

Laboratorio Nro. 5: Programación dinámica

Camilo Ernesto Cruz Villegas

Universidad Eafit
Medellín, Colombia
ccruzvi@eafit.edu.co

Cristian Andrés Villamizar Ochoa

Universidad Eafit
Medellín, Colombia
cvillam3@eafit.edu.co

3) Simulacro de preguntas de sustentación de Proyectos

1. El algoritmo del numeral 1.2 encuentra un recorrido por N ciudades de un país (suponiendo que todas las ciudades a visitar sean accesibles), el recorrido debería:
 - visitar cada ciudad una sola vez
 - volver al punto inicial
 - ser de distancia mínima
2. Para resolver el problema del agente viajero se puede solucionar con algoritmos aproximados como:

El algoritmo del vecino más próximo:

- elección de un vértice arbitrario respecto al vértice actual.
- descubra la arista de menor peso que ya esté conectada al vértice actual y a un vértice no visitado V .
- convierta el vértice actual en V .
- marque V como visitado.
- si todos los vértices del dominio estuvieran visitados, cierre el algoritmo.
- vaya al paso 2.

Algoritmo de Christofides:

- Obtener el árbol recubridor mínimo T de G .
- Sea O el conjunto de vértices de grado impar en T , hallar un apareamiento perfecto M de mínimo peso en el grafo completo sobre los vértices de O .
- Combinar las aristas de M y T para crear el multigrafo H .
- Obtener un ciclo euleriano en H (H se considera "euleriano" si es conexo y solo presenta vértices de grado par).

DOCENTE MAURICIO TORO BERMÚDEZ

Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473. Oficina: 19 - 627

Correo: mtorobe@eafit.edu.co

-Obtener un ciclo hamiltoniano a partir del ciclo euleriano anterior, descartando los nodos visitados (*shortcutting*).

2-opt: Una búsqueda local 2-opt completa comparará todas las posibles combinaciones válidas del mecanismo de intercambio.
La idea principal detrás de esto es tomar una ruta que se cruza sobre sí misma y la reordena para que no lo haga.

Lin-Kernighan heuristic: s adaptativo y en cada paso decide cuántos caminos entre ciudades hay que cambiar para encontrar un recorrido más corto.

Algoritmo de la colonia de hormigas: Es una técnica probabilística para solucionar problemas computacionales que pueden reducirse a buscar los mejores caminos o rutas en grafos.

4) Simulacro de Parcial

1.

		c	a	l	l	e
	0	1	2	3	4	5
c	1	0	1	2	3	4
a	2	1	0	1	2	3
s	3	2	1	1	2	3
a	4	3	2	2	2	3

2.

		m	a	d	r	e
	0	1	2	3	4	5
m	1	0	1	2	3	4
a	2	1	0	1	2	3
m	3	2	1	1	2	3
a	4	3	2	2	2	3

3. $O(2^n)$

4. $return\ table[|lenx|][|leny|];$

5. $O(n)$

6. $T(n) = c1:n2 + c2:n$

7. $O(2n)$ y se optimiza con programación dinámica.

5. Lectura recomendada (opcional)

- a) El método codicioso.
- b) El método codicioso es una estrategia para resolver problemas de optimización. Se supondrá que es posible resolver un problema mediante una secuencia de decisiones. El método codicioso utiliza el siguiente enfoque: en cada etapa, la decisión es óptima. Para algunos problemas, estas soluciones localmente óptimas se agregarán para integrar una solución globalmente óptima.

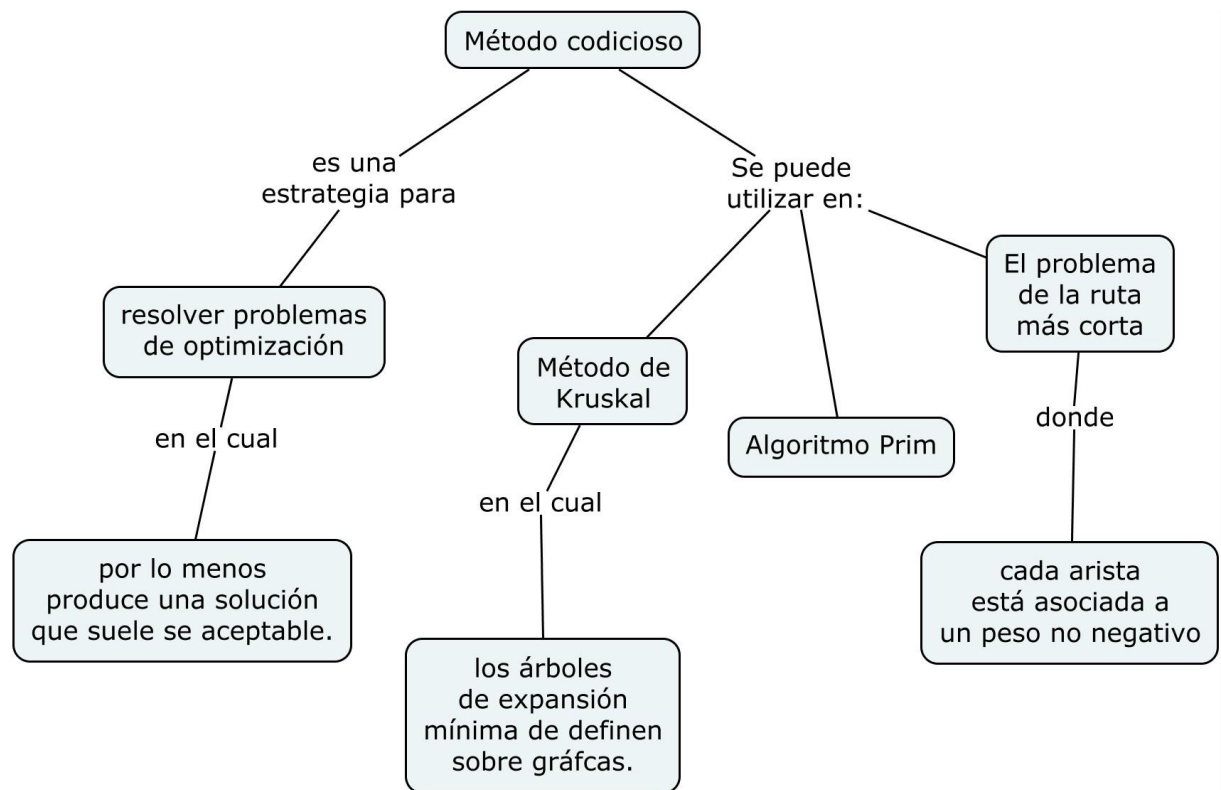
En casos en que las decisiones localmente óptimas no den por resultado una solución globalmente óptima, el método codicioso podría seguir siendo recomendable porque, por lo menos produce una solución que suele ser aceptable.

El método de Kruskal para encontrar un árbol de expansión mínima es uno de los problemas más famosos que pueden resolverse con el método codicioso es el problema del árbol de expansión mínima. Los árboles de expansión mínima pueden definirse sobre puntos del espacio euclidiano o sobre una gráfica. Para el método de Kruskal, los árboles de expansión mínima se definen sobre gráficas.

Para el algoritmo de Prim, siempre que un vértice se agrega al árbol parcialmente construido es necesario examinar cada elemento de C_1 .

En el problema de la ruta más corta se cuenta con una gráfica dirigida $G = (V, E)$ donde cada arista está asociada con un peso no negativo. Este peso puede considerarse como la longitud de esta arista. La longitud de una ruta en G se define como la suma de las longitudes de las aristas en esta ruta.

- c) Mapa de Conceptos



Bibliografía.

https://en.wikipedia.org/wiki/Travelling_salesman_problem#Heuristic_and_approximation_algorithms

DOCENTE MAURICIO TORO BERMÚDEZ

Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473. Oficina: 19 - 627

Correo: mtorobe@eafit.edu.co