

Ottimizzazione Combinatoria Teoria E Algoritmi

Gli Automi sono modelli matematici di macchine digitali di grande interesse sia dal punto di vista teorico che applicativo. La teoria degli Automi Finiti costituisce una delle parti fondamentali dell'Informatica Teorica. Questo volume fornisce, per la prima volta, nel panorama didattico italiano una trattazione matematicamente rigorosa della teoria degli Automi Finiti e delle macchine sequenziali generalizzate nell'ambito della teoria algebrica dei semigrupp. Il volume, la cui lettura presuppone solamente conoscenze elementari di algebra, si rivolge agli studenti sia dei corsi di laurea magistrale e specialistica che di master e di dottorato in Informatica, in Matematica, ed in Ingegneria. Il libro è anche uno strumento utilissimo per gli studiosi di Informatica e, in particolare, di Informatica Teorica, ai quali fornisce una trattazione completa e rigorosa della teoria algebrica degli Automi. Ogni capitolo ha una sezione di esercizi ed una di note bibliografiche. La risoluzione della maggior parte degli esercizi è riportata alla fine del volume.

The book represents a basic support for a master course in electromagnetism oriented to numerical simulation. The main goal of the book is that the reader knows the boundary-value problems of partial differential equations that should be solved in order to perform computer simulation of electromagnetic processes. Moreover it includes a part devoted to electric circuit theory based on ordinary differential equations. The book is mainly oriented to electric engineering applications, going from the general to the specific, namely, from the full Maxwell's equations to the particular cases of electrostatics, direct current, magnetostatics and eddy currents models. Apart from standard exercises related to analytical calculus, the book includes some others oriented to real-life applications solved with MaxFEM free simulation software.

This book is concerned with one of the most fundamental questions of mathematics: the relationship between algebraic formulas and geometric images. At one of the first international mathematical congresses (in Paris in 1900), Hilbert stated a special case of this question in the form of his 16th problem (from his list of 23 problems left over from the nineteenth century as a legacy for the twentieth century). In spite of the simplicity and importance of this problem (including its numerous applications), it remains unsolved to this day (although, as you will now see, many remarkable results have been discovered).

This book is an introduction to mathematical biology for students with no experience in biology, but who have some mathematical background. The work is focused on population dynamics and ecology, following a tradition that goes back to Lotka and Volterra, and includes a part devoted to the spread of infectious diseases, a field where mathematical modeling is extremely popular. These themes are used as the area where to understand different types of mathematical modeling and the possible meaning of qualitative agreement of modeling with data. The book also includes a collection of problems designed to approach more advanced questions. This material has been used in the courses at the University of Trento, directed at students in their fourth year of studies in Mathematics. It can also be used as a reference as it provides up-to-date developments in several areas.

This well-written textbook on combinatorial optimization puts special emphasis on theoretical results and algorithms with provably good performance, in contrast to heuristics. The book contains complete (but concise) proofs, as well as many deep results, some of which have not appeared in any previous books.

L'opera In questo volume vengono trattate l'Ottimizzazione Combinatoria e la Programmazione Non Lineare nel continuo. Si ritiene, infatti, che questi due campi dell'Ottimizzazione siano, oltre alla Programmazione Lineare nel continuo già trattata in un precedente libro (R. Tadei, F. Della Croce, "Elementi di Ricerca Operativa", Progetto Leonardo, Esculapio, Bologna, 2005), quelli di maggiore interesse a livello internazionale ed i più trattati nei corsi di laurea, di laurea specialistica e di dottorato in Italia. L'ottimizzazione combinatoria individua teorie, modelli ed algoritmi relativi a problemi dove tutte o parte delle variabili possono assumere solo valori discreti. Le variabili di tipo discreto sono usate per modellare situazioni di indivisibilità e, in particolare, le variabili 0/1 per rappresentare decisioni di tipo sì/no, ad esempio con riferimento all'utilizzo o meno di un arco di un grafo, all'effettuazione di un investimento od alla lavorazione di un prodotto. Problemi di questo tipo sono i più diffusi nella realtà, ad esempio per la predisposizione degli orari dei treni, per l'organizzazione della produzione industriale, per la pianificazione e la gestione delle reti, siano esse di tipo telematico, informatico, viario od altro ancora. La programmazione non lineare nel continuo interessa un ampio campo di problemi reali, dove l'obiettivo da perseguire e/o i vincoli del problema si presentano in forma non lineare, ad esempio in problemi di controllo ottimo, oppure nella ricerca di condizioni di equilibrio per reti di telecomunicazioni od ancora in alcuni problemi di localizzazione o di gestione di risorse.

Gli autori, basandosi sulla loro esperienza di ricerca, propongono in due volumi un testo di riferimento per acquisire una solida formazione specialistica nella logica. Nei due volumi vengono presentati in maniera innovativa e rigorosa temi di logica tradizionalmente affrontati nei corsi universitari di secondo livello. Questo primo volume è dedicato ai teoremi fondamentali sulla logica del primo ordine e alle loro principali conseguenze. Il testo è rivolto in particolare agli studenti dei corsi di laurea magistrale.

Il presente testo di Meccanica Razionale è concepito in vista del rinnovamento dell'organizzazione e dei contenuti dei corsi offerti dalle Facoltà di Ingegneria, dove il ruolo della Meccanica Razionale non è solo quello di introdurre alla modellizzazione fisico-matematica rigorosa, ma anche di propedeuticità all'insegnamento di specifiche applicazioni ingegneristiche. In particolare, il testo introduce i concetti fondamentali a partire da esempi e problemi concreti, anche comuni ad altre discipline, in vista di sinergie didattiche a volte favorite dalla presenza di corsi integrati. Il libro possiede una impostazione il più possibile coerente con questa finalità, soprattutto in alcune sezioni tradizionalmente caratterizzate da una trattazione forse più astratta: dai vincoli al Principio dei lavori virtuali, dal Principio di d'Alembert alla Meccanica Analitica.

Le equazioni differenziali sono un argomento fondamentale non solo della matematica, ma anche della fisica, dell'ingegneria e, in generale, di tutte le scienze. Questo volume intende fornire allo studente una panoramica di alcune tra le più interessanti e suggestive questioni relative alle equazioni differenziali ordinarie trattate da un punto di vista geometrico, aprendo uno sguardo verso l'analisi funzionale. Oltre ai risultati classici sulle equazioni lineari, molto spazio è dato ai problemi non lineari che spesso non sono oggetto dei corsi istituzionali. L'esposizione è tenuta a un livello semplice in modo che il libro possa essere accessibile a studenti dell'ultimo anno della laurea triennale e della laurea magistrale, offrendo anche spunti per ulteriori approfondimenti.

Questo testo è concepito per i corsi delle Facoltà di Ingegneria e di Scienze. Esso affronta tutti gli argomenti tipici della Matematica Numerica, spaziando dal problema di approssimare una funzione, al calcolo dei suoi zeri, dei suoi minimi, delle sue derivate e del suo integrale definito fino alla risoluzione di sistemi lineari e non lineari, di equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali con metodi alle differenze finite e agli elementi finiti. Un capitolo iniziale conduce lo studente ad un rapido ripasso degli argomenti

dell'Analisi Matematica di uso frequente nel volume e ad una introduzione ai linguaggi MATLAB e Octave. Al fine di rendere maggiormente incisiva la presentazione e fornire un riscontro quantitativo immediato alla teoria vengono implementati in linguaggio MATLAB e Octave tutti gli algoritmi che via via si introducono. Vengono inoltre proposti numerosi esercizi, tutti risolti per esteso, ed esempi, anche con riferimento ad applicazioni negli ambiti più svariati.

Vol. 36- includes the "Calendario delle riunioni e dei congressi".

Senza richiedere prerequisiti il testo si propone di fornire una dimostrazione dei fondamentali teoremi della logica matematica (compattezza, completezza di Gödel, Löwenheim-Skolem) introducendo i concetti sintattici e semantici in modo progressivo, dalla logica booleana a quella predicativa. Per facilitare la lettura attiva, il testo contiene numerosi esercizi.

Ottimizzazione Combinatoria Teoria e Algoritmi Springer Science & Business Media

La Matematica Numerica è elemento fondante del calcolo scientifico. Punto di contatto di diverse discipline nella matematica e nelle moderne scienze applicate, ne diventa strumento di indagine qualitativa e quantitativa. Scopo di questo testo è fornire i fondamenti metodologici della matematica numerica, richiamandone le principali proprietà, quali la stabilità, l'accuratezza e la complessità algoritmica. Nel contesto di ogni specifica classe di problemi vengono illustrati gli algoritmi più idonei, ne viene fatta l'analisi teorica e se ne verificano i risultati previsti implementandoli con l'ausilio di programmi in linguaggio MATLAB. Ogni capitolo è integrato da esercizi e temi svolti, questi ultimi corredati da programmi MATLAB. Il volume è indirizzato principalmente agli studenti delle facoltà scientifiche, con particolare attenzione ai corsi di laurea in Ingegneria, Matematica e Scienze dell'Informazione. L'enfasi posta sullo sviluppo di software lo rende interessante anche per ricercatori e utilizzatori delle tecniche del calcolo scientifico nei campi professionali più disparati. La quarta edizione contiene numerose integrazioni in quasi tutti i capitoli. Diverse sezioni sono inoltre state rivisitate con lo scopo di rendere più chiari concetti ed argomenti di considerevole complessità.

Il presente testo intende essere di supporto ad un primo insegnamento di Matematica in quei corsi di studio (quali ad esempio Ingegneria, Informatica, Fisica) in cui lo strumento matematico parte significativa della formazione dell'allievo. Il testo presenta tre diversi livelli di lettura. Un livello essenziale permette allo studente di cogliere i concetti indispensabili della materia e di familiarizzarsi con le relative tecniche di calcolo. Un livello intermedio fornisce le giustificazioni dei principali risultati e arricchisce lesposizione mediante utili osservazioni e complementi. Un terzo livello di lettura prevede anche lo studio del materiale contenuto nelle appendici e permette all'allievo più motivato ed interessato di approfondire la sua preparazione sulla materia.

Completano il testo numerosi esempi e un considerevole numero di esercizi; di tutti viene fornita la soluzione e per la maggior parte si delinea il procedimento risolutivo. La grafica accattivante, a due colori e con struttura modulare, facilita la fruibilità del materiale. Questa nuova edizione si presenta arricchita di contenuti rispetto alla precedente e, attraverso un più diretto accesso al materiale, permette un uso flessibile e modulare del testo in modo da rispondere alle diverse possibili scelte didattiche nell'organizzazione di un primo corso di Matematica.

The book is intended as an advanced undergraduate or first-year graduate course for students from various disciplines, including applied mathematics, physics and engineering. It has evolved from courses offered on partial differential equations (PDEs) over the last several years at the Politecnico di Milano. These courses had a twofold purpose: on the one hand, to teach students to appreciate the interplay between theory and modeling in problems arising in the applied sciences, and on the other to provide them with a solid theoretical background in numerical methods, such as finite elements. Accordingly, this textbook is divided into two parts. The first part, chapters 2 to 5, is more elementary in nature and focuses on developing and studying basic problems from the macro-areas of diffusion, propagation and transport, waves and vibrations. In turn the second part, chapters 6 to 11, concentrates on the development of Hilbert spaces methods for the variational formulation and the analysis of (mainly) linear boundary and initial-boundary value problems.

This book provides an introduction to the analysis of discrete dynamical systems. The content is presented by an unitary approach that blends the perspective of mathematical modeling together with the ones of several discipline as Mathematical Analysis, Linear Algebra, Numerical Analysis, Systems Theory and Probability. After a preliminary discussion of several models, the main tools for the study of linear and non-linear scalar dynamical systems are presented, paying particular attention to the stability analysis. Linear difference equations are studied in detail and an elementary introduction of Z and Discrete Fourier Transform is presented. A whole chapter is devoted to the study of bifurcations and chaotic dynamics. One-step vector-valued dynamical systems are the subject of three chapters, where the reader can find the applications to positive systems, Markov chains, networks and search engines. The book is addressed mainly to students in Mathematics, Engineering, Physics, Chemistry, Biology and Economics. The exposition is self-contained: some appendices present prerequisites, algorithms and suggestions for computer simulations. The analysis of several examples is enriched by the proposition of many related exercises of increasing difficulty; in the last chapter the detailed solution is given for most of them.

The purpose of the volume is to provide a support textbook for a second lecture course on Mathematical Analysis. The contents are organised to suit, in particular, students of Engineering, Computer Science and Physics, all areas in which mathematical tools play a crucial role. The basic notions and methods concerning integral and differential calculus for multivariable functions, series of functions and ordinary differential equations are presented in a manner that elicits critical reading and prompts a hands-on approach to concrete applications. The pedagogical layout echoes the one used in the companion text Mathematical Analysis I. The book's structure has a specifically-designed modular nature, which allows for great flexibility in the preparation of a lecture course on Mathematical Analysis. The style privileges clarity in the exposition and a linear progression through the theory. The material is organised on two levels. The first, reflected in this book, allows students to grasp the essential ideas, familiarise with the corresponding key techniques and find the proofs of the main results. The second level enables the strongly motivated reader to explore further into the subject, by studying also the material contained in the appendices. Definitions are enriched by many examples, which illustrate the properties discussed. A host of solved exercises complete the text, at least half of which guide the reader to the solution. This new edition features additional material with the aim of matching the widest

range of educational choices for a second course of Mathematical Analysis.

This book stems from the long standing teaching experience of the authors in the courses on Numerical Methods in Engineering and Numerical Methods for Partial Differential Equations given to undergraduate and graduate students of Politecnico di Milano (Italy), EPFL Lausanne (Switzerland), University of Bergamo (Italy) and Emory University (Atlanta, USA). It aims at introducing students to the numerical approximation of Partial Differential Equations (PDEs). One of the difficulties of this subject is to identify the right trade-off between theoretical concepts and their actual use in practice. With this collection of examples and exercises we try to address this issue by illustrating "academic" examples which focus on basic concepts of Numerical Analysis as well as problems derived from practical application which the student is encouraged to formalize in terms of PDEs, analyze and solve. The latter examples are derived from the experience of the authors in research project developed in collaboration with scientists of different fields (biology, medicine, etc.) and industry. We wanted this book to be useful both to readers more interested in the theoretical aspects and those more concerned with the numerical implementation.

Groups are a means of classification, via the group action on a set, but also the object of a classification. How many groups of a given type are there, and how can they be described? Hölder's program for attacking this problem in the case of finite groups is a sort of leitmotiv throughout the text. Infinite groups are also considered, with particular attention to logical and decision problems. Abelian, nilpotent and solvable groups are studied both in the finite and infinite case. Permutation groups are treated in detail; their relationship with Galois theory is often taken into account. The last two chapters deal with the representation theory of finite group and the cohomology theory of groups; the latter with special emphasis on the extension problem. The sections are followed by exercises; hints to the solution are given, and for most of them a complete solution is provided.

This book is designed as an advanced undergraduate or a first-year graduate course for students from various disciplines like applied mathematics, physics, engineering. It has evolved while teaching courses on partial differential equations during the last decade at the Politecnico of Milan. The main purpose of these courses was twofold: on the one hand, to train the students to appreciate the interplay between theory and modelling in problems arising in the applied sciences and on the other hand to give them a solid background for numerical methods, such as finite differences and finite elements.

This book deals with several topics in algebra useful for computer science applications and the symbolic treatment of algebraic problems, pointing out and discussing their algorithmic nature. The topics covered range from classical results such as the Euclidean algorithm, the Chinese remainder theorem, and polynomial interpolation, to p-adic expansions of rational and algebraic numbers and rational functions, to reach the problem of the polynomial factorisation, especially via Berlekamp's method, and the discrete Fourier transform. Basic algebra concepts are revised in a form suited for implementation on a computer algebra system.

Questo testo, giunto alla seconda edizione, è adatto per una prima esposizione della teoria delle funzioni di singola variabile complessa e si rivolge a studenti di Fisica, Matematica e Ingegneria che abbiano acquisito le nozioni fondamentali dell'Analisi Matematica reale. L'esigenza di una nuova pubblicazione nasce dall'idea di effettuare una selezione di argomenti, ritenuti fondamentali, la cui esposizione risulti sistematica e autoconsistente in circa 60 ore di lezione mantenendo, al tempo stesso, il rigore matematico volto a favorire la maturazione scientifica dello studente e prepararlo alla lettura di testi avanzati. A corredo della trattazione teorica vengono proposti circa 250 esercizi, raccolti tra le prove scritte assegnate per il superamento del corso, tutti forniti di soluzione dettagliata. Il loro svolgimento costituisce una parte imprescindibile per l'acquisizione della materia.

The book collects over 120 exercises on different subjects of Mathematical Finance, including Option Pricing, Risk Theory, and Interest Rate Models. Many of the exercises are solved, while others are only proposed. Every chapter contains an introductory section illustrating the main theoretical results necessary to solve the exercises. The book is intended as an exercise textbook to accompany graduate courses in mathematical finance offered at many universities as part of degree programs in Applied and Industrial Mathematics, Mathematical Engineering, and Quantitative Finance.

In questo testo si introducono i concetti di base per la modellistica numerica di problemi differenziali alle derivate parziali. Si considerano le classiche equazioni lineari ellittiche, paraboliche ed iperboliche, ma anche altre equazioni, quali quelle di diffusione e trasporto, di Navier-Stokes e le leggi di conservazione; si forniscono inoltre numerosi esempi fisici che stanno alla base di tali equazioni. Quindi si analizzano metodi di risoluzione numerica basati su elementi finiti (continui e discontinui), differenze finite, volumi finiti, metodi spettrali (continui e discontinui), nonché strategie di approssimazione più avanzate basate sui metodi di decomposizione di domini o quelli di risoluzione di problemi di controllo ottimale. In particolare vengono discussi gli aspetti algoritmici e di implementazione al calcolatore e si forniscono diversi programmi di semplice utilizzo. Il testo non presuppone una approfondita conoscenza matematica delle equazioni alle derivate parziali: i concetti rigorosamente indispensabili al riguardo sono riportati nell'Appendice. Esso è pertanto adatto agli studenti dei corsi di laurea di indirizzo scientifico (Ingegneria, Matematica, Fisica, Scienze dell'Informazione) e consigliabile a ricercatori del mondo accademico ed extra-accademico che vogliono avvicinarsi a questo interessante ramo della matematica applicata e delle scienze computazionali.

La Matematica Numerica una disciplina che si sviluppa in simbiosi con il calcolatore; essa fa uso di linguaggi di programmazione che consentono di tradurre gli algoritmi in programmi eseguibili. Questo testo si propone di aiutare lo studente nella transizione fra i concetti teorici e metodologici della Matematica Numerica e la loro implementazione al computer. A questo scopo vengono proposti Esercizi teorici da risolvere con carta e penna atti a far comprendere meglio al lettore la teoria, e Laboratori, in cui per un dato problema si debbono scegliere gli algoritmi pi adatti, realizzare un programma in linguaggio MATLAB per la loro implementazione, rappresentare graficamente in maniera idonea i risultati ottenuti dal calcolatore, infine interpretarli ed analizzarli alla luce della teoria. Per ogni Esercizio ed ogni Laboratorio si presenta una risoluzione dettagliata, completata da una ampia discussione critica. Per una migliore fruizione degli argomenti sviluppati, il testo si apre con una introduzione all'ambiente di programmazione MATLAB. Il testo contiene infine alcuni Progetti. Il primo concerne gli algoritmi di page ranking dei moderni motori di ricerca, il secondo la determinazione del campo elettrico fra due conduttori e il calcolo della capacit di un condensatore, il terzo lo studio di sistemi dinamici oscillanti di grande rilevanza in applicazioni elettroniche e biologiche. Il testo rivolto a studenti dei corsi di laurea in Matematica, Ingegneria, Fisica e Informatica. La seconda edizione stata

arricchita con numerosi nuovi Esercizi e Progetti.

The purpose of the volume is to provide a support for a first course in Mathematics. The contents are organised to appeal especially to Engineering, Physics and Computer Science students, all areas in which mathematical tools play a crucial role. Basic notions and methods of differential and integral calculus for functions of one real variable are presented in a manner that elicits critical reading and prompts a hands-on approach to concrete applications. The layout has a specifically-designed modular nature, allowing the instructor to make flexible didactical choices when planning an introductory lecture course. The book may in fact be employed at three levels of depth. At the elementary level the student is supposed to grasp the very essential ideas and familiarise with the corresponding key techniques. Proofs to the main results befit the intermediate level, together with several remarks and complementary notes enhancing the treatise. The last, and farthest-reaching, level requires the additional study of the material contained in the appendices, which enable the strongly motivated reader to explore further into the subject.

Definitions and properties are furnished with substantial examples to stimulate the learning process. Over 350 solved exercises complete the text, at least half of which guide the reader to the solution. This new edition features additional material with the aim of matching the widest range of educational choices for a first course of Mathematics.

Questo libro di testo di ottimizzazione combinatoria pone in particolare risalto i risultati teorici e gli algoritmi che, al contrario delle euristiche, hanno una garanzia di avere buone prestazioni. Comprende una vasta scelta di argomenti e nasce come riferimento di diversi corsi di ottimizzazione combinatoria sia di base che di livello avanzato. Il libro contiene dimostrazioni complete (ma concise) anche di molti risultati avanzati, alcuni dei quali non sono mai apparsi prima in un libro. Vengono anche trattati molti dei temi di ricerca più attuali e sono riportati molti riferimenti alla letteratura. Quindi questo libro, traduzione della quarta edizione in lingua originale, rappresenta lo stato dell'arte dell'ottimizzazione combinatoria.

This book pursues the accurate study of the mathematical foundations of Quantum Theories. It may be considered an introductory text on linear functional analysis with a focus on Hilbert spaces. Specific attention is given to spectral theory features that are relevant in physics. Having left the physical phenomenology in the background, it is the formal and logical aspects of the theory that are privileged. Another not lesser purpose is to collect in one place a number of useful rigorous statements on the mathematical structure of Quantum Mechanics, including some elementary, yet fundamental, results on the Algebraic Formulation of Quantum Theories. In the attempt to reach out to Master's or PhD students, both in physics and mathematics, the material is designed to be self-contained: it includes a summary of point-set topology and abstract measure theory, together with an appendix on differential geometry. The book should benefit established researchers to organise and present the profusion of advanced material disseminated in the literature. Most chapters are accompanied by exercises, many of which are solved explicitly.

Questo volume fornisce una introduzione all'analisi dei sistemi dinamici discreti. La materia è presentata mediante un approccio unitario tra il punto di vista modellistico e quello di varie discipline che sviluppano metodi di analisi e tecniche risolutive: Analisi Matematica, Algebra Lineare, Analisi Numerica, Teoria dei Sistemi, Calcolo delle Probabilità. All'esame di un'ampia serie di esempi, segue la presentazione degli strumenti per lo studio di sistemi dinamici scalari lineari e non lineari, con particolare attenzione all'analisi della stabilità. Si studiano in dettaglio le equazioni alle differenze lineari e si fornisce una introduzione elementare alle trasformate Z e DFT. Un capitolo è dedicato allo studio di biforcazioni e dinamiche caotiche. I sistemi dinamici vettoriali ad un passo e le applicazioni alle catene di Markov sono oggetto di tre capitoli. L'esposizione è autocontenuta: le appendici tematiche presentano prerequisiti, algoritmi e suggerimenti per simulazioni al computer. Ai numerosi esempi proposti si affianca un gran numero di esercizi, per la maggior parte dei quali si fornisce una soluzione dettagliata. Il volume è indirizzato principalmente agli studenti di Ingegneria, Scienze, Biologia ed Economia. Questa terza edizione comprende l'aggiornamento di vari argomenti, l'aggiunta di nuovi esercizi e l'ampliamento della trattazione relativa alle matrici positive ed alle loro proprietà utili nell'analisi di sistemi, reti e motori di ricerca.

A partire dagli studi sulla prospettiva degli artisti del Rinascimento, la geometria proiettiva si è sviluppata nei secoli successivi come disciplina autonoma che, oltre ad essere alla base della geometria algebrica classica, trova applicazioni in numerosi settori, dall'ingegneria alla computer vision, dall'architettura alla crittografia. La prima parte di questo testo contiene richiami, sintetici ma rigorosi, delle nozioni fondamentali di geometria proiettiva, in un linguaggio semplice e moderno. Ciò offre al lettore una rapida visione d'insieme della materia trattata e lo introduce alle tecniche e alle notazioni successivamente adoperate. Nella seconda parte sono presentati più di 200 problemi risolti, per molti dei quali si propongono più soluzioni alternative. Il livello di difficoltà è variabile: si spazia da esercizi di carattere calcolativo a problemi più impegnativi di carattere teorico, fino a veri e propri teoremi con dimostrazione guidata. La struttura del testo consente al lettore di utilizzare la risoluzione degli esercizi per impadronirsi delle nozioni e delle tecniche di base e per progredire nella conoscenza della materia fino allo studio di alcuni risultati classici.

Cosa si intende per Ricerca Operativa? Non esiste a tutt'oggi una definizione univoca. Riportiamo quella dell'Associazione Inglese – OR Society -, che forse è la più aderente alla realtà: "Ricerca Operativa è l'applicazione di metodi scientifici per la soluzione di problemi complessi che nascono nella direzione e gestione di grandi sistemi di uomini, macchine, materiali e denaro nell'industria, affari, amministrazione e difesa. L'approccio caratteristico della Ricerca Operativa è lo sviluppo di un modello matematico del sistema oggetto di studio, mediante il quale predire e confrontare i risultati di decisioni, strategie e controlli alternativi. Lo scopo consiste nell'aiutare i decisori a determinare scientificamente la loro politica e le loro azioni". Il libro copre alcuni argomenti fondamentali della Ricerca Operativa. Dopo un capitolo introduttivo sulla Ricerca Operativa e la sua storia, nel capitolo 2 viene dato ampio spazio ai metodi per la costruzione di modelli di Programmazione Lineare. Nei due capitoli successivi vengono descritti la Programmazione Lineare e la Dualità, che costituiscono i fondamenti di un qualsiasi corso di Ricerca Operativa in Italia ed all'estero. Successivamente, gli autori introducono la teoria della Complessità computazionale per consentire di apprezzare la complessità dei problemi di ottimizzazione e distinguere l'efficienza di algoritmi alternativi per la loro soluzione. Nel sesto capitolo vengono studiati importanti problemi su reti (grafi), quali: ricerca di cammini, individuazione di strutture particolari (alberi), calcolo di flusso di minimo costo o di flussi massimi ecc. Nel settimo ed ultimo capitolo vengono forniti alcuni cenni sulla Programmazione Lineare Intera e su un classico metodo di risoluzione esatta per questo tipo di problemi, il Branch and Bound.

The book is a primer of the theory of Ordinary Differential Equations. Each chapter is completed by a broad set of exercises; the reader will also find a set of solutions of selected exercises.

The book contains many interesting examples as well (like the equations for the electric circuits, the pendulum equation, the logistic equation, the Lotka-Volterra system, and many other) which introduce the reader to some interesting aspects of the theory and its applications. The work is mainly addressed to students of Mathematics, Physics, Engineering, Statistics, Computer Sciences, with knowledge of Calculus and Linear Algebra, and contains more advanced topics for further developments, such as Laplace transform; Stability theory and existence of solutions to Boundary Value problems. A complete Solutions Manual, containing solutions to all the exercises published in the book, is available. Instructors who wish to adopt the book may request the manual by writing directly to one of the authors.

[Copyright: a8e8485f1dc3226f1b3a51cb97330821](#)