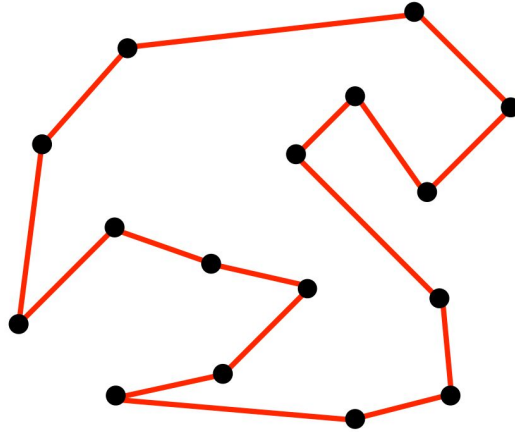


Problema del vendedor viajero(TSP)

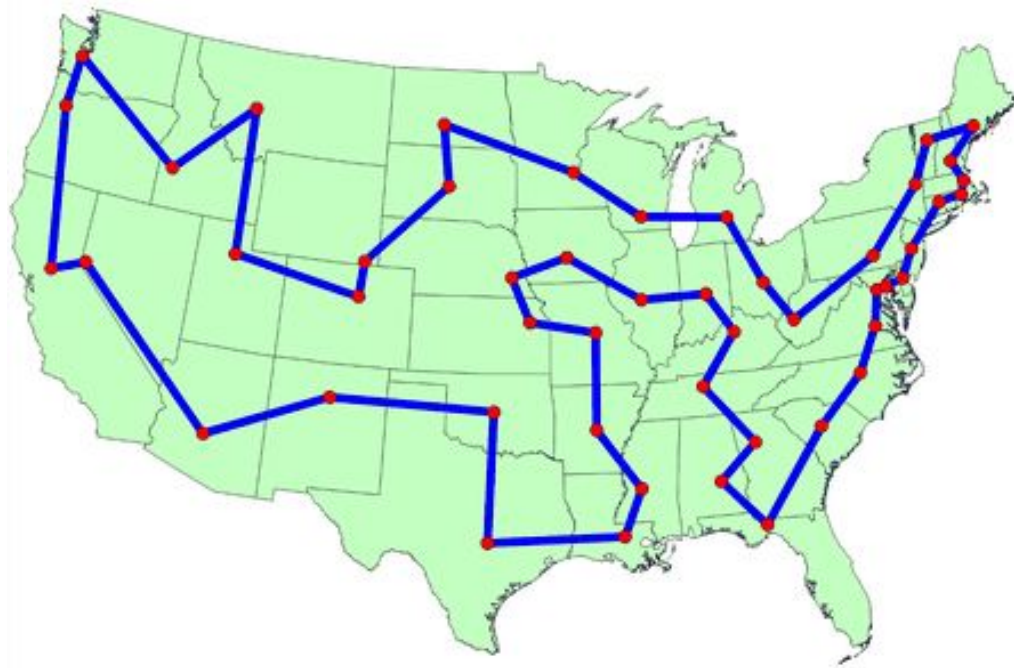
**Luis Fernando Caro
Reyna**

Descripción

Dada una lista de ciudades y las distancias entre cada par de ellas, ¿cuál es la ruta más corta posible que visita cada ciudad exactamente una vez y al finalizar regresa a la ciudad origen?



Recorrido por todos los estados de EEUU



Complejidad del problema

Al ser un problema NP-completo, para calcular el mejor ciclo de hamilton es necesario calcular todos los ciclos de hamilton.

Si n es el número de vértices que tiene un grafo G el número de ciclos de hamilton será igual a $n!$.

Algoritmos no exactos

Existen propuestas de algoritmos que aunque no encuentren la respuesta exacta son viables por su complejidad computacional, tales como:

- Heurísticas Constructivas (El Algoritmo del vecino más próximo).
- Mejora Iterativa (Intercambio par a par, Heurística k-opt).
- Mejoras Aleatorias
- Optimización por Colonia de Hormigas

Algoritmos exactos

Existen optimizaciones y variantes de algoritmos para resolver este problema, pero las dos principales son:

- Búsqueda por fuerza bruta (backtrack) $O(n!)$
- Programación dinámica $O(n^2 \cdot 2^n)$

Búsqueda por fuerza bruta

m -> matriz de adyacencia

vis -> arreglo de visitados

solucion = infinito

función f(indice, dist):

Para i en rango(0, n):

Si vis[i] == falso:

vis[i] = verdadero

f(i, dist+m[indice][i])

vis[i] = falso

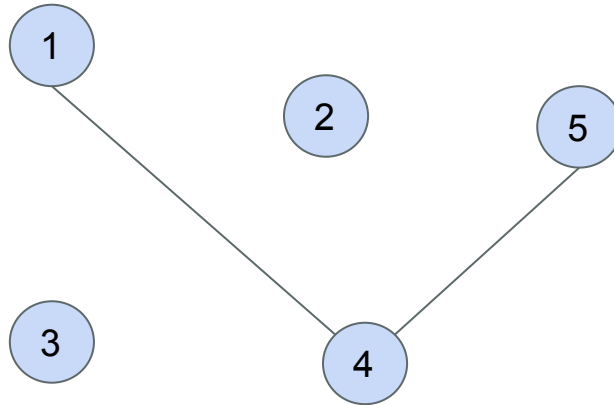
Si todos los vertices están visitados:

si dist + m[indice][0] < solucion:

solucion = dist + m[indice][0]

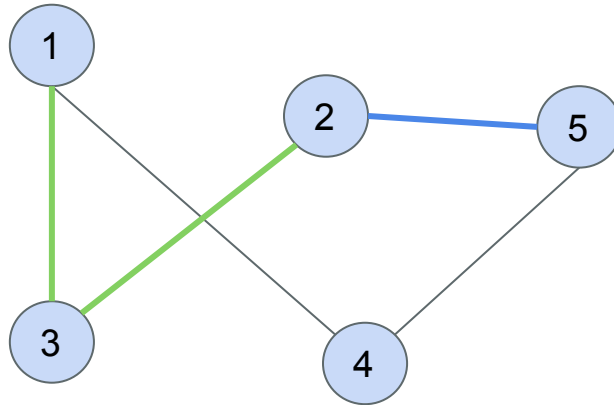
Programación dinámica

$$\begin{array}{r} 11001 = 25 \\ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \end{array}$$



Programación dinámica

dp[25][2]



Referencias

Richard Johnsonbaugh - Matemáticas Discretas Sexta edición

Steven Halim - Competitive Programing 3 <https://cpbook.net/>

<https://matediscretasjoaquin.webnode.es/trabajos/unidad-3-relaciones-y-grafos-/tarea-definicion-del-veci-no-mas-proximo/>

<https://content.sciendo.com/view/journals/jaiscr/5/4/article-p239.xml>

https://www.researchgate.net/profile/Haider_Abdulkarim/publication/280597707_Comparison_of_Algorithms_for_Solving_Traveling_Salesman_Problem/links/55bcab9808ae9289a0968a31.pdf

<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/download/454/459/>

Códigos

Processing, c++:

[https://drive.google.com/drive/folders/1nK3NBkZBJw7jncg-5e037U7aJLeh-CQn?
usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1nK3NBkZBJw7jncg-5e037U7aJLeh-CQn?usp=sharing)