

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
Facoltà di Scienze e Tecnologie
Corso di Laurea in Informatica

FURTHEST INSERTION ALGORITHM

Relatore: Prof. Giovanni RIGHINI

Tesi di:
Asaf COHEN
Matricola: 975599

Anno Accademico 2023-2024

Ringraziamenti

dedicato a DA COMPLETARE...

Abstract

Il problema del commesso viaggiatore (Traveling Salesman Problem o TSP) è un noto problema matematico nel campo dell'ottimizzazione combinatoria.

Un modo intuitivo per descrivere il problema può essere sintetizzato con la seguente domanda: "Date alcune città, qual è il percorso più breve che visita ogni città esattamente una volta e ritorna alla città di partenza?".

Supponiamo di avere un insieme di città e le distanze tra ogni coppia di città, il problema consiste nel trovare il percorso che attraversa tutte le città una sola volta e ritorna alla città di partenza, minimizzando la lunghezza totale del percorso. Un primo approccio (algoritmo esatto) potrebbe consistere nell'enumerare tutti i possibili percorsi e poi procedere nel selezionare il migliore. In questo caso il numero totale di percorsi da analizzare aumenta notevolmente con l'aumentare del numero di città: come illustrato nella tabella della pagina successiva, il numero di percorsi da analizzare è pari a $n!$, quindi se sono presenti n città è necessario confrontare (nel caso peggiore) $n!$ percorsi alla ricerca del migliore, si dice quindi che l'algoritmo esatto (che procede per l'enumerazione totale dei possibili percorsi) ha complessità computazionale $O(n!)$. Questo è il motivo per cui trovare l'ottimo tramite l'enumerazione totale è di fatto impraticabile nei problemi reali dove ci sono migliaia (se non decine di migliaia) di nodi.

Con il tempo sono state sviluppate euristiche, ovvero algoritmi alternativi alla risoluzione esatta (esaustiva), con l'obiettivo di ottenere soluzioni comunque "buone" ma in tempi veloci, l'obiettivo di questa tesi consiste nell'implementare una nuova euristica chiamata Furthest Insertion (appartenente alla categoria delle euristiche basate su inserzione) e confrontare i risultati ottenuti con questa nuova euristica con altre euristiche notevoli (come Nearest Neighbour).

Numero città	Numero percorsi validi
4	24
5	120
6	720
7	5,040
8	40,320
9	362,880
10	3,628,800
11	39,916,800
12	479,001,600
13	6,227,020,800
14	87,178,291,200
15	1,307,674,368,000
16	20,922,789,888,000
17	355,687,428,096,000
18	6,402,373,705,728,000
19	121,645,100,408,832,000
20	2,432,902,008,176,640,000
21	51,090,942,171,709,440,000
22	1,124,000,727,777,607,680,000
23	25,852,016,738,884,976,640,000
24	620,448,401,733,239,439,360,000
25	15,511,210,043,330,985,984,000,000

Tabella 1: Numero percorsi validi in relazione al numero di città

Indice

Ringraziamenti	iii
Abstract	v
1 Introduzione	1

Capitolo 1

Introduzione

AAA

Bibliografia

- [1] M. Gotti, I linguaggi specialistici, Firenze, La Nuova Italia, 1991.
- [2] R. Wellek, A. Warren, Theory of Literature , 3rd edition, New York, Harcourt, 1962.
- [3] A. Canziani et al., Come comunica il teatro: dal testo alla scena. Milano, Il Formichiere, 1978.
- [4] Ministry of Defence, Great Britain, Author and Subject Catalogues of the Naval Library, London, Ministry of Defence, HMSO, 1967.
- [5] H. Heine, Pensieri e ghiribizzi. A cura di A. Meozzi. Lanciano, Carabba, 1923.
- [6] L. Basso, "Capitalismo monopolistico e strategia operaia", Problemi del socialismo, vol. 8, n. 5, pp. 585-612, 1962.
- [7] L. Avirovic, J. Dodds (a cura di), Atti del Convegno internazionale "Umberto Eco, Claudio Magris. Autori e traduttori a confronto" (Trieste, 27-28 novembre 1989), Udine, Campanotto, 1993.
- [8] E.L. Gans, "The Discovery of Illusion: Flaubert's Early Works, 1835-1837", unpublished Ph.D. Dissertation, Johns Hopkins University, 1967.
- [9] R. Harrison, Bibliography of planned languages (excluding Esperanto). <http://www.vor.nu/langlab/bibliog.html>, 1992, agg. 1997.