

# Z 规范及其使用方法

□ 赵正旭 温晋杰 赵卫华 著



科学出版社



## 内 容 简 介

Z 语言是软件工程中对软件的需求、功能、规格进行精确无误并且可以推理和证明的描述语言, 它将事物的状态和行为用数学符号来形式化地进行表达, 为编写计算机程序和验证计算机程序的正确性提供逻辑和理论依据。所以, Z 语言是软件工程中编码之前的规格说明语言。本书是根据作者自 20 世纪 90 年代初至今在国内外高校所从事的软件工程教学和科研工作的经验, 结合在我国载人航天和深空探测工程中三维可视化系统的设计、研发、使用过程中的体会, 针对软件工程中的形式描述这一环节编写而成。书中的第 1 章至第 7 章包括了 Z 语言的基本数学概念、集合、命题、模式、函数、谓词、关系等内容; 第 8 章介绍了使用 Z 语言的简单实例; 第 9 章介绍了常用的 Z 语言描述工具及其使用方法; 第 10 章是关于生成 Z 语言形式描述文档的一个工具及说明。书中的内容以最简单的语言进行表达, 并且对大量的数学概念和专业技术进行了通俗地说明。

本书适合做初学者的 Z 语言教材和软件工程技术人员以及管理人员的参考工具书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

Z 规范及其使用方法/赵正旭, 温晋杰, 赵卫华著. —北京: 科学出版社, 2015

ISBN 978-7-03-044787-6

I. ①Z… II. ①赵…②温…③赵… III. ① IV. ①程序设计—方法  
IV. ①TP311.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 123709 号

责任编辑: 赵丽欣 / 责任校对: 王万红  
责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 东方人华设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2015 年 6 第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2015 年 6 月第一次印刷 印张: 9 3/4

字数: 228 000

定价: 40.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈双青〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62138978-2016

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

# 前言

第 1 章 绪论	1
1.1 形式化方法概述	1
1.1.1 形式化方法的概念	1
1.1.2 形式化方法的必要性	2
1.1.3 系统设计错误	4
1.1.4 形式化方法的分类	5
1.2 Z 语言概述	5
1.2.1 Z 语言的创始人	6
1.2.2 Z 语言的简史	6
1.2.3 Z 语言的规范	6
1.3 Z 语言的特点	7
1.4 Z 语言的数学基础	7
1.5 Z 语言的词汇	9
1.6 总结	9
第 2 章 集合	10
2.1 符号和基数以及成员关系	10
2.2 不变集合与可变集合	11
2.3 韦恩图	11
2.4 集合的运算	12
2.4.1 并集合	12
2.4.2 交集集合	13
2.4.3 差集合	15
2.5 集合的表示	16
2.5.1 枚举法和图形法	16
2.5.2 集合的谓词表示法	16
2.5.3 描述类型的集合	17
2.5.4 集合的模式表示法	18
2.5.5 集合的谓词和模式的混合表示法	19
2.6 集合词汇	19
2.7 总结	20



<b>第 3 章 命题</b> .....	21
3.1 真假命题 .....	21
3.2 复合命题 .....	21
3.2.1 逻辑合取 .....	21
3.2.2 逻辑析取 .....	22
3.2.3 逻辑否定 .....	23
3.3 真值表 .....	24
3.4 逻辑联结词的优先级 .....	26
3.5 等价集合与子集合 .....	27
3.5.1 等价集合 .....	28
3.5.2 子集合 .....	28
3.6 幂集 .....	29
3.7 笛卡儿积 .....	31
3.8 扩展类型 .....	32
3.9 蕴含联结词和等价联结词 .....	33
3.9.1 蕴含联结词 .....	33
3.9.2 等价联结词 .....	35
3.10 常见的等价推理 .....	35
3.11 总结 .....	36
<b>第 4 章 模式</b> .....	38
4.1 规约 .....	38
4.2 磁盘收集盒问题 .....	39
4.2.1 对象 .....	39
4.2.2 状态模式 .....	40
4.2.3 操作模式 .....	41
4.2.4 报错模式 .....	43
4.2.5 初始化模式 .....	44
4.3 酒店客房问题 .....	45
4.4 总结 .....	49
<b>第 5 章 函数表达式</b> .....	50
5.1 函数的基本概念 .....	50
5.2 部分函数与全函数 .....	52
5.3 全入射函数与部分入射函数 .....	53
5.4 全满射函数与部分满射函数 .....	54
5.5 双射函数 .....	55
5.6 总结 .....	56

<b>第 6 章 谓词</b> .....	57
6.1 谓词.....	57
6.2 全称量词.....	57
6.3 存在量词.....	58
6.4 只存在一个.....	59
6.5 命题以及谓词的应用.....	59
6.6 总结.....	61
<b>第 7 章 关系</b> .....	62
7.1 关系的定义.....	62
7.2 关系和笛卡儿积.....	63
7.3 关系-笛卡儿积 (不仅是比对).....	64
7.4 关系的定义域和值域.....	64
7.5 定义域限定.....	66
7.6 定义域反限定.....	67
7.7 值域限定.....	69
7.8 值域反限定.....	69
7.9 关系复合.....	70
7.10 关系的逆运算.....	73
7.11 总结.....	74
<b>第 8 章 Z 语言的使用实例</b> .....	75
8.1 学生宿舍管理系统案例.....	75
8.2 贪吃蛇小游戏.....	82
8.2.1 游戏的简单规则.....	82
8.2.2 游戏系统的界面.....	83
8.2.3 游戏胜负判断.....	83
8.2.4 子函数与变量.....	84
8.3 总结.....	92
<b>第 9 章 Z 语言的使用</b> .....	94
9.1 常用的 Z 语言描述工具.....	94
9.1.1 业界 Z 工具.....	95
9.1.2 形式化方法软件 Z/EVES.....	95
9.1.3 LaTeX 格式的 Z 语言辅助工具.....	95
9.1.4 Z Word Tools.....	96
9.2 Z 语言的使用方法.....	97
9.2.1 Z 独立系统.....	97
9.2.2 Z 集成插件.....	97



9.2.3	Z 接口模块 .....	98
9.2.4	规范包装 .....	98
9.3	总结 .....	98
<b>第 10 章</b>	<b>Z 规格说明生成器 .....</b>	<b>100</b>
10.1	Z 规格说明自动生成器实现 .....	100
10.1.1	输入区域 .....	100
10.1.2	显示区域 .....	102
10.2	Z 规格说明自动生成器的演示 .....	104
10.2.1	问题说明 .....	104
10.2.2	初始化模式 .....	104
10.2.3	增加联系人 .....	106
10.2.4	删除联系人 .....	108
10.2.5	修改联系人电话 .....	110
10.3	总结 .....	112
<b>参考文献</b>	.....	<b>113</b>
<b>附录 1</b>	<b>Z 语言词汇表 .....</b>	<b>116</b>
<b>附录 2</b>	<b>Z 语言技术术语汉英对照表 .....</b>	<b>123</b>
<b>附录 3</b>	<b>Z 语言演算符号一览表 .....</b>	<b>128</b>
<b>附录 4</b>	<b>LaTeX 命令和 Z 语言对应表 .....</b>	<b>134</b>
<b>附录 5</b>	<b>Z 语言术语索引表 .....</b>	<b>141</b>
<b>致谢</b>	.....	<b>145</b>

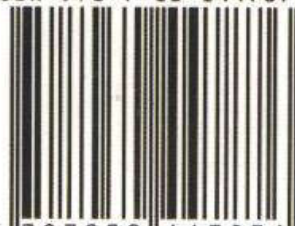
(TP-7027.0101)

扫一扫



科学出版社 技术分社

ISBN 978-7-03-044787-6



9 787030 447876 >

定价：40.00 元

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)