

INF 230 - TRABALHO 1

Luísa Ferreira - ES102026

Travelling Salesman Problem(TPS)

Para o cenário que o caixeiro mora em Viçosa e deseja visitar as capitais do Sul e do Sudeste, a menor distância entre todas as permutações é de 3459 km.

7

0 225 638 371 1338 1058 1774

225 0 538 442 1270 991 1706

638 538 0 435 696 416 1132

371 442 435 0 1133 854 1569

1338 1270 696 1133 0 305 462

1058 991 416 854 305 0 742

1174 1706 1132 1569 462 742 0

Para fazer o cenário que o caixeiro more em Viçosa e deseja visitar as capitais do Sul, Sudeste e Centro-Oeste, precisaríamos construir uma matriz 12x12, o problema disso é que o algoritmo do TPS fica em torno de $O(n!)$, quando $n \geq 12$ o algoritmo fica muito lento e ineficiente.

Como o algoritmo do TPS fica em torno de $O(n!)$, ele resolve o problema em um tempo razoável até n ser aproximadamente 12.

n	tempo
4	0,006s
5	0,007s
6	0,010s
7	0,067s
8	0,432s
9	5,746s
10	19,405s
11	2m37,703s
12	42m29,671s
13	?? (meu computador não aguentou)

OP - Orienteering Problem

Como outro exemplo para ilustrar esse problema, escolhi 4 lugares da cidade de Viçosa: o Amantino, como ponto de partida, o Boca Viçosa e a Ladeira dos Operários, como pontos de interesse, e o Amantino como ponto de chegada.

AMANTINO

amantino - ladeira: 12 min

amantino - boca vicosa : 8 min

amantino - cce : 30 min

LADEIRA DOS OPERÁRIOS + 8 pontos

ladeira - boca vicosa: 5 min

ladeira - cce: 15 min

BOCA VICOSA + 7 pontos

boca vicosa - ladeira : 5 min

boca vicosa - cce: 20 min

FINAL CCE

tempo limite : 28

Arquivo de entrada:

4

8 7

28

12 8 30

0 5 15

5 0 20

Saída:

2

1

1 2

2 1

0 -> 1 -> 3

MAIOR PONTUACAO: 8

OBS.: O programa de Orienteering Problem, enviado juntamente com esse PDF, compilou o arquivo de entrada em 0,003s.

Assim como o Travelling Salesman Problem, por ser tratar de permutações e combinações, o algoritmo não é muito eficiente. Ele possui uma complexidade em torno de $O(n \cdot n!)$, ele resolve o algoritmo num tempo razoável até o n , sendo n considerado o número de pontos de interesse, possuir um valor de aproximadamente 10.

n	tempo
4	0,007s
5	0,008s
6	0,021s
7	0,282s
8	2,582s
9	24,873s
10	5m1,698s
11	?? (meu computador não aguentou)

FONTES

[c++ — Gerando combinações em c ++](#)

 Curso de C++ - Aula 90 - Backtracking - Gerando permutações - Parte 1

Bibliografia da disciplina inf213