

<<人工神经网络原理>>

图书基本信息

书名：<<人工神经网络原理>>

13位ISBN编号：9787111312666

10位ISBN编号：711131266X

出版时间：2010-9

出版时间：机械工业

作者：马锐

页数：210

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>

<<人工神经网络原理>>

前言

人工神经网络是一门新兴交叉学科，它从人脑的生理结构出发，探讨人类智能活动的机理，对人类智能进行模拟。

随着对人脑生物神经网络的深入了解，人工神经网络的研究获得了长足发展。

自20世纪80年代中后期以来，人工神经网络的研究吸引着众多不同领域的研究人员，在人工神经网络模型、网络的拓扑结构、学习算法和运行机制等方面取得了许多突破性进展。

人工神经网络在组合优化、模式识别、图像处理、自动控制、机器人控制、信号处理等应用领域也获得了成功，显示出了巨大的潜力。

目前，人工神经网络的研究和应用方兴未艾，已经成为人工智能学科的一个重要研究方向和研究热点。

为了适应人工神经网络的发展形势，需不断探索和研究人工神经网络的基本理论，普及人工神经网络的基础知识，培养人工神经网络应用和研究型人才。

作者在多年来为研究生讲授“人工神经网络”课程讲义的基础上，结合部分相关研究成果，并参考国内外学者编著的相关书籍和文献资料撰写完成此书，力图为高等院校计算机科学与技术、电子、通信与自动控制等相关专业的研究生和高年级本科生，以及相关专业的科研人员和工程技术人员提供一本系统介绍人工神经网络基本理论和典型模型的教材和参考书籍。

在本书的编写过程中，注重了内容的选择和编排，围绕从理论到实践的主线，从介绍人工神经网络的基本概念、背景和历史入手，以人工神经网络模型信息处理性能的三个关键特性作为基础，以网络结构、学习算法、工作原理以及应用实例为核心详细介绍典型人工神经网络模型，以人工神经网络应用开发设计方法和实现带动理论联系实践，并通过对人工神经网络发展的简介启迪读者进行更深入的研究和应用开发。

全书共分10章。

第1章介绍人工神经网络的基本概念、发展历史、特点、功能、主要研究方向和应用领域，并对人工神经网络技术和基于符号的人工智能技术及传统计算技术进行了比较；第2章介绍生物神经元的结构与功能，提出了人工神经元的数学模型、常用的转移函数、最早的M-P人工神经元模型，以及人工神经网络的互连结构和学习方式及规则；第3章介绍早期的感知机模型和自适应线性元件（ADALINE）的拓扑结构、处理单元模型及学习算法；第4章介绍采用误差反向传播学习算法的BP神经网络的提出、基本结构及处理单元的数学模型，以及标准BP学习算法的数学基础、局限性及改进和BP神经网络的主要能力及两个应用实例；第5章介绍离散型和连续型Hopfield神经网络的基本结构、处理单元模型、能量函数和状态，离散型Hopfield神经网络的运行规则、连接权值设计和信息存储容量，以及应用于联想记忆的离散型Hopfield神经网络和应用于优化计算的连续型Hopfield神经网络的两个实例；第6章介绍随机型神经网络及模拟退火算法，Boltzmann机的网络结构、处理单元模型、能量函数、Boltzmann分布、运行规则以及学习规则；第7章介绍自组织神经网络的提出、基本竞争学习的概念和规则，以及自适应共振理论神经网络的提出、特点和两种模型：ART1神经网络和ART2神经网络；第8章介绍人工神经网络应用的特点、适用范围和设计开发过程，并介绍人工神经网络模型的选取、设计和实现；第9章介绍人工神经网络实现的发展历史、两种不同的实现方案的分类方法，以及人工神经网络的虚拟实现。

<<人工神经网络原理>>

内容概要

本书介绍了人工神经网络的基本理论，系统地阐述了六种典型的人工神经网络模型，即早期的感知机神经网络、自适应线性元件神经网络、误差反向传播神经网络、Hopfield神经网络、Boltzmann机和自适应共振理论神经网络，以及它们的网络结构、学习算法、工作原理及应用实例，为读者深入了解和研究人工神经网络奠定了基础。

为了满足读者应用人工神经网络解决实际问题的需要，书中还介绍了人工神经网络应用开发设计的全过程，并在附录中给出了BP神经网络实现预测、Hopfield神经网络实现图像自联想记忆、模拟退火算法实现TSP和ART1神经网络的源程序，供读者参考。

作为扩充知识，书中也简单介绍了人工神经网络的实现，以及人工神经网络技术与传统的基于规则的专家系统和模糊系统的融合。

本书既可作为计算机科学与技术、电子、通信与自动控制等相关专业的研究生和高年级本科生的参考书，也可作为相关专业领域的科研人员和工程技术人员的学习参考书。

<<人工神经网络原理>>

书籍目录

出版说明前言第1章 绪论 1.1 人工神经网络的概念 1.2 人工神经网络的发展历史 1.2.1 兴起时期 1.2.2 萧条时期 1.2.3 兴盛时期 1.2.4 高潮时期 1.3 人工神经网络的特点 1.4 人工神经网络的信息处理能力 1.5 人工神经网络的功能 1.6 人工神经网络的应用 1.7 人工神经网络的主要研究方向 1.8 人工神经网络与人工智能 1.9 人工神经网络与传统计算 1.10 本章小结 1.11 习题第2章 人工神经网络基础 2.1 生物神经系统 2.1.1 生物神经元的结构 2.1.2 生物神经元的功能 2.2 人工神经元模型 2.2.1 人工神经元的形式化描述 2.2.2 转移函数 2.3 M—P模型 2.3.1 标准M—P模型 2.3.2 延时M—P模型 2.3.3 改进的M—P模型 2.4 人工神经网络的互连结构 2.5 人工神经网络的学习 2.5.1 人工神经网络的学习方式 2.5.2 基本的神经网络学习规则 2.6 本章小结 2.7 习题第3章 早期的自适应神经网络模型 3.1 感知机 3.1.1 感知机模型结构 3.1.2 感知机处理单元模型 3.1.3 感知机学习算法 3.1.4 感知机的局限性 3.1.5 感知机的收敛性 3.2 自适应线性元件 3.2.1 ADALINE模型结构 3.2.2 ADALINE学习算法 3.3 本章小结 3.4 习题第4章 误差反向传播神经网络 4.1 误差反向传播神经网络的提出 4.2 误差反向传播神经网络结构 4.3 误差反向传播神经网络处理单元模型 4.4 误差反向传播学习算法 4.5 误差反向传播学习算法的数学基础 4.6 误差反向传播学习算法的改进 4.6.1 BP算法存在的问题 4.6.2 累积误差校正算法 4.6.3 Sigmoid函数输出限幅的BP算法 4.6.4 增加动量项的BP算法 4.6.5 学习速率自适应调整算法 4.7 隐含层的特征抽取作用 4.8 误差反向传播神经网络应用实例 4.8.1 BP神经网络的主要能力 4.8.2 BP神经网络在入侵检测中的应用 4.8.3 BP神经网络在股票市场中的应用 4.9 本章小结 4.10 习题第5章 Hopfield神经网络 5.1 离散型Hopfield神经网络 5.1.1 离散型Hopfield神经网络结构 5.1.2 离散型Hopfield神经网络处理单元模型 5.1.3 离散型Hopfield神经网络的状态及运行规则 5.1.4 离散型Hopfield神经网络的能量函数 5.1.5 离散型Hopfield神经网络的连接权值设计 5.1.6 离散型Hopfield神经网络的信息存储容量 5.2 连续型Hopfield神经网络 5.2.1 连续型Hopfield神经网络结构 5.2.2 连续型Hopfield神经网络处理单元模型 5.2.3 连续型Hopfield神经网络的状态 5.2.4 连续型Hopfield神经网络的能量函数 5.3 Hopfield神经网络应用实例 5.3.1 离散型Hopfield神经网络应用实例 5.3.2 连续型Hopfield神经网络应用实例 5.4 本章小结 5.5 习题第6章 Boltzmann机 6.1 随机型神经网络的提出 6.2 Boltzmann机的网络结构 6.3 Boltzmann机处理单元模型 6.4 Boltzmann机的能量函数 6.5 Boltzmann机的Boltzmann分布 6.6 Boltzmann机的运行规则 6.6.1 模拟退火算法 6.6.2 网络运行规则 6.7 Boltzmann机的学习规则 6.7.1 自联想记忆的学习规则 6.7.2 互联想记忆的学习规则 6.8 模拟退火算法应用实例 6.9 本章小结 6.10 习题第7章 自适应共振理论神经网络 7.1 自组织神经网络的提出 7.2 竞争学习 7.2.1 竞争学习的概念 7.2.2 竞争学习规则 7.3 自适应共振理论神经网络的提出及特点 7.4 ART1神经网络 7.4.1 ART1神经网络的结构 7.4.2 ART1神经网络处理单元模型 7.4.3 ART1神经网络的学习规则 7.4.4 ART1神经网络特性分析 7.4.5 ART1神经网络应用实例 7.5 ART2神经网络 7.5.1 ART2神经网络的结构 7.5.2 ART2神经网络处理单元模型 7.5.3 ART2神经网络的学习规则 7.5.4 ART2神经网络应用实例 7.6 本章小结 7.7 习题第8章 人工神经网络应用的设计开发 8.1 人工神经网络应用的特点及适用范围 8.2 人工神经网络的设计开发过程 8.3 人工神经网络模型的选取 8.4 人工神经网络模型的设计 8.4.1 节点级设计 8.4.2 网络级设计 8.4.3 训练级设计 8.5 人工神经网络模型的实现 8.5.1 准备样本数据 8.5.2 选取训练样本 8.5.3 网络训练与测试 8.6 本章小结 8.7 习题第9章 人工神经网络的实现 9.1 神经网络实现技术概述 9.1.1 神经网络实现的发展历史 9.1.2 神经网络实现方案的分类 9.2 神经网络的虚拟实现 9.2.1 基于传统计算机的软件模拟 9.2.2 神经网络并行多机系统 9.2.3 神经计算加速器 9.3 神经网络的物理实现 9.3.1 神经网络的VLSI实现 9.3.2 神经网络的光学实现 9.3.3 神经网络的分子实现 9.4 本章小结 9.5 习题第10章 人工神经网络的发展 10.1 神经网络与专家系统 10.1.1 基于规则的专家系统 10.1.2 神经网络与专家系统的比较 10.1.3 神经网络专家系统 10.2 神经网络与模糊系统 10.2.1 模糊系统 10.2.2 神经网络与模糊系统的比较 10.2.3 模糊神经网络 10.3 本章小结附录 附录A 人工神经网络的主要研究工作 附录B BP神经网络实现太阳黑子数量预测源程序 附录C Hopfield神经网络实现图像自联想记忆源程序 附录D 模拟退火算法实现TSP源程序 附录E ART1神经网络源程序参考文献

<<人工神经网络原理>>

章节摘录

插图：显然，目前所建立的信息处理系统实际上就是模仿生物神经网络，所以称为人工神经网络。但同时也必须注意：尽管人工神经网络是对大脑结构的模仿，但这种模仿目前还处于较低的水平，它只是对生物神经网络的简化、抽象和模拟。

目前，关于人工神经网络还尚未有一个严格的、统一的定义，不同的科学家从各个不同侧面指出了人工神经网络的特点。

例如，美国神经网络学家Hecht Nielsen关于人工神经网络的定义是：“人工神经网络是由多个非常简单的处理单元彼此按照某种方式相互连接形成的计算机系统，该系统是靠其状态对外部输入信息的动态响应来处理信息的。

”美国国防部高级研究计划局关于人工神经网络的定义是：“人工神经网络是一个由许多简单的并行工作的处理单元组成的系统，其功能取决于网络的结构、连接强度以及各个单元的处理方式。

”从以上解释中可以看出，人工神经网络已经完全不同于一样的计算机。

在一般计算机中，通常有一个中央处理器，它可以访问其存储器。

中央处理器可以取一条指令和该指令所需要的数据，并执行该指令，最后将计算结果存入指定的存储单元中，其中的任何动作都按照确定的操作程序，并按照串行方式进行。

而人工神经网络中的操作却不是串行的，也不是预先确定的，因为它根本没有确定的存储器，而是由许多互相连接的简单处理单元组成的，其中每个处理单元的功能只是计算其所有输入信号的加权和，当该和值超过一定的阈值时，输出呈现兴奋状态（高电平）；和值低于一定的阈值时，输出呈现抑制状态（低电平）。

人工神经网络并不执行任何指令序列，它对并行加载的输入信号按照并行方式进行处理和响应，结果也并不保存在特定的存储单元中，但当人工神经网络达到某种平衡状态后，这个平衡状态就是所要的结果。

人工神经网络的操作通常分为两类：一类是训练学习操作；另一类是正常操作或回忆操作。

执行训练学习操作时，将要教给神经网络的信息（外部输入）作为神经网络的输入和要求的输出，使网络按照某种规则（称为训练算法）调节各个处理单元之间的连接权值，直到在输入端输入给定信息，神经网络能产生给定输出为止。

这时，各个连接权值已经调节好，网络训练完成。

而正常操作过程，是针对已经训练好的神经网络进行的，在为训练好的神经网络输入一个信号时，就可以回忆出相应的输出结果。

<<人工神经网络原理>>

编辑推荐

<<人工神经网络原理>>

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>