

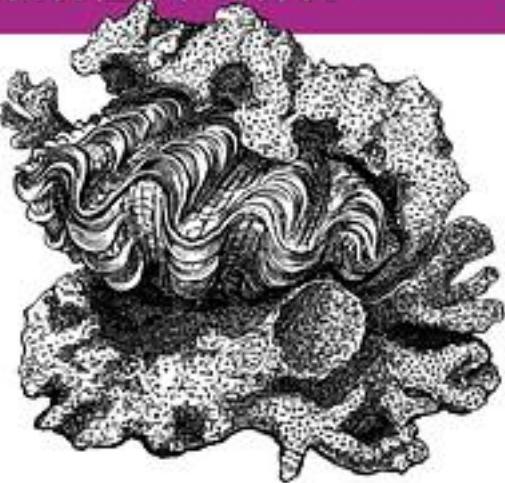
# 计算的本质

TURING 图灵程序设计丛书

*Understanding Computation:  
From Simple Machines to Impossible Programs*

## 计算的本质

深入剖析程序和计算机



[美] Tom Stuart 著  
张伟 译

O'REILLY®

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

[计算的本质\\_下载链接1](#)

著者:[英] Tom Stuart

出版者:人民邮电出版社

出版时间:2014-11

装帧:平装

isbn:9787115361547

《计算的本质：深入剖析程序和计算机》借助Ruby全面介绍计算理论和编程语言的设计。作者注重实用性，不仅尽量抛开复杂难懂的数学符号，而且特别选用简单快捷的编程语言Ruby，在读者熟知的背景知识下，以明晰的可工作代码阐明形式语义、自动机

理论，以及通过lambda演算进行函数式编程等计算机科学知识，并为让其自行探索做足准备。

本书适合计算机科学系学生，以及熟知现代编程语言，想要系统地学习计算机科学知识的程序员、软件工程师阅读参考。

作者介绍：

Tom Stuart

Tom Stuart

伦敦数字产品咨询公司Codon的创始人、计算机科学家、程序员，擅长Ruby、Rails、Web应用、用户体验、面向对象设计和行为驱动开发。另外，作为顾问、导师和培训师，他经常通过网络帮助各家公司高质高效地创建软件产品。他还曾在剑桥大学做编译器优化方面的演讲，与人联合组织过Ruby大会（Ruby Manor），而且是伦敦Ruby用户组的成员。

目录: 封面介绍 X

前言 XI

第1章 刚好够用的Ruby基础 1

1.1 交互式Ruby Shell 1

1.2 值 2

1.2.1 基本数据 2

1.2.2 数据结构 3

1.2.3 proc 4

1.3 控制流 4

1.4 对象和方法 5

1.5 类和模块 6

1.6 其他特性 7

1.6.1 局部变量和赋值 7

1.6.2 字符串插值 8

1.6.3 检查对象 8

1.6.4 打印字符串 8

1.6.5 可变参数方法 (variadic method) 9

1.6.6 代码块 9

1.6.7 枚举类型 10

1.6.8 结构体 11

1.6.9 给内置对象扩展方法 (Monkey Patching) 12

1.6.10 定义常量 13

1.6.11 删除常量 13

第一部分 程序和机器

第2章 程序的含义 17

2.1 “含义”的含义 18

2.2 语法 19

2.3 操作语义 19

2.3.1 小步语义 20

2.3.2 大步语义 40

2.4 指称语义 46

2.4.1 表达式 46

2.4.2 语句 49

2.4.3 应用 51

2.5 形式化语义实践 52

2.5.1 形式化	52
2.5.2 找到含义	53
2.5.3 备选方案	53
2.6 实现语法解析器	54
第3章 最简单的计算机	59
3.1 确定性有限自动机	59
3.1.1 状态、规则和输入	60
3.1.2 输出	60
3.1.3 确定性	61
3.1.4 模拟	62
3.2 非确定性有限自动机	65
3.2.1 非确定性	65
3.2.2 自由移动 (free move)	71
3.3 正则表达式	74
3.3.1 语法	75
3.3.2 语义	78
3.3.3 解析	86
3.4 等价性	88
第4章 增加计算能力	97
4.1 确定性下推自动机	100
4.1.1 存储	100
4.1.2 规则	101
4.1.3 确定性	103
4.1.4 模拟	103
4.2 非确定性下推自动机	110
4.2.1 模拟	113
4.2.2 不等价	115
4.3 使用下推自动机进行分析	116
4.3.1 词法分析	116
4.3.2 语法分析	118
4.3.3 实践性	122
4.4 有多少能力	123
第5章 终极机器	125
5.1 确定型图灵机	125
5.1.1 存储	126
5.1.2 规则	127
5.1.3 确定性	131
5.1.4 模拟	131
5.2 非确定型图灵机	136
5.3 最大能力	137
5.3.1 内部存储	137
5.3.2 子例程	140
5.3.3 多纸带	141
5.3.4 多维纸带	142
5.4 通用机器	142
5.4.1 编码	144
5.4.2 模拟	145
第二部分 计算与可计算性	
第6章 从零开始编程	149
6.1 模拟lambda演算	150
6.1.1 使用proc工作	150
6.1.2 问题	152
6.1.3 数字	153
6.1.4 布尔值	156

6.1.5 谓词 160  
6.1.6 有序对 161  
6.1.7 数值运算 161  
6.1.8 列表 168  
6.1.9 字符串 172  
6.1.10 解决方案 174  
6.1.11 高级编程技术 178  
6.2 实现lambda演算 184  
6.2.1 语法 184  
6.2.2 语义 186  
6.2.3 语法分析 191  
第7章 通用性无处不在 193  
7.1 lambda演算 193  
7.2 部分递归函数 196  
7.3 SKI组合子演算 201  
7.4 约塔 (lota) 210  
7.5 标签系统 213  
7.6 循环标签系统 220  
7.7 Conway的生命游戏 229  
7.8 rule 110 231  
7.9 Wolfram的2,3图灵机 234  
第8章 不可能的程序 235  
8.1 基本事实 236  
8.1.1 能执行算法的通用系统 236  
8.1.2 能够替代图灵机的程序 239  
8.1.3 代码即数据 239  
8.1.4 可以永远循环的通用系统 241  
8.1.5 能引用自身的程序 245  
8.2 可判定性 250  
8.3 停机问题 251  
8.3.1 构建停机检查器 251  
8.3.2 永远不会有结果 254  
8.4 其他不可判定的问题 258  
8.5 令人沮丧的暗示 260  
8.6 发生上述情况的原因 261  
8.7 处理不可计算性 262  
第9章 在“玩偶国”中编程 265  
9.1 抽象解释 266  
9.1.1 路线规划 266  
9.1.2 抽象：乘法的符号 267  
9.1.3 安全和近似：增加符号 270  
9.2 静态语义 274  
9.2.1 实现 275  
9.2.2 好处和限制 281  
9.3 应用 284  
后记 285  
· · · · · (收起)

[计算的本质](#) [下载链接1](#)

## 标签

计算机科学

计算机

计算理论

编程

计算机科学-语言与编译器

ruby

算法

思维

## 评论

2016.1.18开始读。2017.7.9

理解了图灵机，就理解了算法（有限状态机）与数据结构（抽象的纸带）=图灵机，也就理解了编译原理的理论部分，线程编程本质就是事件驱动模型，也就是写一个有限状态机。程序看做数据作为其他程序的输入。

---

Ruby版SICP

---

非常精彩，这么薄的一本书，覆盖了图灵机、lambda演算、SKI组合子等计算理论，并且提供了可供运行和测试的代码，还有啥不知足的呢？略微可惜的可能是因为篇幅或者作者故意限制，没有特别深入。

感叹啊，好书读一本就少一本

看了这本书，对学习计算理论导引有很大的帮助，这本书可以看做是计算理论导引的实战版本。

很好的一本书，后面要再读一遍

#图灵PDF# 4.3 分。有点像大三大四两门外教课的课本欸！可爱也可爱在 Ruby 实现，啰嗦也啰嗦在这儿。如果能够压缩成 150 来页的小品，就更可爱啦！还蛮有趣的~

不喜欢ruby

必须是力荐，讲解通俗易懂，非常平易，可以让人轻松学习，里面的资料也比较丰富，我很喜欢。

SICP风格

蛮适合用于入门的；

Day 53 计算机哲学书，实在有点抽象 #百日早起学习挑战

#读了一半，还是比较有意思的，但是基础不好看起来还是要用心，放下了就没有读完。

难得的好书，简明有趣。

从有限状态机到图灵机，全书在引导读者剖析理论层面的计算机，lambda算法激动人心，就是Ruby语法有点琐碎。遗憾就是看的半懂。

很神的一本书 值得重读

循序渐进而又启发性很强的一本书

！

需要多看几遍

知识储备不足，仅看懂了跟正则表达式相关的一部分。

[计算的本质](#) [下载链接1](#)

## 书评

如果你不知道你的代码到底是怎么工作的，  
你可以继续当个半吊子程序员，偶尔写几个bug，用散弹枪来调试它。  
但你有好奇心的话（无论是谁误入编程的坑不带些好奇和兴趣呢？），  
你就会尝试剥开 how and why it works ?  
而年轻气盛，总想找捷径，去寻花问柳，噢，不，是去某乎...

---

以前没接触过Ruby，只知道做Web开发用的比较多。看过之后才知道为什么说想要写着舒服用Ruby，真是不假，这门语言有点lisp和scheme的影子，但是写起来就是舒服。我相信作者选择这门语言有一定的道理，用最小的语言部分深入浅出的实现一门自己的语言，娓娓道出编译原理，深入剖析...

---

[计算的本质](#) [下载链接1](#)