Np問題

漢彌爾頓路徑問題:(此題為NP-complete問題)

給定一個圖，若此圖有一條經過每個頂點各一次的路徑，則稱此圖有hamiltonian path。找出有幾個相異的hamiltonian path。

Worst case:

在一個階數為n的圖中，在此圖為complete graph的情況下，最多有N!個解法，所以暴力搜尋所有可的頂點序列是非常慢的。

證明:

在wrost case問題上，最多有N!解法，所以為NP問題。

將以知的問題轉化為hamiltonian path問題:

在一趟旅程，只會走過每個城市各一次，的一個點的選擇有n個，第二個點有n-1個，以此類推所以當走到最後一個點則會有N!總走法此算法與hamiltonian path問題相同，所以此問題為NP-C問題。

解法:

<1>

Martello的枚舉算法由Frank Rubin提供的搜索過程將圖的邊分為3種類型：必須在路徑上的邊，不能在路徑上的邊，和未定邊。在搜索的過程中，一個決策規則的集合將未定邊進行分類，並且決定是否繼續進行搜索。這個算法將圖分成幾個部分，在它們上問題能夠被單獨地解決。[1]

程式:

def hamilton(G, size, pt, path=[]):

if pt not in set(path):

path.append(pt)

if len(path)==size:

return path

for pt\_next in G[pt]:

res\_path = [i for i in path]

hamilton (G, size, pt\_next, res\_path)[2]

應用:

TSP問題為其中一種延伸

參考文獻:

[1]維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%93%88%E5%AF%86%E9%A1%BF%E8%B7%AF%E5%BE%84%E9%97%AE%E9%A2%98>

[2]stackoverflow

https://stackoverflow.com/questions/47982604/hamiltonian-path-using-python