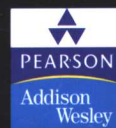




国外经典教材·计算机科学与技术



Mathematics for New Technologies

计算机数学基础

(美) Don Hutchison 著
Mark Yannotta
潘彦译

清华大学出版社

国外经典教材·计算机科学与技术

计算机数学基础

(美)	Don Hutchison	著
	Mark Yannotta	
	潘彦	译

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书涵盖了数制和布尔代数等计算机专业的基础知识,并全面解答了计算机专业低年级学生通常会遇到的问题。通过与实际中的应用(如屏幕显示、打印、计算机图像和动画等)相结合,本书的内容更生动、具体,让学生轻松地步入数字技术的殿堂。

本书适合作为计算机专业的数学教材,也可以作为计算机导论课程的主干。

Simplified Chinese edition copyright © 2004 by **PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.**

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: Mathematics for New Technologies, by Don Hutchison, Mark Yannotta, Copyright © 2004

EISBN: 0-201-77137-3

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Education.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2004-0489

版权所有,翻印必究。举报电话: 010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

计算机数学基础/(美)哈奇森(Hutchison, Don.), (美)雅罗塔(Yannotta, Mark)著;潘彦译. —北京:清华大学出版社, 2004.9

(国外经典教材·计算机科学与技术)

书名原文: Mathematics for New Technologies

ISBN 7-302-09220-6

I. 计… II. ①哈… ②雅… ③潘… III. 电子计算机—数学基础—教材 IV. TP301.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 082212 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

文稿编辑: 李强

封面设计: 久久度文化

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 16.75 字 数: 405 千字

版 次: 2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-09220-6/TP·6481

印 数: 1~4500

定 价: 29.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704

出版说明

近年来,我国的高等教育特别是计算机学科教育,进行了一系列大的调整 and 改革,急需一批门类齐全、具有国际先进水平的计算机经典教材,以适应当前我国计算机科学的教學需要。通过使用国外先进的经典教材,可以了解并吸收国际先进的教学思想和教学方法,使我国的计算机科学教育能够跟上国际计算机教育发展的步伐,从而培育出更多具有国际水准的计算机专业人才,增强我国计算机产业的核心竞争力。为此,我们从国外知名的出版集团 Pearson 引进这套“国外经典教材·计算机科学与技术”教材。

作为全球最大的图书出版机构, Pearson 在高等教育领域有着不凡的表现,其下属的 Prentice Hall 和 Addison Wesley 出版社是全球计算机高等教育的龙头出版机构。清华大学出版社与 Pearson 出版集团长期保持着紧密友好的合作关系,这次引进的“国外经典教材·计算机科学与技术”教材大部分出自 Prentice Hall 和 Addison Wesley 两家出版社。为了组织该套教材的出版,我们在国内聘请了一批知名的专家和教授,成立了一个专门的教材编审委员会。

教材编审委员会的运作从教材的选题阶段即开始启动,各位委员根据国内外高等院校计算机科学及相关专业的现有课程体系,并结合各个专业的培养方向,从 Pearson 出版的计算机系列教材中精心挑选针对性强的题材,以保证该套教材的优秀性和领先性,避免出现“低质重复引进”或“高质消化不良”的现象。

为了保证出版质量,我们为这套教材配备了一批经验丰富的编辑、排版、校对人员,制定了更加严格的出版流程。本套教材的译者,全部来自于对应专业的高校教师或拥有相关经验的IT专家。每本教材的责编在翻译伊始,就定期不间断地与该书的译者进行交流与反馈。为了尽可能地保留与发扬教材原著的精华,在经过翻译、排版和传统的三审三校之后,我们还请编审委员或相关的专家教授对文稿进行审读,以最大程度地弥补和修正在前面一系列加工过程中对教材造成的误差和瑕疵。

由于时间紧迫和受全体制作人员自身能力所限,该套教材在出版过程中很可能还存在一些遗憾,欢迎广大师生来电来信批评指正。同时,也欢迎读者朋友积极向我们推荐各类优秀的国外计算机教材。共同为我国高等院校计算机教育事业贡献力量。

清华大学出版社

国外经典教材·计算机科学与技术

编审委员会

主任委员：

孙家广

清华大学教授

副主任委员：

周立柱

清华大学教授

委员(按姓氏笔画排序)：

王成山

天津大学教授

王 珊

中国人民大学教授

冯少荣

厦门大学教授

冯全源

西南交通大学教授

刘乐善

华中科技大学教授

刘腾红

中南财经政法大学教授

吉根林

南京师范大学教授

孙吉贵

吉林大学教授

阮秋琦

北京交通大学教授

何 晨

上海交通大学教授

吴百锋

复旦大学教授

李 彤

云南大学教授

沈钧毅

西安交通大学教授

邵志清

华东理工大学教授

陈 纯

浙江大学教授

陈 钟

北京大学教授

陈道蓄

南京大学教授

周伯生

北京航空航天大学教授

孟祥旭

山东大学教授

姚淑珍

北京航空航天大学教授

徐佩霞

中国科学技术大学教授

徐晓飞

哈尔滨工业大学教授

秦小麟

南京航空航天大学教授

钱培德

苏州大学教授

曹元大

北京理工大学教授

龚声蓉

苏州大学教授

谢希仁

中国人民解放军理工大学教授

译者序

毫无疑问,这是一本非常实用的教科书。

由于我本人也是计算机专业毕业的,所以对于一个计算机盲成长为一位计算机专业人员的过程有着比较深刻的体会。说实话,我在进入大学之前基本是一个计算机盲,连 DOS 为何物都不是很清楚。进入大学一个学年以后,即使经过了计算机导论、高等数学、数字逻辑等课程的熏陶,还是没有让我迅速了解计算机的运作原理,总感觉所学的知识与计算机的本身之间有着一条巨大的鸿沟,结果,我大一的暑假是在自学 DOS 和五笔字型的过程中度过的。直到大二的暑假为我父亲的同事在 DOS 下编写了一个简单的电子表格软件以后,这条鸿沟才最终消失了。但我已经浪费了整整两年的时间,本来,我是可以做得更好的。

那时我就梦想,为什么大学低年级不开设一门实用的入门课程呢?这门课程能够告诉同学们,计算机是怎样的,计算机为什么是这样的,我们能让计算机做什么,它是怎样做到的,我们还能让它做什么,而哪些东西计算机又是做不到的。那样,计算机专业的学生就不必像我那样,经历了那么多时间,才能摸清计算机的门道。这样一来,也许同学们在早期就能发现自己在计算机领域的兴趣爱好,从而早做实践和准备了。

翻译了本书以后,我觉得,自己当时的梦想似乎已经实现了。本书用不长的篇幅,就较为完整地涉及了计算机专业学生必须掌握的基本知识,包括基数转换、集合、布尔代数、误差分析、计算机图像和动画等等。它用循序渐进的方式,生动地解答了计算机低年级学生在初涉此专业的时候可能会产生的一些重要问题,从而为日后的学习打下了一个坚实的基础。我想,这和作者们多年工作在计算机专业教学第一线的丰富经验是分不开的。

本书是作为数学预备课程给美国计算机专业的专科学生使用的,所以也适合作为我国计算机专科学生的数学教材。但更妙的是,它可以作为本科计算机导论课程的主干,也可以抽取其中某些章节编入现有的计算机导论课程。这是因为,中国学生的初等数学基础要好于美国学生,所以书中过于基础的数学内容可以适当删减。当然,这只是译者本人的一些看法。

最后,我要感谢清华大学出版社对我的信任,以及在翻译过程中,诸位编辑给予的帮助。还要感谢我的同事王立平,她翻译了本书的第 1 章和第 4 章,并对我的翻译提出了自己的意见。

由于译者能力有限,本书的翻译不可避免地存在着错误,请读者及时指出,以便在未来的版本中不断完善。

潘彦,2004 年 5 月 9 日于上海

前言

1999年秋天,我应邀参加了在克拉克玛斯专科学校(Clackamas Community College)由课程发展委员会召开的会议,会议的主题是计算机技术人员及其课程支持体系。当天的议题是:为什么计算机技术专业的学生不能很好地掌握课程体系中并不困难的数学部分?由于我原先就从事数学和计算机的教学,因此大家一致认为我是回答该问题的最佳人选。委员会希望我能推荐一门现有的课程,既要适合我们的学生,又能满足课程体系的需要。我要求大家列出那些让学生们感到棘手的问题,最后得出了下面这个列表:

应用题和量纲分析:尽管每一门数学课程都会包含应用题,但他们需要一门着重强调该项能力的课程。如果此类课程中还包括与课程体系相关的量纲,那就更好了。

指数的性质:委员会指出,我们很少有学生能解答一些普通的问题。譬如:如果一台电脑的内存是 2^{32} 字节,丢失了 x 的内存后,还剩下多少内存?委员会还谈到,学生们缺乏从计算器或计算机显示屏上读懂简单科学符号的能力。

基础逻辑:在计算机技术课程体系的计算机教材中,通常会强调在编程和电路学部分逻辑的应用。这些课程假设学生们在早先的课程中已经掌握了基本的逻辑知识。

基数转换:和前面提到的几个主题不同,在计算机科学课程中,学生能较快地掌握这个问题。但教师们通常认为,把这个主题放在数学课中更好一些。

我们讨论了将工程数学、中等代数和高等代数作为计算机课程体系的预备课程的可能性。但遗憾的是,这些都是连续数学的课程,并不能很好地满足委员会的需要。惟一涉及这些主题的课程是离散数学,然而离散数学又很少包含简单的应用题。而且,它还需要高等代数作为它的预备课程。这样一来,计算机课程体系的时间要延长一年,使那些本可以完成学业的学生无法满足课程体系的要求。到会议结束的时候,我相信我们的确需要一门全新的课程。接下来的挑战是找到一本合适的教材。

尽管出版社向我们提供了众多参考书,但是我们还是没能找到一本非常贴近这个课程体系需要的课本。到第二年春天,我们只好决定为当年秋季的课程编写一套教材。承蒙本校的批准,我们开始实施这项计划。接下来的四个学期中用到的例题、课堂笔记和学生作业,构成了本书的雏形。该项计划最后形成了大家手头的这本书。

在逐步完善教材和教授课程的过程中,我们渐渐发现,这是一个结合计算机技术教授数学的好机会。当然,我们也必须这样做。尽管我们在每学期的课程中都增加一些和计算机应用相关的部分,但仍然觉得课程不是很连贯(这不是一个双关语^①),直到我们加入了电路学和有关色彩编码的章节以后,这种感觉才消失了。做了这些扩充之后,这门课程变得和其他数学课程都不大一样。在每个学期的最后两周,我们会对课程中介绍的这些全新部分做一次全面的复习。

数学老师常有一个“致命伤”,因为学生总会问:“我们干嘛要学这门课?”但由于这本教

^① 译注:“不连贯”(discontinuity)影射“离散”(discrete)

材的适用性,使我们在任何时候都能很好地回答这个问题。不过这还不是最妙的,因为让我们更感欣慰的是,开课一周后就再也没有学生问这个问题了。

从那次会议以后,为了编写这本有关新技术领域课程体系的教科书,我们就一直和其他学科的一些代表们共同工作着(尤其是电子学和机械学的同行)。

为了便于这门课程的教学,我们还为课程开发了一些其他的项目作业和课后作业。布置作业的指导原则以及相关的主题也可以在其中找到。我们还提供了一些学生项目作业的幻灯片,它们是为了满足课程的某些要求而制作的。我们还建议大家去 My Math Lab 网站 [www. mymathlab. com](http://www.mymathlab.com) 浏览有关这本教材的其他内容。

本书特色

- **课堂练习** 为了熟练掌握所学的内容,计算机数学的学生需要进行大量的练习。书中的课堂练习不仅能使学生们积极地参与教学过程,而且能巩固学生们新学的概念和技巧。课堂练习的答案全都列在每节习题之前。
- **史海拾贝** 史海拾贝放在每一节的开头,它使学生得以了解当前学习内容的来龙去脉。这有助于学生了解课程背后的理论。
- **定义框** 每一章中,重要的定义都用定义框突出显示,为的是向学生强调它们的重要性,而且学生在复习的时候也易于找到。
- **充足的复习机会** 每章的最后一节都会对本章做一个全面的回顾。为了让学生了解每一章的主要概念,给出了这一章的小结;术语表则全面列出了每一章的关键术语;复习题要求学生在没有参考书的情况下完成;接下来是自测题,学生可以用它对每章中刚学过的内容进行自我测试;强化复习题则包含前面章节中各种类型的习题,这主要是为了帮助学生回忆和巩固在课程中学过的知识。

致 学 生

我们教过的课程中,没有哪门能像这门课程一样带来如此多的快乐。我们承认,这门课程所涉及的主题都是选自数学中最有趣的一些内容,但我们的快乐不仅源于这门课程所涉及的这些独特主题。我们的快乐源于学生们参与这门课程的热情。

在数学的教学过程中,我们常常需要解释为什么某一门课程是课程体系不可缺少的一部分。有趣的是,这样的问题常常在讨论数学时遇到;但在讨论音乐、哲学或者文学这样一些同样抽象的领域时,却很少遇到。许多老师试图用数学的实际应用来回答这些质疑。但遗憾的是,学习初等代数的学生能够理解的大多数应用都非常牵强,以至于没有太强的说服力。

本书中的应用和初等代数中那些牵强的练习题有着较大的区别。其中的每一类应用都能够让学生们更好地理解计算机技术的某些方面。每一类应用都揭示了过去、现在或者未来技术的某些方面,使得学生们能够更好地掌握计算机科学课程中的背景知识。

对于那些希望寻找刻苦学习的动力的学生来说,这种相关性是非常关键的。它同时还为那些抽象的概念提供了某种程度上的感性认识。有些学生以前在数学上的成绩不过是中等水平,但这种抽象和感性的结合使得他们能够在班级中名列前茅。

在数学课上重新获得成功需要抛弃旧有的成见和习惯,并且重新开始。因此,无论大家是否被告知过(还是忽略过)下列这些建议,现在就是一个切实遵照执行的好机会。

(1)记下班上至少一位同学的电子邮件地址和电话号码。这在整个学期中,都将会是非常有用的。

(2)上课之前先作预习。

(3)上课前,列出自己希望在课堂上了解的主题。

(4)根据上面列出的主题来组织自己的课堂笔记。把这些主题作为笔记的标题,并在这些标题下面记下笔记和例题。

(5)有问题就马上问。因为一定会有其他人也有同样的困扰。

(6)趁着记忆还清楚的时候,复习所学的知识,完成家庭作业。

(7)至少在测验之前的一个礼拜就要开始准备考试。

(8)充满求知欲。

祝大家学习愉快!

Don Hutchison

Mark Yannotta

致 谢

本书要感谢那些审阅者,他们指出了创建一门新课程和这本新教材的重要性。这些审阅者中的若干人都在他们的学院中编写过类似的课程。我们要感谢他们为本书所作的大量贡献。

Robin Albert, 北达科他州立大学

Teri Anderson, 谢里顿学院, 吉列分校

John arena, 奥古斯塔技术学院

Eddie Cheng, 奥克兰大学

Richard Christenson, 北亨内平专科学校

Anthony Duben, 东南密苏里州立大学

Thomas English, 大陆学院

Kenny Fister, 默里州立大学

William Fox, 弗朗西斯马里恩大学

Michael L. Gargano, 佩斯大学

Jun Ji, 瓦尔德斯塔州立大学

Nickolas Jovanovic, 小石城阿肯色大学

Maryann Justinger, 伊利专科学校, 南部分校

Jim McCleery, 斯卡吉特谷学院

Yves Nievergelt, 华盛顿东部大学

Leela Rakesh, 密歇根中部大学

E. Rodney Scaggs, 西南弗吉尼亚技术专科学校

Donna Shumate, 约翰斯顿专科学校

Steve Stevenson, 克莱姆森大学

Jeffrey Stuart, 路德和平大学

William Thacker, 温斯洛普大学

Srini Vasan, 阿尔伯克基职业技术学院

Tseng - Yuan Tim Woo, 达勒姆技术学院

Kevin Yokoyama, 红杉学院

Woodford Zachary, 霍华德大学

还要感谢 Emily Hui 和 Sue Schroeder 细致地校对了书稿, Patrick Riley 和 Vincent Koehler 校对了样稿。

另外还要感谢 Addison-Wesley, 他们在市场不明朗的情况下, 就发现了本书的价值。特别需要感谢的还有 Ron Hampton, Suzanne Alley, Sheila Spinney, Jolene Lehr, Dona Kenly, Lindsay Skay, Scott Silva 以及 Jim McLaughlin。他们在整个过程中展示出了极大的热情和深刻的洞察力。

致 谢

本书要感谢那些审阅者,他们指出了创建一门新课程和这本新教材的重要性。这些审阅者中的若干人都在他们的学院中编写过类似的课程。我们要感谢他们为本书所作的大量贡献。

Robin Albert,北达科他州立大学

Teri Anderson,谢里顿学院,吉列分校

John arena,奥古斯塔技术学院

Eddie Cheng,奥克兰大学

Richard Christenson,北亨内平专科学校

Anthony Duben,东南密苏里州立大学

Thomas English,大陆学院

Kenny Fister,默里州立大学

William Fox,弗朗西斯马里恩大学

Michael L. Gargano,佩斯大学

Jun Ji,瓦尔德斯塔州立大学

Nickolas Jovanovic,小石城阿肯色大学

Maryann Justinger,伊利专科学校,南部分校

Jim McCleery,斯卡吉特谷学院

Yves Nievergelt,华盛顿东部大学

Leela Rakesh,密歇根中部大学

E. Rodney Scaggs,西南弗吉尼亚技术专科学校

Donna Shumate,约翰斯顿专科学校

Steve Stevenson,克莱姆森大学

Jeffrey Stuart,路德和平大学

William Thacker,温斯罗普大学

Srini Vasan,阿尔伯克基职业技术学院

Tseng - Yuan Tim Woo,达勒姆技术学院

Kevin Yokoyama,红杉学院

Woodford Zachary,霍华德大学

还要感谢 Emily Hui 和 Sue Schroeder 细致地校对了书稿,Patrick Riley 和 Vincent Koehler 校对了样稿。

另外还要感谢 Addison-Wesley,他们在市场不明朗的情况下,就发现了本书的价值。特别需要感谢的还有 Ron Hampton, Suzanne Alley, Sheila Spinney, Jolene Lehr, Dona Kenly, Lindsay Skay, Scott Silva 以及 Jim McLaughlin。他们在整个过程中展示出了极大的热情和深刻的洞察力。

目 录

第 1 章 计算	(1)
1.1 简介	(1)
习题 1.1	(3)
1.2 指数及其性质	(4)
习题 1.2	(6)
1.3 计算器的功能	(8)
习题 1.3	(9)
1.4 科学计数法	(10)
习题 1.4	(12)
1.5 误差分析	(13)
习题 1.5	(16)
1.6 量纲分析	(18)
习题 1.6	(19)
小结	(21)
术语测试	(22)
复习题	(22)
自测题	(24)
第 2 章 二进制数	(26)
2.1 二进制	(26)
习题 2.1	(30)
2.2 基数为 2 的运算:加法和乘法	(32)
习题 2.2	(37)
2.3 基数为 2 的运算:减法和除法	(39)
习题 2.3	(42)
2.4 二进制的补码表示法	(43)
习题 2.4	(46)
2.5 二进制小数	(48)
习题 2.5	(52)
2.6 计算机存储和数量前缀	(54)
习题 2.6	(57)
小结	(59)
术语测试	(62)
复习题	(62)
自测题	(64)

第1~2章强化复习题	(66)
第3章 八进制和十六进制数	(68)
3.1 八进制	(68)
习题 3.1	(71)
3.2 十六进制	(73)
习题 3.2	(76)
3.3 基数为16的运算	(78)
习题 3.3	(84)
3.4 编码原理	(87)
习题 3.4	(90)
小结	(92)
术语测试	(94)
复习题	(94)
自测题	(96)
第4章 集合与代数	(98)
4.1 集合术语	(98)
习题 4.1	(101)
4.2 集合运算	(103)
习题 4.2	(105)
4.3 维恩图	(108)
习题 4.3	(113)
4.4 命题与真值表	(117)
习题 4.4	(120)
4.5 逻辑运算和因特网搜索	(122)
习题 4.5	(126)
小结	(129)
术语测试	(131)
复习题	(131)
自测题	(136)
第1~4章强化复习题	(139)
第5章 布尔电路	(142)
5.1 布尔逻辑	(142)
习题 5.1	(145)
5.2 逻辑电路第Ⅰ部分:开关电路	(147)
习题 5.2	(149)
5.3 真值表和析取范式	(151)
习题 5.3	(158)
5.4 逻辑电路第Ⅱ部分:门电路	(160)

习题 5.4	(164)
5.5 卡诺图	(166)
习题 5.5	(171)
小结	(173)
术语测试	(175)
复习题	(175)
自测题	(178)
第6章 图像	(181)
6.1 配色方案	(181)
习题 6.1	(184)
6.2 十六进制 RGB 编码	(186)
习题 6.2	(187)
6.3 笛卡尔坐标和屏幕坐标	(189)
习题 6.3	(194)
6.4 计算机动画基础	(197)
习题 6.4	(203)
小结	(206)
术语测试	(208)
复习题	(209)
自测题	(212)
期末考试	(217)
部分习题答案	(220)
术语表	(248)

第1章 计 算

计算年表

史前 ~ 公元1年

位值的概念要归功于公元前2000年以前的巴比伦人。玛雅人也发明了一种早期的位值系统,但我们无法准确地估算出该系统的出现时间。印度-阿拉伯数字系统由印度人发明,并由阿拉伯人引入欧洲,我们的十进制数字就起源于此。保存至今的关于数字的最早例证,见于公元前250年左右耸立在印度的石柱。

1.1 简 介

史海拾贝

公元前1900 ~ 1800年 已知的第一套位值数字系统要归功于巴比伦人。虽然他们又过了若干世纪才发明了代表0的符号,但他们的六十进制系统,或者说是以60为基数的系统,在现代人计算时间的时候,仍在使用的。

第1章涉及的许多主题,都会在本书的后面部分用到。因此我们建议大家仔细研究和学习每一节。即使是像本节一样简单的章节,也经过了精心的设计,以期较之前的数学课程,能使大家更加明了数字和运算之间的关系。这种独特的观察视角,使我们无论是处理不以10为基数的数字,还是处理非数字的符号时,都会受益无穷。

首先,我们来仔细看看基数10。一个类似537的数字在以10为基数时可以表示成:

$$537 = 5 \times 100 + 3 \times 10 + 7 \times 1$$

(也就是,5个100,3个10和7个1)。

类似于66的数字可以表示成:

$$66 = 6 \times 10 + 6 \times 1$$

但把这两个数字加在一起会如何呢?这会使我们得出数学中的第一个重要思想。

✦

定义:加法运算需要两个数字的参与,并把这两个数字转换为一个数字。

对于减法、乘法和除法我们也有同样的结论。在这个例子中我们来计算:

$$\begin{array}{r} 537 \\ + 66 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{1}{5}37 \\ + 66 \\ \hline 3 \end{array}$$

← 7 + 6 = 13, 也就是 3 个 1 和 1 个 10。我们把 1 个 10 进位到十位上

$$\begin{array}{r} \overset{11}{5}37 \\ + 66 \\ \hline 03 \end{array}$$

← 3 个 10 + 6 个 10 + 1 个 10 = 10 个 10, 相当于 1 个 100, 0 个 10

$$\begin{array}{r} \overset{11}{5}37 \\ + 66 \\ \hline 603 \end{array}$$

最后, 500 + 100 = 600

例 1 下面每个和中各包含多少个 10?

(a) $\begin{array}{r} 37 \\ + 22 \\ \hline \end{array}$ 和中包含 5 个 10

(b) $\begin{array}{r} 58 \\ + 27 \\ \hline \end{array}$ 和中包含 8 个 10

在本书中, 我们会向大家提供一些课堂练习的机会, 练习中的题目和刚刚讲解过的例题是相似的。所有练习的答案都能在每一节的结尾处找到。

课堂练习 1 下面每个和中各包含多少个 10?

(a) $\begin{array}{r} 26 \\ + 31 \\ \hline \end{array}$

(b) $\begin{array}{r} 47 \\ + 47 \\ \hline \end{array}$

许多重要的测定的量, 例如温度、高度以及某人的存款余额, 取值都是可正可负的。下面这个例子让大家来处理一下负数。如果大家对于负数运算已经生疏了, 我们建议大家立即来做一些这样的练习, 这对于本书的后面部分是十分重要的。

例 2 化简各表达式。

(a) $-23 + (-15) - 12 = -38 - 12 = -50$

(b) $-6(35 - 7 \times 6) = -6(35 - 42) = -6(-7) = 42$

(c) $-3 - 3(5 - 7) = -3 - 3(-2) = -3 + 6 = 3$

课堂练习 2 化简各表达式。

(a) $-15 + -33 - (-3)$

(b) $3(-3 + 4 \times 2) - (3 - 12)$

课堂练习答案

- (a) 5 个 10 (b) 9 个 10 (进位是 1)
- (a) $-15 + (-33) - (-3) = -15 + (-33) + 3 = -48 + 3 = -45$
(b) $3(-3 + 4 \times 2) - (3 - 12) = 3(-3 + 8) - (-9) = 3(5) + 9 = 15 + 9 = 24$

习题 1.1

下列和中包含多少个10和多少个1?

1.
$$\begin{array}{r} 86 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} 49 \\ + 30 \\ \hline \end{array}$$

3.
$$\begin{array}{r} 27 \\ + 94 \\ \hline \end{array}$$

4.
$$\begin{array}{r} 53 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$$

5.
$$\begin{array}{r} 85 \\ + 76 \\ \hline \end{array}$$

6.
$$\begin{array}{r} 98 \\ + 96 \\ \hline \end{array}$$

化简各表达式。

7. $-8 + (-2)$

8. $-3 + (-14)$

9. $10 + (-6)$

10. $11 + (-14)$

11. $-2(5+12)$

12. $-3(-2+7)$

13. $(-5)(-4)+7$

14. $(-3)(-6)-5$

15. $5[2+(-2)(7)]$

化简各表达式。

16. $2(-4+3\times 2)$

17. $-8+(-6)+7\times 4$

18. $-9+(-5)+2(-3)$

19. $5(2+3)-3(4\times 2)$

20. $-3[7+(-1)]-5(-2\times 2)$

21. $6(-2)+7(-8+5)$

22. $-11[4(-2)-3\times 7]-6$