

<<自然计算>>

图书基本信息

书名：<<自然计算>>

13位ISBN编号：9787118082623

10位ISBN编号：7118082627

出版时间：2012-8

出版时间：国防工业出版社

作者：曾建潮，崔志华 著

页数：313

字数：405000

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>

<<自然计算>>

内容概要

自然计算作为21世纪计算领域最热门的研究方向，先后从不同的研究视角出发，通过模拟不同自然现象，提出了许多算法，并且大多有了不同程度的应用。

《自然计算》(作者曾建潮、崔志华)是著者在太原科技大学复杂系统与计算智能实验室十几年来在自然计算方面的主要研究工作的总结。

主要内容包括自然计算的概念、分类及研究范畴；遗传算法的理论及其应用；分布估计算法、思维进化计算及社会情感优化算法；广义微粒群算法的概念模型和几种实现形式以及在约束优化问题中的应用；基于拟态物理学的全局优化算法的相关研究成果。

《自然计算》适合从事自然计算研究与应用的科技工作者和工程技术人员阅读使用，也可作为高等院校计算机科学与技术、控制科学与工程、管理科学与工程等学科的高年级本科生及研究生的教学参考书。

<<自然计算>>

书籍目录

第1章 绪论

- 1.1 自然计算的概念与主要研究分支
- 1.2 自然启发的计算
- 1.3 本书的缘起与组织结构

第2章 遗传算法及其改进

- 2.1 遗传算法概述
 - 2.1.1 遗传算法的发展历史
 - 2.1.2 遗传算法的基本原理
 - 2.1.3 遗传算法的求解步骤
 - 2.1.4 遗传算法的基本特点
- 2.2 自学习遗传算法
 - 2.2.1 自学习遗传算法的描述
 - 2.2.2 自学习遗传算法的理论分析
- 2.3 基于Metropolis判别准则的遗传算法
 - 2.3.1 Metropolis判别准则的内涵
 - 2.3.2 基于Metropolis判别准则的复制算子
 - 2.3.3 基于Metropolis判别准则的遗传算法的理论分析
- 2.4 两级递阶遗传算法
 - 2.4.1 两级递阶遗传算法的描述
 - 2.4.2 两级递阶遗传算法的理论分析
- 2.5 三种算法在函数优化中的应用

2.6 小结

参考文献

第3章 非线性遗传算法

- 3.1 非线性遗传算法抽象模型
 - 3.1.1 标准遗传算子分析
 - 3.1.2 基于函数族形式的非线性遗传算法抽象模型
 - 3.1.3 基于抽象模型的理论分析
- 3.2 基于规范化操作的十进制非线性遗传算法研究
 - 3.2.1 基于规范化操作的十进制非线性遗传算法框架
 - 3.2.2 基于规范化操作的十进制非线性遗传算法效率及收敛性分析
 - 3.2.3 自适应非线性遗传算法
 - 3.2.4 自调整非线性遗传算法
 - 3.2.5 基于规范化操作的十进制非线性遗传算法模式定理分析
- 3.3 其他形式的实数非线性遗传算法
 - 3.3.1 标准遗传算法分析
 - 3.3.2 动态双圆形非线性遗传算法[9]
- 3.4 二进制非线性遗传算法
 - 3.4.1 距离空间的定义及其性质
 - 3.4.2 基于距离空间的标准遗传算子讨论
 - 3.4.3 基于代数杂交算子的二进制非线性遗传算法[4]
 - 3.4.4 基于模式考虑的二进制非线性遗传算法[15]
- 3.5 小结

参考文献

第4章 遗传算法在生产调度问题中的应用

<<自然计算>>

4.1 基于主动调度编码的遗传调度算法“

4.1.1 车间作业调度问题

4.1.2 基于主动调度的遗传算法的描述

4.1.3 实例仿真和分析

4.2 多个体交叉遗传调度算法

4.2.1 常见遗传调度算法的分析

4.2.2 多个体交叉遗传算法的描述

4.2.3 实例仿真和分析

4.3 分部遗传调度算法

4.3.1 柔性车间作业调度问题

4.3.2 分部遗传算法的描述

4.3.3 实例仿真和分析

4.4 小结

参考文献

第5章 分布估计算法研究

5.1 引言

5.2 copula分布估计算法

5.2.1 copula分布估计算法的统一框架

5.2.2 copula分布估计算法的收敛性

5.3 阿基米德copula分布估计算法

5.3.1 阿基米德copula函数采样算法

5.3.2 Gumbel copula分布估计算法

5.3.3 基于PMLE的阿基米德copula分布估计算法参数估计法

5.4 经验copula分布估计算法

5.4.1 多维经验copula函数的构造方式

5.4.2 经验copula EDA算法步骤及复杂性分析

5.5 基于离散Quasi—copula的分布估计算法

5.5.1 离散Quasi . Copula基本概念

5.5.2 基于离散Quasi . copula的概率模型

5.5.3 群体的产生

5.5.4 算法流程

5.5.5 实例仿真

5.6 优良模式连接的分布估计算法

5.6.1 优良模式连接的思想

5.6.2 模式矩阵的建立

5.6.3 分块优化过程

5.6.4 算法流程

5.6.5 实例仿真

5.7 基于Bayesian统计推断的分布估计算法

5.7.1 Bayesian统计推断理论

5.7.2 概率模型的建立

5.7.3 概率模型的更新

5.7.4 算法流程

5.7.5 实例仿真

5.8 基于序贯重点采样粒子滤波的分布估计算法

5.8.1 序贯重点采样粒子滤波

5.8.2 序贯重点采样粒子滤波与分布估计算法

<<自然计算>>

5.8.3 测试函数

5.8.4 仿真实验

5.9 小结

参考文献

第6章 思维进化计算

6.1 基本思维进化计算

6.1.1 研究背景

6.1.2 算法的基本原理及系统结构

6.1.3 算法流程

6.2 基于遗传算法与思维进化计算的广义进化模型

6.2.1 广义进化模型的提出

6.2.2 GA与MEC内在机制的比较分析

6.2.3 广义进化模型的构成

6.3 基于思维进化计算求解约束优化问题

6.3.1 求解约束优化问题的演化算法

6.3.2 约束优化问题的描述

6.3.3 用于求解约束优化问题的MEC算法设计

6.3.4 算法的收敛性分析

6.4 用于求解TsP的思维进化计算模型

6.4.1 旅行商问题的描述

6.4.2 用于求解TsP的思维进化算法

6.4.3 全局收敛性算法

6.5 求解Job . Shop调度问题的MEC算法

6.5.1 Job . Shop调度问题及其研究现状

6.5.2 求解Job . shop调度问题的MEC

6.6 用于动态系统建模的思维进化计算模型

6.6.1 动态系统建模问题及其研究现状

6.6.2 用于动态系统建模的MEC方法

6.7 小结

参考文献

第7章 社会情感算法

7.1 社会情感理论

7.1.1 理智前提下的情感

7.1.2 个人情绪和社会情感及其相互关系

7.1.3 情绪对行为的影响和对环境的反馈

7.2 社会情感优化算法

7.2.1 算法介绍

7.2.2 社会情感优化算法的优势

7.2.3 实验结果

7.3 情感的随机选择策略

7.3.1 基于Levy分布的社会情感优化算法

7.3.2 基于正态分布及柯西分布的社会情感优化算法

7.4 基于情感计算的社会情感优化算法

7.4.1 情绪变化模型

7.4.2 三维情绪空间

7.4.3 情绪变化矩阵

7.4.4 引入情绪变化模型的社会情感优化算法

<<自然计算>>

7.4.5 算法步骤

7.4.6 电力系统无功优化的应用

7.5 小结

参考文献

第8章 微粒群算法

8.1 标准微粒群算法概述

8.1.1 基本概念及进化方程

8.1.2 算法流程

8.1.3 社会行为分析

8.1.4 与其他进化算法的比较

8.2 微粒群算法的研究现状

8.3 广义微粒群算法

8.4 微粒群算法的统一模型及分析

8.4.1 微粒群算法的统一模型[58]

8.4.2 基于统一描述模型的Ps0算法进化行为分析

8.4.3 收敛性分析

8.5 带控制器的微粒群算法

8.5.1 标准微粒群算法的控制理论分析

8.5.2 积分控制微粒群算法

8.5.3 PID控制微粒群算法

8.6 基于多样性控制的自组织微粒群算法

8.6.1 自组织微粒群算法的提出

8.6.2 群体多样性测度

8.6.3 多样性参考输入的确定

8.6.4 多样性控制器的设计

8.6.5 自组织微粒群算法在约束布局优化中的应用

8.7 小结

参考文献

第9章 微粒群算法在约束优化问题中的应用

9.1 约束处理方法

9.2 基于约束保持法的微粒群算法

9.2.1 基于一维搜索约束保持法的向量微粒群算法(ODcPvPs0)

9.2.2 基于多维搜索约束保持法的向量微粒群算法(MDcPVPsO)

9.2.3 仿真实验结果对比

9.3 基于可行规则法的改进微粒群算法

9.3.1 基于可行规则的改进微粒群算法I(FRMPSO I)

9.3.2 基于可行规则的改进微粒群算法II(FRMPSO II)

9.3.3 仿真实验结果对比

9.4 改进微粒群算法在机械约束优化问题上的应用

参考文献

第10章 拟态物理学优化算法

10.1 标准拟态物理学优化算法

10.1.1 拟态物理学背景

10.1.2 拟态物理学方法到基于种群的优化算法的映射

10.1.3 拟态物理学优化算法框架

10.1.4 算法流程

10.1.5 AP0算法与EM、PSO算法的比较分析

<<自然计算>>

- 10.1.6 作用力规则的选择策略
- 10.1.7 质量函数的选择策略
- 10.2 拟态物理学优化算法的扩展模型
 - 10.2.1 一种扩展的拟态物理学优化算法
 - 10.2.2 向量拟态物理学优化算法
 - 10.2.3 混合一维搜索的向量拟态物理学优化算法
 - 10.2.4 混合多维搜索的向量拟态物理学优化算法
- 10.3 无约束多目标拟态物理学优化算法
 - 10.3.1 基于聚集函数法的多目标拟态物理学优化算法
 - 10.3.2 基于虚拟力排序的多目标拟态物理学优化算法
 - 10.3.3 基于序值的多目标拟态物理学优化算法
- 10.4 约束多目标拟态物理学优化算法研究
 - 10.4.1 基于可行规则法的约束多目标拟态物理学优化算法研究
 - 10.4.2 基于约束保持法的cMOAPO算法研究
- 10.5 小结
- 参考文献
- 附录A 典型测试函数
- 附录B 常用的约束优化测试函数

章节摘录

版权页：插图：2.APO与EM的比较 APO和EM算法同为受物理规律的启发的随机优化算法，两者中参与寻优的个体都具有质量和位置属性，个体的质量都是用户定义的与其适应值的函数，而且EM算法中个体的质量还与优化问题的维数相关。

个体间的引斥力规则相同，即较好个体吸引较差个体，较差个体排斥较好个体。

不同之处在于：（1）个体速度属性不同。

APO算法中个体具有速度属性，而EM算法中个体则没有该属性。

（2）受启发的物理规律不同。

APO算法基于拟态物理学框架，其中，个体间作用力受万有引力的启发，其运动受牛顿第二定律的启发，但不完全拘泥于这些作用力和运动规则；而EM算法受电磁场中带电粒子间吸引和排斥机制的启发，个体间作用力遵循库仑力定律。

（3）个体间作用力计算表达式不同。

在APO算法中，作用力大小的计算（式（10.6））是由万有引力计算表达式类推的。

按照拟态物理学方法的基本思想，在拟态物理空间，距离的指数 p 取值范围为 $[-5, 5]$ 。

这意味着作用力大小即可以与个体间的距离成正比，也可以与其成反比，参数 p 的具体取值依所求解的问题而定。

这也是本算法设计的一个重要内容，详细见10.1.6节。

EM算法中，作用力大小的计算局限于使用库仑定律中两个电荷之间的作用力计算表达式，即作用力大小与个体间距离的平方成反比。

这使得当两个个体逐渐靠近时，个体间距离将逐渐变小，作用力将逐渐变大，导致个体间无法相互靠近，则个体将无法在较优个体邻域进行精细搜索。

尽管在该算法中加入了独立的局部搜索算法，然而就该算法本身而言，其局部搜索能力较弱。

另外，在APO算法的作用力计算表达式中，万有引力常数对调节个体所受作用力大小，引导个体有效搜索起着一定的作用。

这进一步反映了APO算法的设计具有一般性和通用，而在EM算法作用力计算表达式中，则没有该类可调参数。

（4）个体运动形式不同。

在APO算法中，个体除了具有位置属性外，还具有速度属性。

由于惯性系数的引入，使得个体运动不仅参考了合力的方向和大小，而且还参考了前一时刻的速度向量；而EM算法中，个体没有速度属性，个体运动仅参考了合力的方向，而没有参考合力的大小，其步长沿合力方向在可行域内任意取值。

这样势必会丢失由合力大小传递的有关搜索的有用信息。

通过以上比较分析表明，APO算法虽然在设计形式上与PSO和EM算法相似，但具有本质不同。

APO算法框架设计比PSO和EM算法更具一般性和通用性，搜索策略更加合理，参数相对较少，体现了APO算法的鲁棒性。

<<自然计算>>

编辑推荐

《自然计算》适合从事自然计算研究与应用的科技工作者和工程技术人员阅读使用，也可作为高等院校计算机科学与技术、控制科学与工程、管理科学与工程等学科的高年级本科生及研究生的教学参考书。

<<自然计算>>

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>