

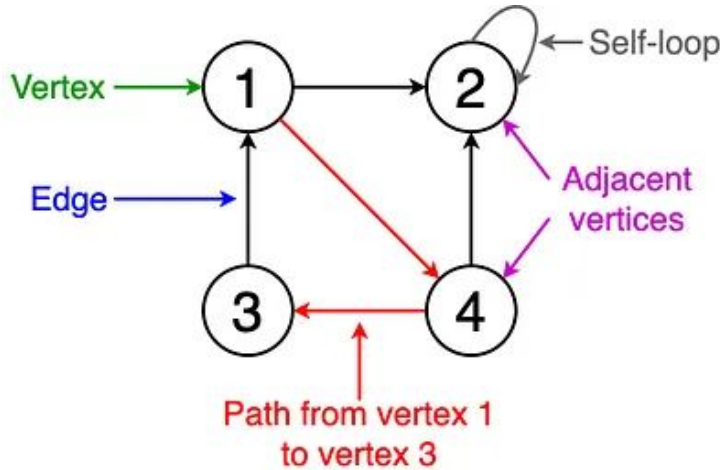
Diseño y Análisis de Algoritmos

MSc. Enrique Paiva - 2023

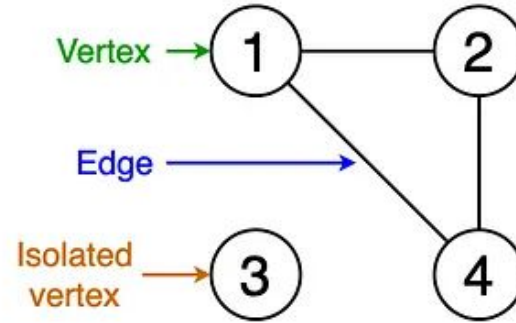
Presentación de TPs

Grafos

Partes de un Grafo



Directed Graph

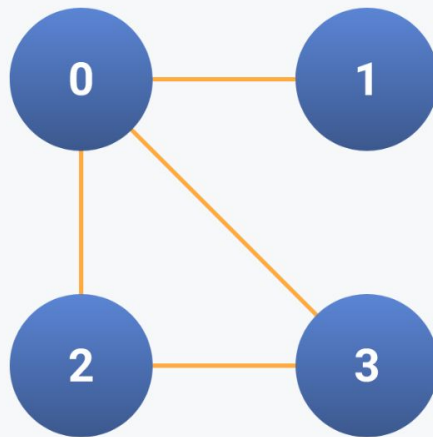


Undirected Graph

Orden, Tamaño, Grado de Vértice..

Matriz de Adyacencia vs Lista de Adyacencia

	0	1	2	3
0	0	1	1	1
1	1	0	0	0
2	1	0	0	1
3	1	0	1	0

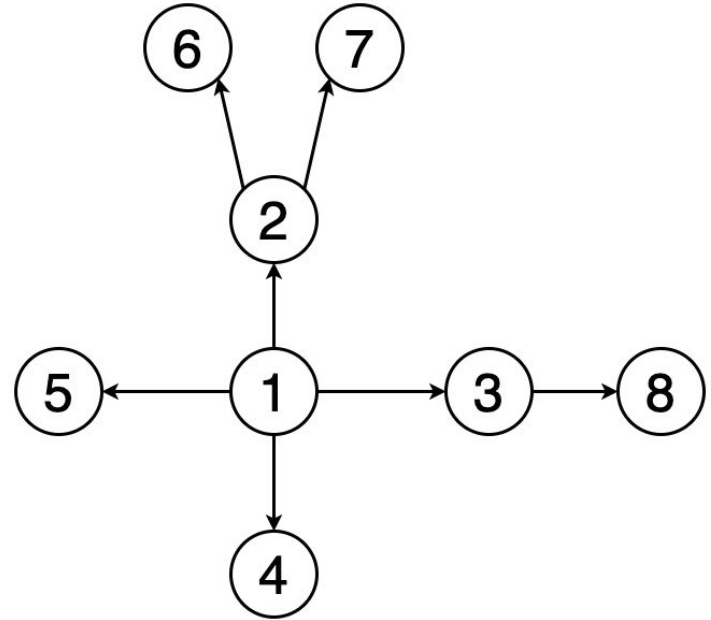


0	1	2	3
1	0		
2	0	3	
3	0	2	

Búsqueda en Amplitud (BFS)

Aplicaciones

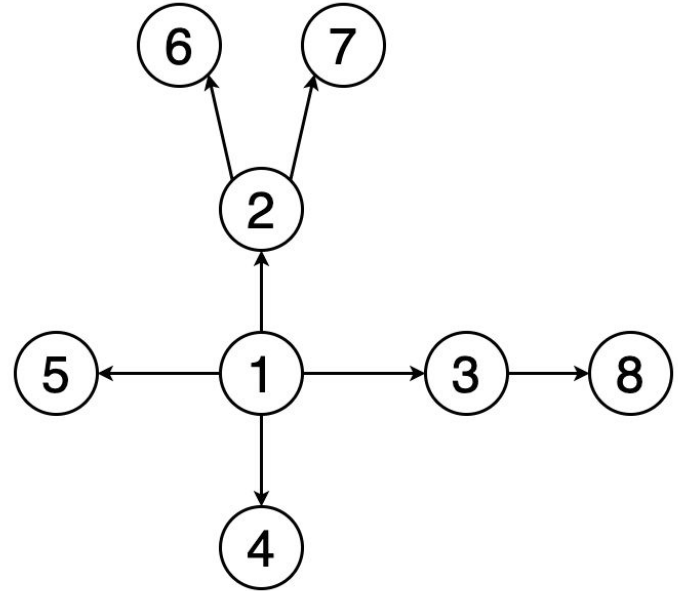
- Se utiliza para determinar los caminos más cortos y los árboles mínimos.
- Utilizado por los rastreadores de los motores de búsqueda para construir índices de páginas web.
- Utilizado para buscar en redes sociales.
- Se utiliza para encontrar nodos vecinos disponibles en redes peer-to-peer como BitTorrent.



Búsqueda en Profundidad (BFS)

Aplicaciones

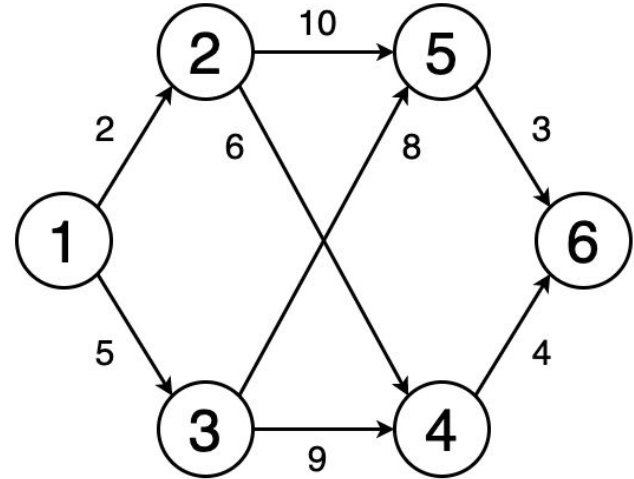
- Se utiliza para encontrar un camino entre dos vértices.
- Se utiliza para detectar ciclos en un grafo.
- Ordenación topológica.
- Se utiliza para resolver rompecabezas que sólo tienen una solución (por ejemplo, laberintos).



Camino Más Corto

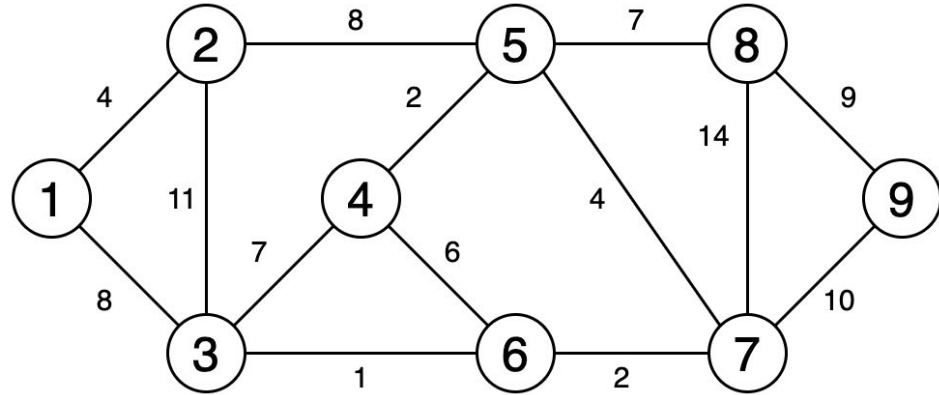
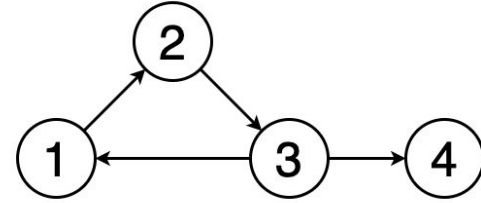
Aplicaciones

- Se utiliza para encontrar direcciones para viajar de un lugar a otro en software de mapas como Google maps o Apple maps.
- Se utiliza en redes para resolver el problema del camino con retraso mínimo.
- Se utiliza en máquinas abstractas para determinar las opciones para alcanzar un determinado estado objetivo a través de la transición entre diferentes estados (por ejemplo, se puede utilizar para determinar el número mínimo posible de movimientos para ganar un juego).

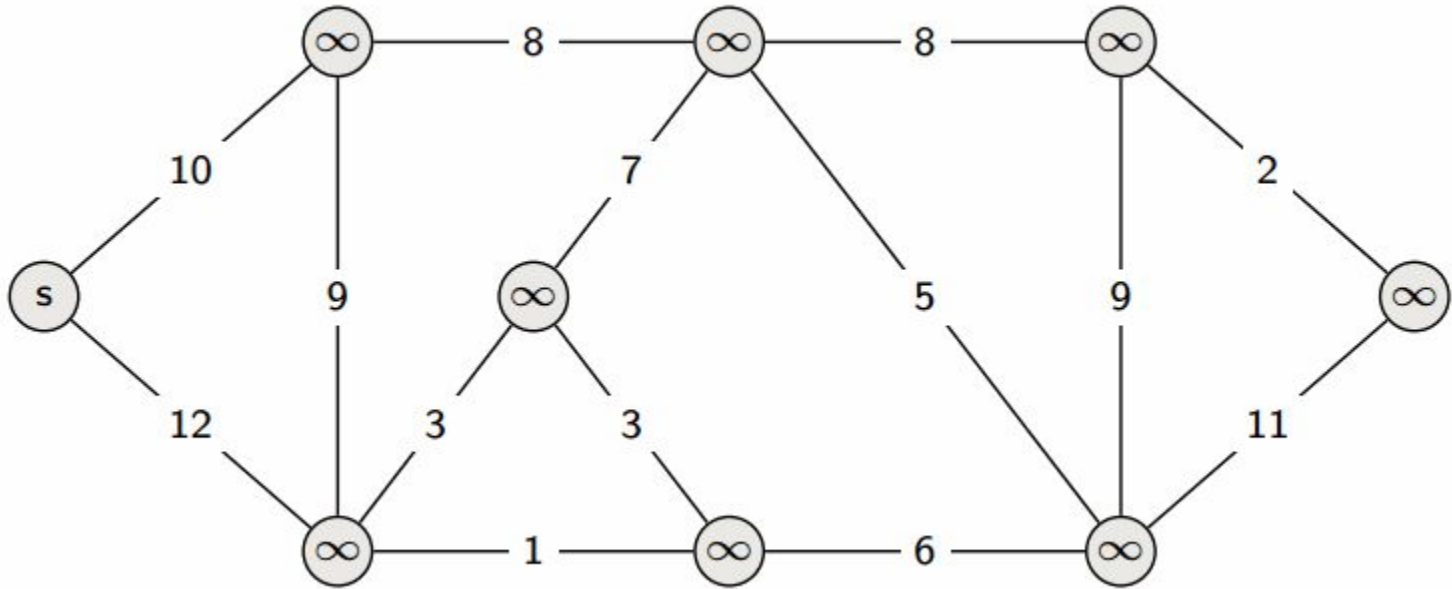


Otros

- Detección de ciclos
- Árbol mínimo de expansión
- Componentes fuertemente conectados
- Ordenamiento Topológico
- Coloreado de Grafos
- Máximo Flujo
- Emparejamiento

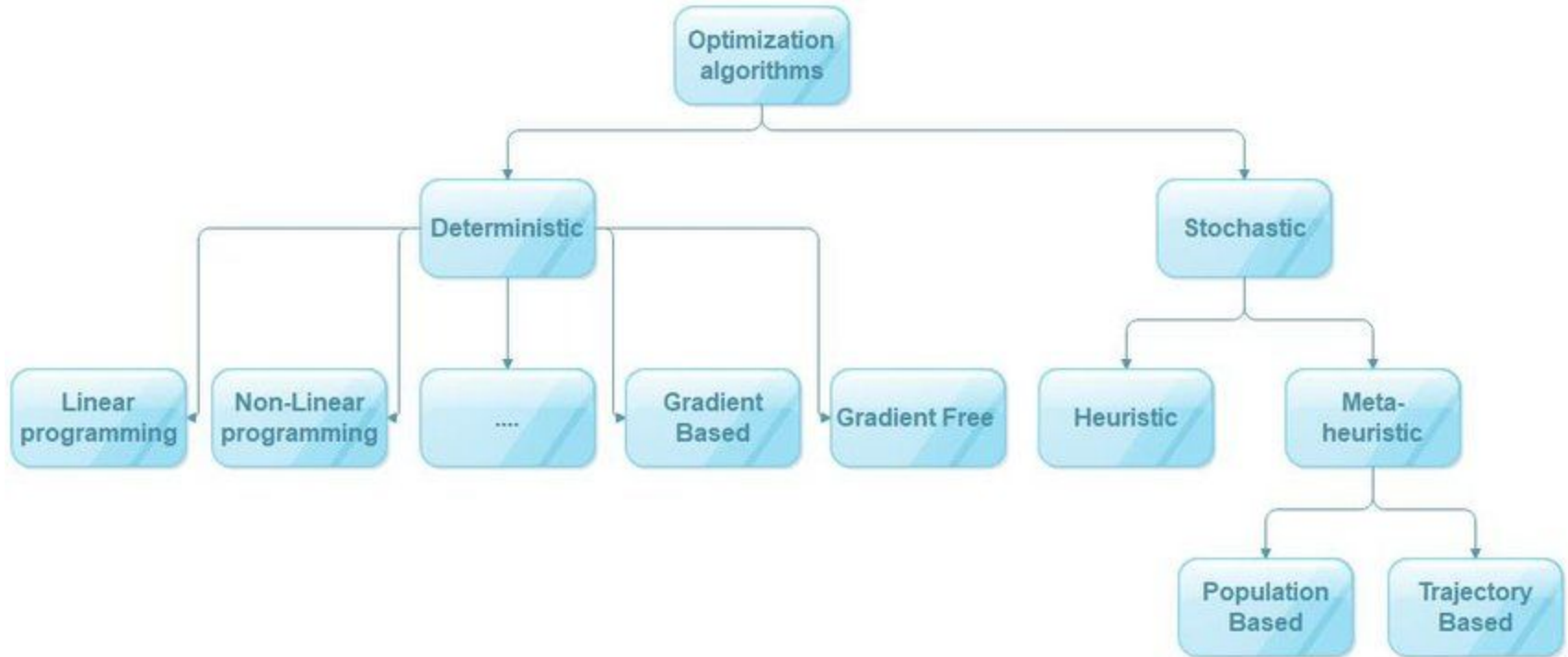


Algoritmo Dijkstra - Camino Más Corto

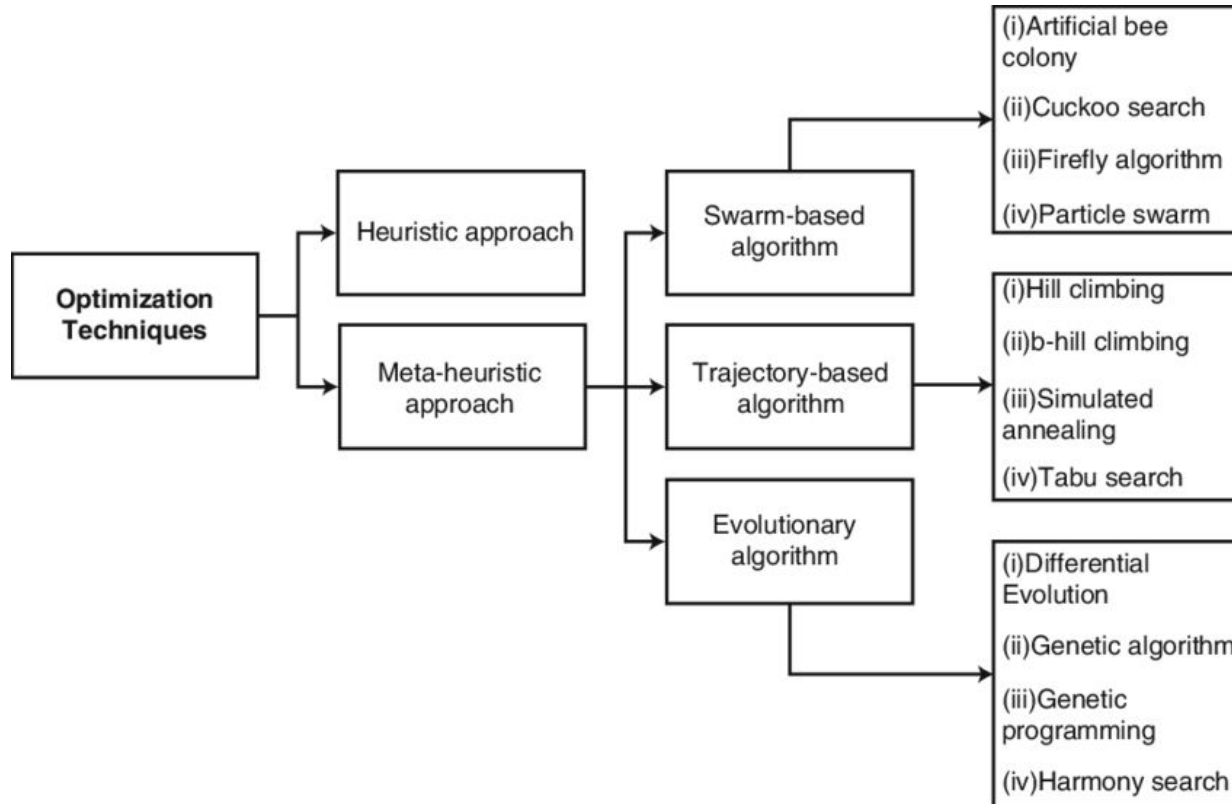


Algoritmos de Optimización

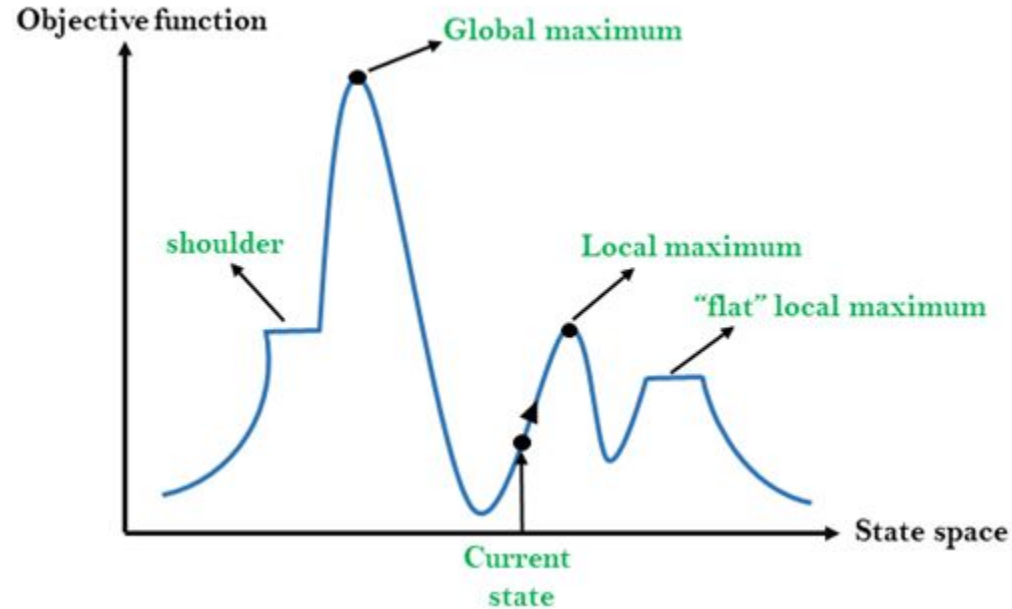
Tipos de Algoritmos de Optimización



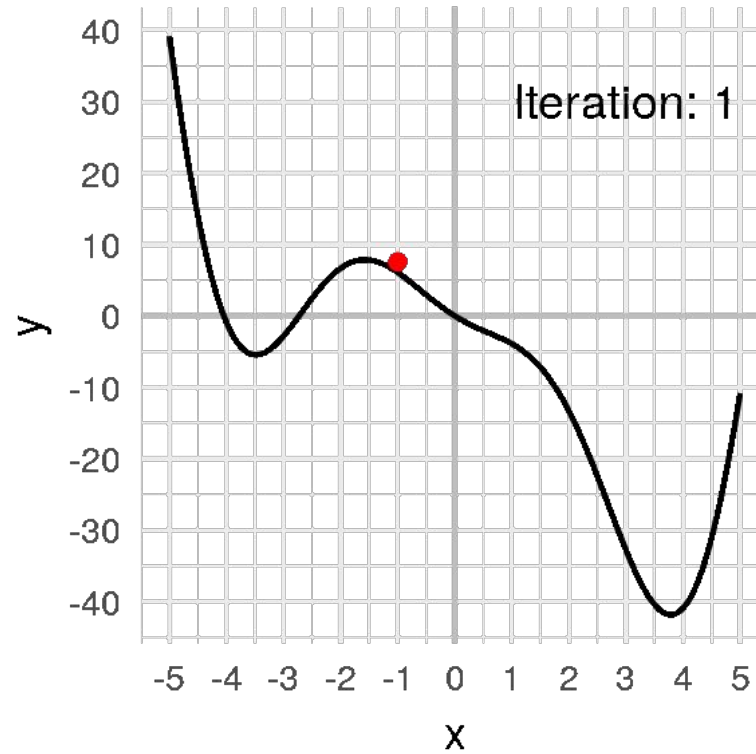
Tipos de Algoritmos de Optimización



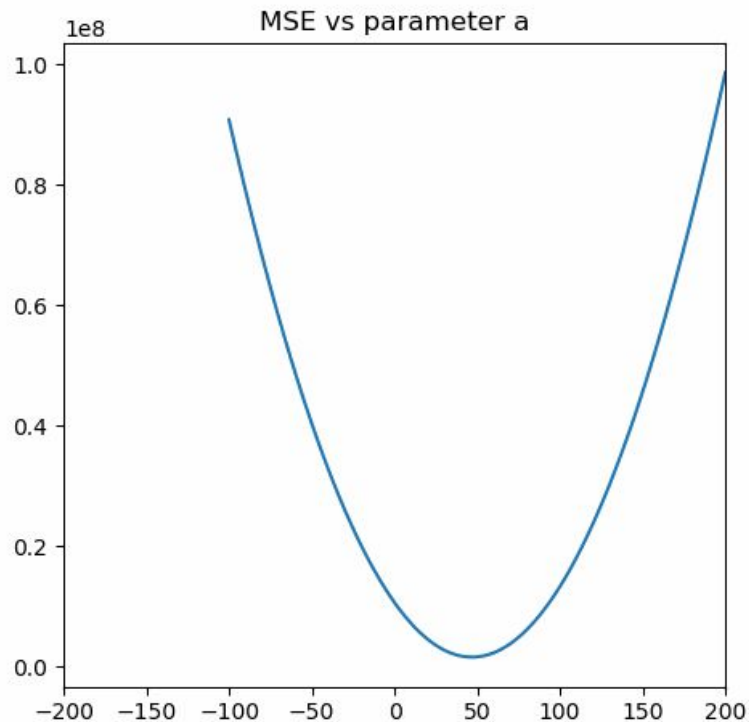
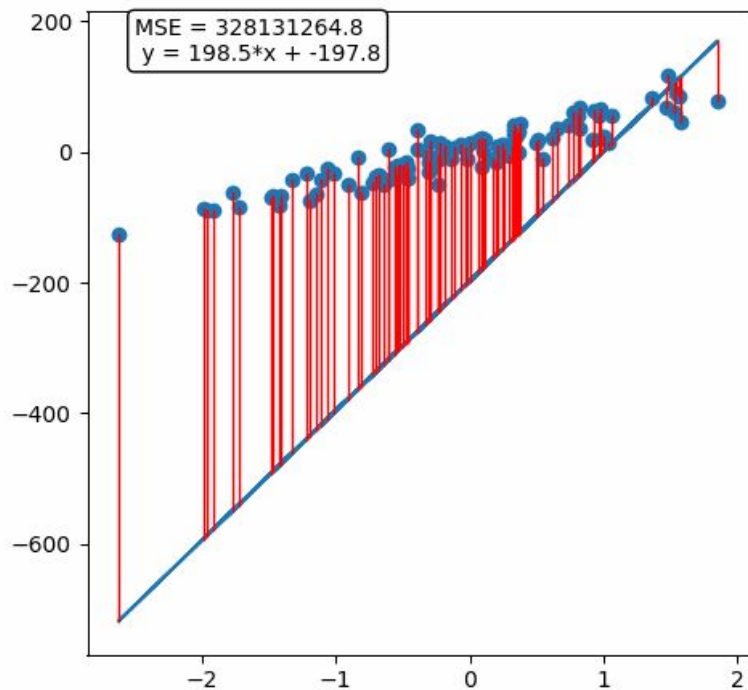
Hill climbing



Gradiente Descendente



Ejemplo de Uso



Librerías para Optimización

Algebra Lineal

- Armadillo - <https://arma.sourceforge.net/>
- Eigen - https://eigen.tuxfamily.org/index.php?title=Main_Page
- LAPACK++ - <https://netlib.org/lapack/>

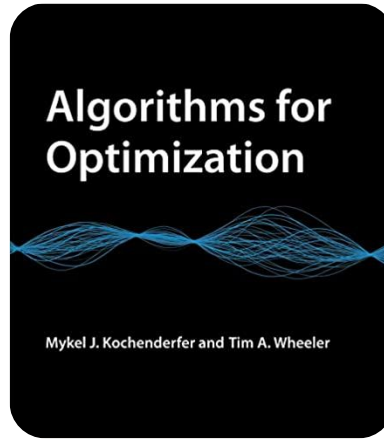
Programación lineal

- OR-Tools Google - <https://developers.google.com/optimization>

Optimizador por Grafos

- Ceres Solver - <http://ceres-solver.org/>
- g2o - <https://github.com/RainerKuemmerle/g2o>
- OptimLib - <https://www.kthohr.com/optimlib.html>

Referencias



Páginas WEB

- <https://www.geeksforgeeks.org>
- <https://towardsdatascience.com/10-graph-algorithms-visually-explained-e57faa1336f3>
- <https://blog.otoro.net/2017/10/29/visual-evolution-strategies/>

Papers

- Özkaraca, Osman. (2018). A REVIEW ON USAGE OF OPTIMIZATION METHODS IN GEOTHERMAL POWER GENERATION. Mugla Journal of Science and Technology. 4. 130-136. 10.22531/muglajsci.437340.
- Sagayam, Martin & D, Jude & Vasanth, X. & Henesey, Lawrence & Ho, Chiung Ching. (2018). Optimization of a HMM-Based Hand Gesture Recognition System Using a Hybrid Cuckoo Search Algorithm. 10.1007/978-3-319-77625-5_4.