

<<软计算>>

图书基本信息

书名：<<软计算>>

13位ISBN编号：9787030231079

10位ISBN编号：7030231074

出版时间：2009-1

出版时间：科学出版社

作者：普拉蒂哈

页数：194

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;软计算&gt;&gt;

## 前言

撰写一本关于软计算的教程可视为一个高度复杂的、非线性的、动态的和带约束的“优化问题”。为了解决这个问题，我于1995年开始学习和收集信息，尽管那个时候上述“优化问题”尚未进入我的脑海。

IITKanpur的（Ghosh教授是帮助我实现从金属切割、工具制造者到软计算建模者角色转换工作背后的关键人物。

遗传算法这个词是我从Ghosh教授那儿第一次听到的，他随后把我介绍给IITKanpur的Kalyanmoy教授。

Deb教授肩负起了把遗传算法的基础知识传授给我的责任，这对于我畅游软计算这个广阔的海洋是一个很大的帮助。

因此，是他们提供给我在这艰涩之海前行所需的动力。

我衷心的感谢我的博士生导师Ghosh教授和Deb教授。

2000年，日本福岡的九州设计研究院的HideyukiTakagi教授给了我在那里实验室工作六个月的机会，在那儿我学习了很多模糊逻辑技术（尽管我是在IITKanpur开始学习这个研究领域的基础的）和神经网络。

2001年，我获得了Alexander von Humboldt奖学金，德国达姆施塔特技术大学的Bibel教授允许我进入他庞大的研究团队，这给了我充足的机会去消化直到彼时所学到的精神食粮，以增强我在软计算方面的知识。

我深切表达对Takagi教授和Bibel教授的谢意。

我还要进一步感谢我的博士生（他们是Canjigatti博士、Chattopadhyay博士，Hui博士，Mahsesh先生，Ranga先生，Ray先生，Dey先生，Ghosh先生）；所有的M.Tech项目学生（例如Chooudhuri先生，Nandi先生，Singh先生，Amara先生，Bhise先生，Mollah先生以及其他人士）；所有的IITKharagpur和NITDui。

gapur的B.Tech项目学生们（如Datta先生，Jha先生，Sinha先生等及其他人士），他们表现出了热情和勇气来与我一同工作。

和他们的讨论总是很有收获，这帮助我积累了软计算方面的知识。

我非常感谢IITKharagpur机械工程系系主任Som教授，对于本书的写作，他给了我很大的鼓励。

我还要感谢IITKharagpur机械工程系所有的同事们，以及之前的NITDurgapur的同事们，谢谢他们的帮助和合作。

## <<软计算>>

### 内容概要

本书首先介绍了硬计算、软计算和优化等基本概念及有关方法，继而详细讨论了软计算的三大成员方法，即遗传算法、模糊理论与方法和神经网络，最后逐章论述了组合遗传算法—模糊逻辑、组合遗传算法—神经网络、组合神经网络—模糊逻辑等成员方法的集成。

书中算法讨论与许多已解决的数值例子相结合，便于理解；在应用上强调软计算算法的组合。

本书可作为控制、信息、机电、系统科学与工程、计算机等专业高年级本科生、研究生的教材或教学参考书。

<<软计算>>

作者简介

## 书籍目录

译者序前言术语希腊符号缩写第1章 绪论 1.1 硬计算 1.1.1 硬计算的特征 1.2 软计算 1.2.1 软计算的概念 1.2.2 软计算的特征 1.3 混合计算 1.4 总结 1.5 练习第2章 优化与一些传统方法 2.1 优化引论 2.1.1 一个实际例子 2.1.2 优化问题的分类 2.1.3 优化的原理 2.1.4 对偶原理 2.2 传统优化方法 2.2.1 穷举法 2.2.2 随机步法 2.2.3 最速下降法 2.2.4 传统优化方法的不足 2.3 总结 2.4 练习第3章 遗传算法介绍 3.1 遗传算法的工作流程 3.2 二进制编码GA 3.2.1 交叉和变异 3.2.2 一个手工计算 3.2.3 GA的基本定理 / 模式定理 3.2.4 二进制编码GA的局限性 3.3 GA参数设置 3.4 GA中的约束处理 3.4.1 惩罚函数方法 3.5 遗传算法的优缺点 3.6 总结 3.7 练习第4章 几种专门化的遗传算法 4.1 实值编码GA 4.1.1 交叉算子 4.1.2 变异算子 4.2 微-GA 4.3 可视化交互式GA 4.3.1 映射方法 4.3.2 仿真结果 4.3.3 VIGA的工作原理 4.4 调度GA 4.4.1 边缘重组 4.4.2 序交叉#1 4.4.3 序交叉#2 4.4.4 循环交叉 4.4.5 基于位置的交叉 4.4.6 部分映射交叉 4.5 总结 4.6 练习第5章 模糊集引论 5.1 精确集 5.1.1 集合论中的符号 5.1.2 精确集的运算 5.1.3 精确集的性质 5.2 模糊集 5.2.1 模糊集表示 5.2.2 精确集与模糊集之间的差异 5.2.3 模糊集中的一些定义 5.2.4 模糊集中的一些标准运算 5.2.5 模糊集的性质 5.3 总结 5.4 练习第6章 模糊推理与聚类 6.1 引言 6.2 模糊逻辑控制器 6.2.1 两个主要的模糊逻辑控制器 6.2.2 层次模糊逻辑控制器 6.2.3 灵敏度分析 6.2.4 模糊逻辑控制器的优缺点 6.3 模糊聚类 6.3.1 模糊C-均值聚类 6.3.2 基于熵的模糊聚类 6.4 总结 6.5 练习第7章 神经网络基础 7.1 引言 7.1.1 生物神经元 7.1.2 人工神经元 7.1.3 单层神经元 7.1.4 多层神经元 7.2 静态和动态神经网络的比较 7.3 神经网络的训练 7.3.1 有监督学习 7.3.2 无监督学习 7.4 总结 7.5 练习第8章 几个神经网络的例子 8.1 引言 8.2 多层前馈神经网络 8.2.1 前向计算 8.2.2 采用反向传播算法的网络训练 8.2.3 设计一个合适的NN应遵循的步骤 8.2.4 优缺点 8.2.5 一个数值例子 8.3 径向基函数网络 8.3.1 前向计算 8.3.2 采用反向传播算法的RBFN的调节 8.4 自组织映射 8.4.1 竞争 8.4.2 合作 8.4.3 更新 8.4.4 最终映射 8.4.5 仿真结果 8.5 递归神经网络 8.5.1 Elman网络 8.5.2 Jordan网络 8.5.3 组合的Elman和Jordan网络 8.6 总结 8.7 练习第9章 组合遗传算法-模糊逻辑 9.1 引言 9.2 模糊-遗传算法 9.3 遗传-模糊系统 9.3.1 文献简要回顾 9.3.2 遗传-模糊系统的工作原理 9.4 总结 9.5 练习第10章 组合遗传算法-神经网络 10.1 引言 10.2 遗传-神经网络的工作原理 10.2.1 前向计算 10.2.2 手算实例 10.3 总结 10.4 练习第11章 组合神经网络-模糊逻辑 11.1 引言 11.2 基于Mamdani方法的神经模糊系统 11.2.1 采用反向传播算法对神经-模糊系统的调节 11.2.2 采用遗传算法对神经-模糊系统的调节 11.2.3 一个数值例子 11.3 基于Takagi-Sugeno方法的神经模糊系统 11.3.1 采用遗传算法对ANFIS的调节 11.3.2 一个数值例子 11.4 总结 11.5 练习参考文献附录 软计算中的两个问题的讨论 一、方法集成与软计算方法集成 二、关于软计算与仿生计算

## 章节摘录

1.3混合计算混合计算是传统的硬计算和新兴的软计算的组合。

图1.2是一个混合计算原理的示意图。

硬、软计算都有其固有的本质优势和缺陷。

为各自技术的优势，消除各自的局限性，人们可转向混合计算以更有效地求解问题。

因此，如确有需要，问题的一部分将由硬计算解决，其余部分则可用软计算完成。

进一步地，这两种技术在解决一些复杂现实问题时可能是互补的。

然而，由于习惯势力，硬计算的应用者通常不喜欢软计算的同行，其间容易发生争执。

如今，许多研究者已应用混合计算来更有效地解决不同的工程问题。

Ovaska等给出了混合计算各种应用的一个总结。

混合计算的一些典型应用有：（1）运用有限元方法（finiteelementmethods，FEM）和软计算对机械元件进行最优设计。

已有一些运用FEM设计不同的机械元件的尝试。

然而，这些解的质量取决于元件的选择、尺寸和连接。

进一步地，应用过程中，各成员的材料性能可能并非一成不变。

因此，在FEM分析和材料方面存在模糊性。

在应用FEM分析而最终获得最优的机械元件设计之前，可应用软计算对该模糊性建模。

（2）用软计算训练PID控制器。

今天，PID控制器是最广为使用的控制器之一。

其增益值（ $K_r$ ， $K$ ， $K_o$ ）是基于固定的环境条件而用数学方法确定的。

因而，若环境发生突然改变，传统PID就不能产生一个最优的控制行为。

为克服这一困难，可用软计算原理调节增益值。

应用预先调试的基于FL或NN的专家系统，就能够在一个动态环境中在线确定PID控制器的合适增益值。

。

<<软计算>>

编辑推荐

《软计算》为软件研发精品译丛之一。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>