

Einführung

Wahrscheinlich müssen Sie sich im Rahmen Ihres Studiums oder Ihrer Arbeit mit dem Thema Algorithmen befassen. Womöglich haben Sie hierzu bereits Literatur gelesen, mussten jedoch enttäuscht feststellen, dass diese viel besser als Einschlaf- denn als Lernhilfe geeignet ist und Ihnen kaum etwas Neues beibringen kann. Selbst wenn Sie es in diesen Lehrbüchern an den obskuren Symbolen vorbeischaften, die der Hand eines exzentrischen Zweijährigen mit einer Vorliebe für Schnörkeleien zu entstammen schienen, hatten Sie am Ende vergessen, wozu Sie die Lektüre ursprünglich aufgeschlagen hatten. Ja, Mathematiktexte sind in der Tat langweilig! *Algorithmen für Dummies* ist hier anders. Zunächst wird Ihnen auffallen, dass das Buch keine komplizierten Symbole enthält (insbesondere keine verschnörkelten), die den Textfluss unterbrechen. Einige wenige Symbole werden Sie hier und da entdecken – Sie haben trotz allem gerade ein Mathematikbuch vor Augen –, jedoch finden Sie überall auch klare Bezeichnungen, Erklärungen und zahlreiche Tipps zu Algorithmen, mit denen sich Aufgaben erfolgreich lösen lassen. Sie werden einfache Programmier-techniken und mathematische Kunststücke erlernen, mit denen Sie Außerordentliches vollbringen und Ihre Freunde zum Staunen bringen. Und das alles, ohne Ihr Gehirn dabei übermäßig zu beanspruchen oder einzuschlafen – außer natürlich, wenn Ihnen wirklich danach ist.

Über dieses Buch

Algorithmen für Dummies ist das Mathematikbuch, das Sie sich während Ihres Studiums an der Uni immer wünschten und nicht finden konnten. In diesem Buch werden Sie unter anderem lesen, dass Algorithmen keine neue Erfindung sind. Bereits im Jahr 1600 v. Chr. entwickelten die Babylonier Algorithmen, um damit einfache Aufgaben zu lösen. Wenn schon die Babylonier mit Algorithmen arbeiten konnten, wird dies für Sie sicherlich auch kein Problem darstellen! Dieses Buch unterscheidet sich in drei wesentlichen Aspekten von den meisten anderen Mathematikbüchern:

- ✓ Algorithmen tragen Eigennamen und haben eine historische Grundlage. Somit kann man sie sich leichter merken und die Motivation für ihre Entwicklung besser nachvollziehen.
- ✓ Es enthält einfache Erklärungen, wie Algorithmen anspruchsvolle Aufgaben wie die Bearbeitung von Daten, Datenanalysen und Wahrscheinlichkeitsprognosen erfolgreich meistern.
- ✓ Die Funktionsweise von Algorithmen wird durch Programmiercode veranschaulicht, der ganz ohne die mysteriösen Symbole auskommt, die nur Mathematiker entziffern können.

Ein wichtiger Aspekt jeder Arbeit liegt im richtigen Gebrauch des entsprechenden Werkzeugs. In diesem Buch benutzen wir zur Bearbeitung von Aufgaben die Programmiersprache Python. Diese Sprache verfügt über einige besondere Funktionalitäten, die das Arbeiten mit

Algorithmen erheblich erleichtern werden. Beispielsweise erhalten Sie durch Python Zugang zu einer großen Anzahl an Programmpaketen, mit denen man alles nur denkbar Mögliche bewerkstelligen kann – und zu einigen weiteren Paketen für Aufgaben, an die Sie bislang nicht einmal gedacht hatten. Im Vergleich zu anderen Texten, die sich auf Python beziehen, wird Sie dieses Buch jedoch nicht unter einem Haufen von Programmpaketen begraben. Wir verwenden eine kleine Auswahl kostenloser Pakete, die hohe Flexibilität und Funktionalität garantieren. An keiner Stelle dieses Buches werden Sie zusätzliches Geld ausgeben müssen, um dem Inhalt folgen zu können.

Des Weiteren werden Sie in diesem Buch viele interessante Ansätze kennenlernen. Dabei sollen Sie nicht nur sehen, wie man Algorithmen für unterschiedliche Aufgaben einsetzt, sondern bekommen auch eine Erklärung ihrer Funktionsweise. Ganz im Gegenteil zu vielen anderen Büchern werden Sie mit *Algorithmen für Dummies* genau verstehen, was Sie gerade tun, ohne dass hierfür ein Doktorgrad in Mathematik nötig ist. Für jedes Beispiel wird der entsprechende Output angegeben und dessen Bedeutung erklärt. So werden Sie nicht das Gefühl haben, dass etwas ausgelassen wurde.

Möglicherweise haben Sie Bedenken, was das ganze Programmieren betrifft. Doch auch hier lässt Sie dieses Buch nicht im Stich. Ganz zu Anfang werden Sie eine komplette Installationsbeschreibung für Anaconda vorfinden. Hierbei handelt es sich um eine integrierte Entwicklungsumgebung (englisch *integrated development environment*, IDE) für Python, die wir für den Inhalt dieses Buches ausgewählt haben. Einfache Erklärungen mit Verweisen werden Ihnen die grundlegenden Programmier Techniken in Python näherbringen. Der Fokus liegt hierbei darauf, Sie anhand simpler und unkomplizierter Beispiele so schnell wie möglich in Gang zu bringen, ohne dass der Code dabei zu einem Hindernis auf dem Weg wird.

Konventionen in diesem Buch

Zum leichteren Verständnis verwendet dieses Buch die folgenden Formate:

- ✓ *Kursive Schrift* wird zur Definition von Begriffen verwendet. Sie können die entsprechenden Informationen direkt dem danach folgenden Text entnehmen und müssen nicht nach anderen Quellen suchen.
- ✓ Internetadressen, Programmiercode und Inhalte zum Eintippen sind in Monospace angegeben. Wörter zum Eintippen in *kursiv* sind Platzhalter. Das bedeutet, dass Sie sie durch etwas Passendes ersetzen sollen. Bei der Aufforderung »Geben Sie *Ihren Namen* ein und drücken Sie « sollten Sie also *Ihren Namen* durch Ihren tatsächlichen Namen ersetzen.
- ✓ Menübefehle werden durch einen senkrechten Strich getrennt, zum Beispiel gibt DATEI|NEUE DATEI an, dass Sie auf DATEI und anschließend auf NEUE DATEI klicken sollen.

Törichte Annahmen über den Leser

Womöglich werden Sie kaum glauben können, dass wir bereits einige Annahmen über Sie getroffen haben – wir kennen Sie doch gar nicht! Obwohl Annahmen in der Regel tatsächlich

unsinnig sind, mussten wir einige Annahmen treffen, um mit Ihnen einen gemeinsamen Ausgangspunkt für dieses Buch zu finden.

Die erste Annahme ist, dass Sie bereits ein wenig mit der Plattform vertraut sind, die wir in diesem Buch verwenden werden. Im Buch werden Sie diesbezüglich nur wenige weitere Ratschläge erhalten. In Kapitel 3 beschreiben wir, wie man Anaconda installiert; Kapitel 4 verschafft einen grundlegenden Überblick über die Programmiersprache Python; und in Kapitel 5 werden Sie lernen, wie man mit Python Datenverarbeitungsoperationen vornimmt. Um Ihnen so viele Informationen wie möglich zum Arbeiten mit Algorithmen und zum Programmieren mit Python zu geben, haben wir von plattformspezifischen Inhalten abgesehen. Sie sollten wissen, wie man Programme installiert, diese anwendet und wie Sie die gewählte Plattform bedienen, ehe Sie sich mit diesem Buch beschäftigen.

Bei diesem Buch handelt es sich nicht um ein Elementarwerk für Mathematik. Selbstverständlich werden Sie sehr viele Beispiele mit komplizierten mathematischen Inhalten vorfinden, jedoch liegt der Schwerpunkt nicht auf dem Erlernen mathematischer Theorien, sondern auf dem Bearbeiten algorithmenbasierter Aufgaben mit Python. Sie werden Erklärungen vieler Algorithmen vorfinden, sodass Sie deren Funktionsweise besser verstehen können. In den Kapiteln 1 und 2 werden Sie die für dieses Buch nötigen Grundlagen kennenlernen.

Weiter nehmen wir an, dass Sie über einen Internetzugang verfügen. An vielen Stellen des Buches finden sich Quellenangaben zu zusätzlichem Onlinematerial, mit dem Sie Ihr Wissen erweitern können.

Symbole, die in diesem Buch verwendet werden

In diesem Buch finden Sie an den Seitenrändern verschiedene Symbole, die Inhalte von besonderem Interesse markieren – oder auch nicht, je nachdem, wo Ihr Interesse liegt. Diese Symbole haben die folgenden Bedeutungen:



Durch Tipps kann man Zeit sparen und Aufgaben ohne viel zusätzlichen Aufwand lösen. Die Tipps in diesem Buch beschreiben besondere Techniken, mit denen Sie die Algorithmen- oder Datenanalyseaufgaben effizienter bearbeiten können, und geben Hinweise, wie Sie den größtmöglichen Nutzen aus Python ziehen können.



Ohne dabei allzu streng klingen zu wollen, möchten wir Ihnen nahelegen, die Warnungssymbole dieses Buches in jedem Fall zu beachten. Sonst könnte es sein, dass Ihr Programm nicht wie erwartet funktioniert, dass verlässliche Algorithmen plötzlich falsche Antworten ausgeben oder dass Sie – im schlimmsten Fall – Daten verlieren.



Dieses Symbol bezeichnet einen fortgeschrittenen Tipp oder eine raffinierte Methode. Es mag sein, dass Sie diese nützlichen Informationen eher langweilen werden oder dass Sie darin die Lösung für eine Ihrer Programmieraufgaben finden werden. Sie können die Informationen unter diesen Symbolen auch überspringen.



Wenn Sie in einem Kapitel oder in einem Abschnitt nicht mehr weiterkommen, sollten Sie den Inhalt unter diesem Symbol zurate ziehen. Der Text enthält in der Regel Prozessbeschreibungen oder wesentliche Informationen zum Arbeiten mit Python oder zum erfolgreichen Ausführen von Algorithmen- oder Datenanalyseaufgaben.

Wie es weitergeht

Nun ist es an der Zeit, Ihre Abenteuerreise über Algorithmen anzutreten! Wenn Algorithmen für Sie komplettes Neuland sind, sollten Sie bei Kapitel 1 anfangen und sich in einem für Sie angenehmen Tempo durch das Buch arbeiten und dabei so viel wie möglich vom Inhalt mitnehmen. Sie sollten sich im Vorfeld auf jeden Fall ein wenig Wissen zu Python anlesen, da diese Sprache für die Beispiele in diesem Buch verwendet wird.

Wenn Sie Anfänger sind, der es nicht abwarten kann, mehr zu Algorithmen zu erfahren, können Sie direkt mit Kapitel 3 anfangen. Seien Sie sich jedoch bewusst, dass Sie einige der späteren Themen vielleicht etwas verwirrend finden werden. Haben Sie Anaconda bereits installiert, reicht es, Kapitel 3 zu überfliegen. Um mit dem Inhalt dieses Buches arbeiten zu können, sollte die Version 3.4 von Python auf Ihrem Computer installiert sein. Da die 2.x-Version einige der erwähnten Pakete nicht unterstützt, werden die genannten Beispiele mit dieser Version von Python nicht funktionieren.

Leser, die bereits ein wenig mit Python vertraut sind und die entsprechenden Versionen installiert haben, können Zeit sparen und direkt bei Kapitel 6 einsteigen. Wenn Ihnen etwas unklar ist, können Sie bei Bedarf zu früheren Kapiteln zurückkehren. Sie sollten indes die Funktionsweise der einzelnen Methoden verstanden haben, ehe Sie sich mit der nächsten Methode beschäftigen. Jede Technik, jedes Programmierbeispiel und jede Vorgehensweise beinhaltet wertvolle Informationen – wenn Sie diese auslassen, werden Sie eventuell wesentliche Inhalte verpassen.

Dachten Sie wirklich, dass Sie den gesamten Code im Buch per Hand eingeben müssen? Die meisten Leser hätten sicherlich lieber mehr Zeit für die tatsächliche Arbeit mit Python, um Aufgaben mit Algorithmen zu bearbeiten und die vielen spannenden Möglichkeiten dieser Sprache kennenzulernen, als seitenweise Befehle abzutippen. Zum Glück sind alle Beispiele aus diesem Buch auch als Download erhältlich. Es reicht also aus, das Buch zu lesen, um mehr über die Verwendung unterschiedlicher algorithmischer Methoden zu lernen. Die entsprechenden Dateien finden Sie dann unter www.wiley-vch.de/publish/dt/books/ISBN3-527-71381-6.