



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

ESPERIMENTI MIP PER UNA CLASSE DI PROBLEMI
DI ASSEGNAMENTO QUADRATICO

Relatore

Prof. Domenico Salvagnin

Laureando

Mattia Toffolon

Anno Accademico 2022/2023

Padova, XX luglio 2023

A mamma, papà e Cristian

Indice

Introduzione	1
Bibliografia	3

Introduzione

La ricerca operativa, in inglese *operational research*, è una branca della matematica applicata che si occupa dell'analisi e risoluzione di complessi problemi decisionali mediante modelli matematici e metodi quantitativi. Lo scopo di questa disciplina è dunque quello di fornire supporto nell'attività decisionale in cui occorre gestire e coordinare risorse limitate sottoforma di soluzione al problema ottima, quando possibile, o ammissibile. Essa rappresenta un approccio scientifico alla risoluzione di problemi complessi che ha trovato largo successo in molti settori come l'economia, l'informatica e l'ingegneria.

Una nota branca della ricerca operativa è l'ottimizzazione. Essa si fonda sulla risoluzione di problemi di massimizzazione o minimizzazione di una data funzione, detta funzione obiettivo, le cui variabili sono legate fra loro tramite un dato insieme di vincoli.

Questo studio verte su una particolare classe di problemi di ottimizzazione detta di assegnamento quadratico, in inglese *quadratic assignment problem* (QAP). In particolare, è stato analizzato l'andamento della complessità di risoluzione delle istanze del problema al variare della sua dimensione e di altri parametri utili alla sua generazione.

La stesura di questo elaborato è stata articolata in quattro capitoli. Inizialmente verranno brevemente esposti alcuni concetti teorici utili alla comprensione degli esperimenti svolti. Successivamente si proseguirà con le metodologie adottate per la realizzazione e risoluzione delle istanze e la presentazione dei risultati. Infine, verrà riportata una breve trattazione relativa alle conclusioni del lavoro svolto.

Tutto il codice sviluppato relativamente a questo studio è stato scritto in Python [1], linguaggio di programmazione *general-purpose* di alto livello che ha permesso di gestire ognuna delle diverse fasi in cui si è articolato lo svolgimento degli esperimenti, dalla generazione delle istanze all'elaborazione grafica dei risultati. Il codice sorgente, così come tutti i risultati delle elaborazioni, sono liberamente consultabili online nella *repository* utilizzata per gestire il controllo di versione del progetto [2].

Bibliografia

- [1] Guido Van Rossum e Fred L Drake Jr. *Python tutorial*. Centrum voor Wiskunde en Informatica Amsterdam, The Netherlands, 1995.
- [2] <https://github.com/mattia-toffolon/QAP>.