
Vorwort

Algorithmen bilden das Herzstück jeder nichttrivialen Anwendung von Computern. Daher sollte jede Informatikerin und jeder Informatiker Kenntnisse über die wesentlichen algorithmischen Werkzeuge haben: über Strukturen, die es erlauben, Daten effizient zu organisieren und aufzufinden, über häufig benutzte Algorithmen und über die Standardtechniken, mit denen man algorithmische Probleme modellieren, verstehen und lösen kann.

Dieses Buch bietet eine straff gehaltene Einführung in die Welt dieser Grundwerkzeuge an, für Studierende und für im Beruf stehende Experten, die mit der Programmierung und den Grundelementen der Sprache der Mathematik vertraut sind. Wir haben dieses Buch in Bachelor-Lehrveranstaltungen über Algorithmik benutzt. In Lehrveranstaltungen auf dem Master-Level setzen wir große Teile des Buchs als bekannt voraus und konzentrieren uns auf die mit einem Stern versehenen Abschnitte sowie weiteren fortgeschrittenen Stoff. Nach unserer Überzeugung macht eine knappe, aber klare und einfache Darstellung das Material selbst für Bachelor-Studierende leichter zugänglich, solange sie auch Beispiele, Bilder, informelle Erläuterungen, Übungsaufgaben und eine gewisse Anknüpfung an die reale Welt einschließt.

Die meisten Kapitel des Buchs sind nach dem gleichen Muster angelegt. Wir beginnen mit der Betrachtung eines Problems in einer realen Situation. Wir erläutern die wichtigsten Anwendungen und stellen dann einfache Lösungen vor, und zwar *so informell wie möglich, so formal wie nötig*, um die wesentlichen Kernpunkte gut verständlich zu machen. Wenn wir im weiteren Verlauf zu fortgeschrittenerem und optionalem Material kommen, gehen wir zu einer mathematisch genaueren Behandlung über, die auch die Formulierung von Sätzen und Beweise beinhaltet. Damit sollte das Buch von Leserinnen und Lesern¹ mit einer großen Bandbreite von mathematischen Vorkenntnissen gewinnbringend benutzt werden können. Es gibt auch fortgeschrittene Abschnitte; diese sind mit einem Stern (*) markiert. Es wird ausdrücklich *emp-*

¹ Anm. d. Ü.: Natürlich richtet sich das Buch auch in der deutschen Übersetzung an Leserinnen und Leser gleichermaßen. Um umständliche Formulierungen zu vermeiden, wird im weiteren Verlauf des deutschen Textes wechselweise „der Leser“ und „die Leserin“ angesprochen – es sind aber immer beide Geschlechter gemeint.

fohlen, sie beim ersten Lesedurchgang auszulassen. Übungsaufgaben stellen zusätzliche Beispiele und alternative Herangehensweisen bereit und bieten die Gelegenheit, selbständig weiter über die Probleme nachzudenken. Wir empfehlen dringend, die Übungsaufgaben anzusehen, auch wenn beim ersten Lesedurchgang keine Zeit sein sollte, sie zu lösen. Um zu erreichen, dass nicht Programmierdetails, sondern die Ideen im Vordergrund stehen, verwenden wir für die Darstellung unserer Algorithmen Bilder, Text und höheren Programmiersprachen nachempfundenen Pseudocode. Ein Abschnitt „Implementierungsaspekte“ verknüpft die abstrakten Ideen mit sauberen, effizienten Implementierungen in echten Programmiersprachen wie C++ und Java. Jedes Kapitel schließt mit einem Abschnitt mit historischen Bemerkungen und weiterführenden Ergebnissen, die einen Ausblick auf den aktuellen Stand der Forschung, auf Verallgemeinerungen und auf fortgeschrittene Lösungen geben.

Algorithmik ist ein modernes und aktives Teilgebiet der Informatik, sogar auf dem Niveau der Grundwerkzeuge. Bei der Darstellung haben wir großen Wert auf eine moderne Herangehensweise gelegt, einschließlich explizit angegebener Invarianten. Auch neuere Trends wie Algorithm Engineering, Speicherhierarchien, Algorithmenbibliotheken und zertifizierende Algorithmen werden diskutiert.

Wir haben uns entschieden, den größten Teil des Materials nach Problembereichen und nicht nach algorithmischen Techniken zu organisieren. Hiervon weichen wir nur im letzten Kapitel über Optimierungstechniken ab. Grund hierfür ist, dass die an Problemfeldern orientierte Organisation zu einer strafferen Darstellung führt. Es ist jedoch ebenso wichtig, dass die Leserinnen und Leser einen guten Überblick über die verfügbaren Techniken erhalten. Daher haben wir das letzte Kapitel nach Techniken strukturiert, und ein sehr ausführliches Stichwortverzeichnis stellt Querbezüge zwischen verschiedenen Anwendungen der gleichen Technik her. Fettgedruckte Seitenzahlen im Sachverzeichnis verweisen auf die Stelle, an der ein Begriff definiert wird.

Die nun vorliegende deutsche Fassung des Buchs soll es deutschsprachigen Leserinnen und Lesern leichter machen, mit dieser modernen Darstellung der algorithmischen Grundwerkzeuge zu arbeiten. Die Struktur des Textes ist dieselbe wie die der englischen Ausgabe, so dass beide nebeneinander benutzt werden können. Martin Dietzfelbinger übersetzte das Buch nicht nur, er hat es auch sehr gründlich durchgesehen und die Darstellung an vielen Stellen verbessert. Auch wurden Fehler der englischen Ausgabe korrigiert. Das Buch hat durch die Übersetzung also nicht verloren, sondern gewonnen. Die deutsche Ausgabe wird in Zukunft die Referenzausgabe sein, und wir werden die englische Auflage auf ihrer Grundlage überarbeiten. Daher ist es nur natürlich, dass das Buch in Zukunft drei Autoren hat.

Algorithmen und Datenstrukturen

Die Grundwerkzeuge

Dietzfelbinger, M.; Mehlhorn, K.; Sanders, P.

2014, XII, 380 S. 101 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-642-05471-6