

Matemáticas computacionales

Reporte de kruskal

(Agente viajero)

Alumno: Isaac Emanuel Segovia Olay

M. 1748957

Maestro: Lic. José Anastacio Hernández Saldaña

05-noviembre-2017

El problema del agente viajero

Al tomar cierta cantidad de lugares y el costo de cada viaje de un lugar a otro lugar, se encontrará la forma más barata de poder ir visitando cada lugar exactamente sólo una vez y volver al punto de origen.

En este problema, su dificultad depende de la implementación de las posibilidades que tiene al realizar los recorridos, donde se están comparando las rutas con el menor peso, para así poder deducir el mejor recorrido posible que se puede hacer con el menor gasto.

Así, su complejidad aumenta al momento de crecer los lugares que recorrerá, ya que tendrá más variables y rutas de viajes.

Algoritmo de aproximación

Un algoritmo de aproximación es aquel en el cual se menciona que es un algoritmo exacto en donde encuentra soluciones optimas y requieren tiempos superpolinomiales, o sea, su tiempo es exponencial. El objetivo de este algoritmo es formar una aproximación de un resultado deseado.

Algoritmo de kruskal

Kruskal.py - C:/Users/isaac/Desktop/Mat Comp/Kruskal.py (3.6.2)

File Edit Format Run Options Window Help

```
def kruskal(self):
    e = deepcopy(self.E)
    arbol = Grafo()
    peso = 0
    comp = dict()
    t = sorted(e.keys(), key = lambda k: e[k], reverse=True)
    nuevo = set()
    while len(t) > 0 and len(nuevo) < len(self.V):
        #print(len(t))
        arista = t.pop()
        w = e[arista]
        del e[arista]
        (u,v) = arista
        c = comp.get(v, {v})
        if u not in c:
            #print('u ',u, 'v ',v, 'c ', c)
            arbol.conecta(u,v,w)
            peso += w
            nuevo = c.union(comp.get(u,{u}))
            for i in nuevo:
                comp[i]= nuevo
    print('MST con peso', peso, ':', nuevo, '\n', arbol.E)
    return arbol
```

Descripción del problema

En este trabajo, lo que hizo fue tomar 10 lugares (en este caso 10 países) Los cuales son lo que yo quisiera, los cuales se quieren visitar, pero se tiene que encontrar la ruta con menor recorrido

En esta ocasión se tomar estos 10 países (con sus siglas):

México M

España E

Inglaterra In

Portugal P

Italia It

Argentina Ar

Alemania Al

Japón J

Francia F

Brasil B

Ahora se mostrará la relación de las distancias entre los países en donde su distancia es la misma como de ida a como de regreso, en la siguiente lista se menciona la relación de todos los países entre si (el número que está a lado de cada relación es el número de los miles de kilómetros que tiene su distancia):

México-España 8.9

México-Inglaterra 8.6

México-Portugal 8.6

México-Italia 10

México-Argentina 7

México-Alemania 9.3

México-Japón 10.5

México-Francia 9.1

México-Brasil 6.5

España-Inglaterra 1.3

España-Portugal 0.4

España-Italia 1.4

España-Argentina 9.5

España-Alemania 1.6

España-Japón 10.8

España-Francia 0.8

España-Brasil 7.6

Inglaterra-Portugal 1.5

Inglaterra-Italia 1.4

Inglaterra-Argentina 10.5

Inglaterra-Alemania 0.7

Inglaterra-Japón 9.5

Inglaterra-Francia 0.7

Inglaterra-Brasil 8.6

Portugal-Italia 1.8

Portugal-Argentina 9.2
Portugal-Alemania 1.9
Portugal-Japón 11
Portugal-Francia 1.1
Portugal-Brasil 7.3
Italia-Argentina 10.9
Italia-Alemania 0.9
Italia-Japón 9.7
Italia-Francia 0.9
Italia-Brasil 9
Argentina-Alemania 11.1
Argentina-Japón 17.4
Argentina-Francia 10.3
Argentina-Brasil 1.9
Alemania-Japón 9.1
Alemania-Francia 0.8
Alemania-Brasil 9.2
Japón-Francia 9.9
Japón-Brasil 16.7
Francia-Brasil 8.4

Al momento de aplicar el algoritmo de kruskal e ingresar todos los datos, se obtienen rutas muy buenas para el objetivo de este problema, el cual es encontrar la mejor ruta, pero esto no quiere decir que te dé el mejor resultado de todos.

Ahora se mostrará tres de las soluciones que el programa arrojó:

Primera solución:

['E', 'P', 'F', 'In', 'Al', 'It', 'B', 'Ar', 'M', 'J']

E P 0.4

P F 1.1

F In 0.7

In Al 0.7

Al It 0.9

It B 9

B Ar 1.9

Ar M 7

M J 10.5

J E 10.8

costo 43.0

Segunda solución:

['J', 'Al', 'In', 'F', 'E', 'P', 'It', 'B', 'Ar', 'M']

J Al 9.1

Al In 0.7

In F 0.7

F E 0.8

E P 0.4

P It 1.8

It B 9

B Ar 1.9

Ar M 7

M J 10.5

costo 41.9

Tercera solución:

['B', 'Ar', 'M', 'In', 'F', 'Al', 'It', 'E', 'P', 'J']

B Ar 1.9

Ar M 7

M In 8.6

In F 0.7

F Al 0.8

Al It 0.9

It E 1.4

E P 0.4

P J 11

J B 16.7

costo 49.39999999999999

Para estas soluciones del algoritmo nos dice que tenemos unas posibles soluciones, pero no son consideradas ni comprobadas como las mejores de todas.

Ya para concluir, es importante recalcar que este algoritmo se enfoca a resolver el problema que planteamos al principio, pero tiene diferentes resultados, así que se escogerá el resultado que más convenga.

Además, aunque este algoritmo sirve mucho para nuestro caso de recorrer lugares, también puede ser usado para muchas más cosas.

Por último, con este programa se puede optimizar el tiempo y las distancias con el simple hecho que te ayuda a tener mejores recorridos al momento de viajar ya que ese será nuestro objetivo desde el principio.