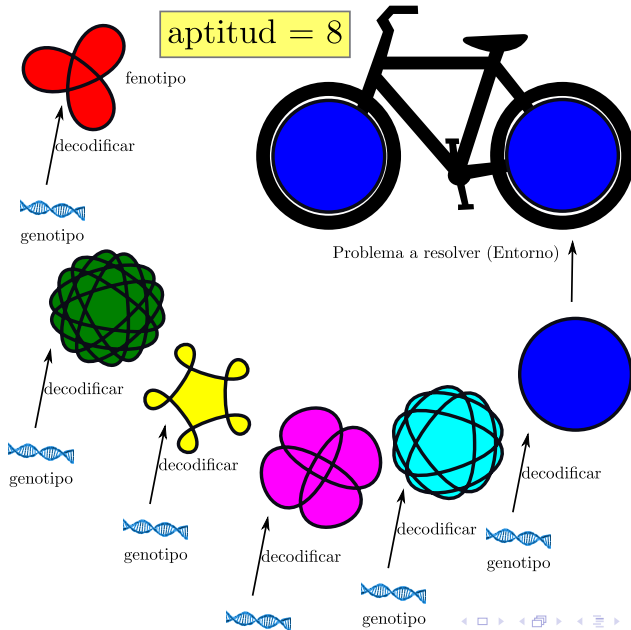




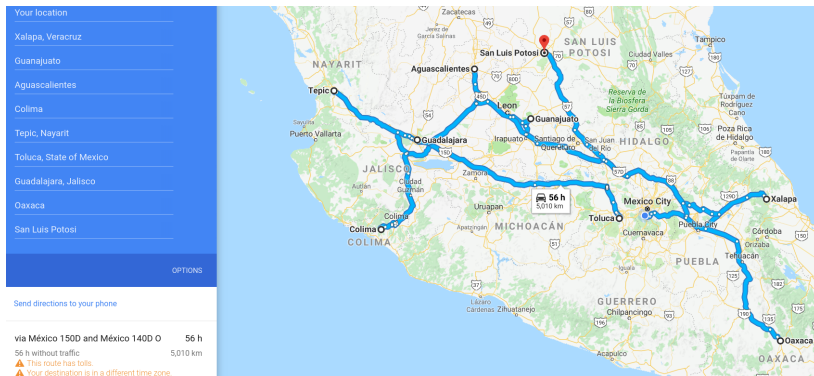








Algoritmos genéticos para resolver el problema del agente viajero



Genotipo

Genotipo en un algoritmo genético canónico:

$[1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1]$

Genotipo para un algoritmo genético de permutación:

$[5 \ 3 \ 2 \ 10 \ 9 \ 7 \ 8 \ 1 \ 4 \ 6]$

Fenotipos

[5 3 2 10 9 7 8 1 4 6]

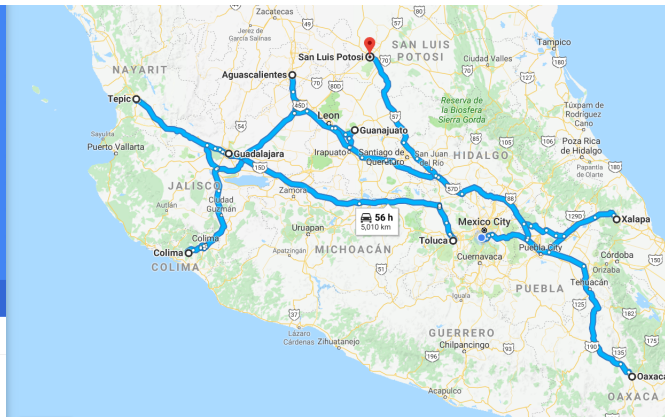
Your location

- Xalapa, Veracruz
- Guanajuato
- Aguascalientes
- Colima
- Tepic, Nayarit
- Toluca, State of Mexico
- Guadalajara, Jalisco
- Oaxaca
- San Luis Potosi

OPTIONS

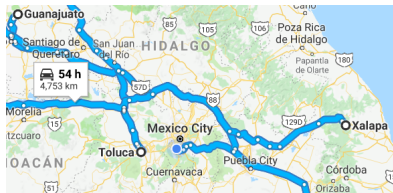
Send directions to your phone

via México 150D and México 140D O 56 h
 56 h without traffic 5,010 km
 ▲ This route has tolls.
 ▲ Your destination is in a different time zone.

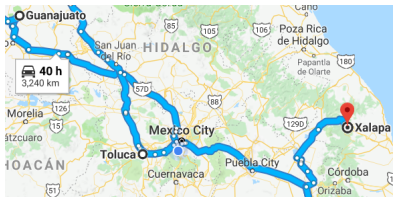


Aptitud

solución A

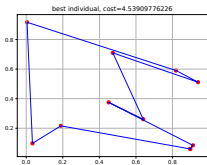


solución B

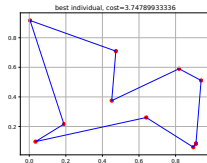
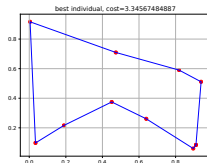
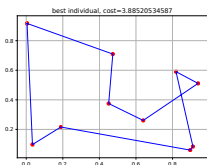
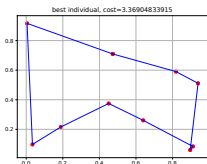


$$\text{aptitud}(A) < \text{aptitud}(B)$$

Selección Artificial

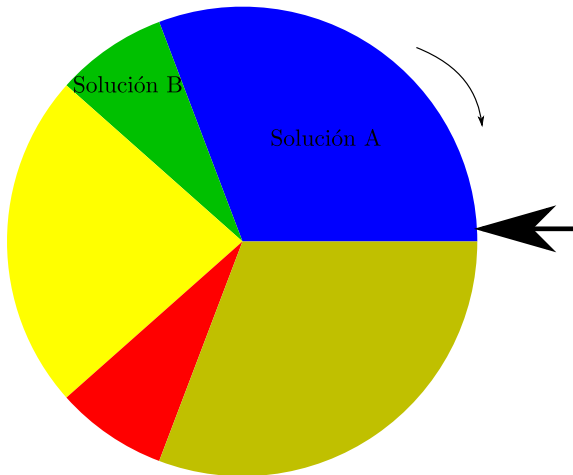


Organismos más aptos se seleccionan

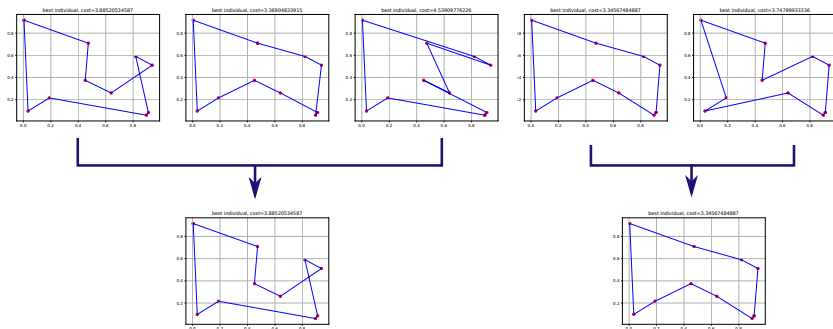


Selección tipo ruleta

Probabilidad de selección es proporcional a la aptitud



Selección tipo torneo



Reproducción

Padres

2	6	8	9	0	5	7	1	3	4
2	3	6	1	0	7	8	4	5	9

Hijos

2	6	0	8	4	5	7	1	3	9
6	9	0	7	1	3	8	4	5	2

Mutación

Mutación de intercambio

[2	6	8	9	0	5	7	1	3	4]
[2	7	8	9	0	5	6	1	3	4]

Evolución

En la evolución aplicamos estas operaciones en el orden siguiente:

- 1 Generar población inicial
- 2 Repetir cierto número de generaciones
 - 1 Asignar aptitud de la población actual
 - 2 Seleccionar mejores soluciones
 - 3 Cruzar las soluciones generando nueva población
 - 4 Mutar la nueva población
 - 5 La población actual es la nueva población

Comentario final.



Curso: Cómputo evolutivo,
Especialización: Introducción a la inteligencia artificial de la
UNAM.