

前言

Scheme 由 Gerald J. Sussman 和 Guy L. Steele Jr. 于 1975 年推出 [[28](#), [29](#)], 是 Lisp 中第一个完全支持词汇范围界定、一流程序和延续的方言。在最早的形式中, 它是一种主要用于研究和教学的小语言, 仅支持少数预定义的句法形式和程序。Scheme 现在是一种完整的通用编程语言, 尽管它仍然从一小组关键概念中获得其功能。该语言的早期实现是基于解释器且速度缓慢, 但当前的一些 Scheme 实现拥有复杂的编译器, 这些编译器生成的代码与 C 和 Fortran 等低级语言的最佳优化编译器生成的代码相当。

本书旨在介绍 Scheme 编程语言, 但不是一般的编程介绍。读者应具有一定的编程经验, 并熟悉通常与计算机和编程语言相关的术语。不熟悉 Scheme 或 Lisp 的读者也应该考虑阅读 The Little Schemer [[13](#)] 来熟悉列表处理和递归的概念。刚接触编程的读者应该从编程的介绍性文本开始。

该计划已在正式和非正式上标准化。IEEE 方案编程语言标准[18]描述了正式的ANSI/IEEE 方案标准，但可以追溯到1991年。相关的一系列报告，“关于算法语言方案的修订报告”，记录了大多数实现所支持的不断发展的非正式标准。本系列目前的报告是“关于算法语言方案的修订⁶报告”[24]，该报告于2007年完成。

本书涵盖了经修订的报告⁶的措辞。它的目的不是要取代经修订的⁶ 报告，而是要为该语言提供更全面的介绍和参考手册，提供更多的解释性文本和示例，更适合用户而不是实施者。不包括特定于方案特定实现的功能。特别是，作者的Chez Scheme和Petite Chez Scheme实现的特定功能在Chez Scheme用户指南[9]中单独描述。另一方面，如果没有对交互式顶层的一些报道，任何关于计划的书都是不完整的，因为几乎每个计划系统都支持以这种或那种形式进行互动使用，即使修订后的⁶报告没有将行为标准化。因此，第 2 章和第 3 章的编写假设读者有一个支持交互式顶级的 Scheme 实现，其行为与早期报告中对顶级环境的描述和 IEEE/ANSI 标准一致。

大量中小型示例散布在整个文本中，并且有一整章专门介绍一组较长的示例。许多例子展示了如何实现标准的Scheme语法形式或程序；其他人实现有用的扩展。所有示例都可以直接从键盘输入到交互式 Scheme 会话中。

本书分为十二章，外加背景问题。第1章描述了Scheme的特性和功能，这些特性和特性使它成为一种有用且令人愉快的语言。第1章还描述了Scheme的符号约定和本书中使用的印刷约定。

第2章是面向新手Scheme程序员的Scheme编程简介，它引导读者通过一系列示例，从简单的Scheme表达式开始，逐步朝着更困难的表达式努力。第2章的每个部分都介绍了一小组相关的功能，每个部分的末尾都包含一组练习，供进一步练习。读者将从第2章中学到很多东西，方法是坐在键盘前，输入示例并尝试练习。

第3章继续介绍，但涵盖了更高级的功能和概念。即使是具有先前计划经验的读者也可能希望通过其中的示例和练习来工作。

第4章至第11章构成了文本的参考部分。它们依次呈现Scheme的每个原始过程和句法形式，将它们分组为相关程序和形式的简短部分。第4章描述了创建过程和变量绑定的操作；第5章，程序控制操作；第6章，对各种对象类型（包括列表，数字和字符串）的操作；第7章，投入和输出操作；第8章，句法扩展；第9章，记录类型定义；第10章，库和顶级程序；和第11章，例外和条件。

第12章包含示例过程、库和程序的集合，每个过程、库和程序都有一个简短的概述，一些使用示例，带有简要说明的实现，以及一组用于进一步工作的练习。这些程序中的每一个都演示了一组特定的功能，它们共同说明了在Scheme中编程的适当风格。

第12章是参考书目，对选定练习的答案，对方案程序和数据的形式语法的详细说明，方案句法形式和程序的简要摘要以及索引。对于不确定语法形式的结构或原始过程所期望的参数的程序员来说，表单和过程的摘要是有用的第一站。出现在表单和过程摘要中的页码和索引中显示的斜体页码表示文本中定义表单和过程的位置。

由于参考部分描述了介绍性章节未涵盖的语言的许多方面以及一些有趣的简短示例，因此大多数读者会发现通读大部分材料以熟悉每个功能以及它与其他功能的关系是有益的。然而，[第6章](#)很长，可以根据需要略读和引用。

本书的在线版本可在

<http://www.scheme.com/tspl/>。在线版中的表格和索引摘要包括印刷版的页码，因此可用作可搜索的索引。

关于插图：封面插图和每章前面的插图都是由艺术家让-皮埃尔·赫伯特（Jean-Pierre Hébert）根据约翰·凯奇（John Cage）的作品启发的想法创建的算法线场。每个线字段都是由任意数量的平行线网格组成的。网格是规则的，但并非如此。例如，线条的长度不规则，从而产生粗糙的边缘。它们的色调和厚度略有不同。它们并不完全等距。它们以一定角度相互相交。当这个角度很小时，就会形成干涉模式。这些线条首先被浸入各种标量场中，这些标量场扰乱了它们原来的直线形状，然后投影在纸张的平面上。蒙版在某些图层中会引入孔洞。对于封面插图，网格以不同的色调着色。

所有图像都是由一个Scheme程序创建的，该程序在很大程度上基于偶然性做出大部分决策。艺术家仅控制画布大小、纵横比、整体调色板以及偶然性和模糊性级别。艺术家的任务是在正确的地方引入足够的机会，使结果同时令人惊讶，有趣，并符合艺术家的审美感。这是一场充满不确定性、混乱与和谐的游戏。

确认：许多人以这样或那样的方式为本书的一个或多个版本的准备做出了贡献，包括布鲁斯·史密斯，尤金·科尔贝克，马蒂亚斯·费莱森，丹·弗里德曼，布鲁斯·杜巴，菲尔·戴维格，盖伊·斯蒂尔，鲍勃·希布，克里斯·海恩斯，戴夫·普莱斯特德，琼·库里，弗兰克·西尔伯曼，帕维尔·柯蒂斯，约翰·怀特，卡尔·布鲁格曼，山姆·丹尼尔，奥斯卡·沃德尔，迈克·阿什利，John LaLonde, John Zuckerman, John Simmons, Bob Prior, Bob Burger和Aziz Ghuloum。许多其他国家提出了一些小的更正和建议。奥斯卡·沃德尔（Oscar Waddell）帮助创建了排版系统，用于格式化本书的印刷版和在线版。本书的《修订⁶报告》中改编了少量文字和一些例子，这要归功于该报告

的编辑和许多其他为该报告做出贡献的人。最后，也是最重要的一点，我的妻子苏珊·戴比维格（Susan Dybvig）建议我首先写这本书，并为本版和前几版的制作和出版提供她的专业知识和帮助。

R. Kent Dybvig / The Scheme Programming Language, Fourth Edition

Copyright © 2009 The MIT Press. 经许可以电子方式复制。

插图 © 2009 让-皮埃尔·赫伯特

ISBN 978-0-262-51298-5 / LOC

QA76.73.S34D93

订购本书 / 关于这本书

<http://www.scheme.com>