

1º WORKSHOP NACIONAL EM REDES NEURONAIS E 1ª ESCOLA DE REDES NEURONAIS

Nome do Coordenador: Luiz Pereira Caloba

Instituição: COPPE & E.E. - UFRJ

Departamento: Engenharia Elétrica

Endereço para correspondência: CP 68.504
CEP 21945-970

Telefone: Fax: 290-6626

Composição da Equipe (Além do coordenador)

Marcio Nogueira de Souza; José Manoel de Seixas; Helena Gottshalk; Albino dos Santos Aveleda

Infraestrutura Básica Disponível (Hardware/Software)

- Microcomputadores diversos
- Workstations (SUN)
- Equipamentos básicos de bancada
- programas profissionais de redes neuronais (tais como NMworks) e programas desenvolvidos para uso específico

Cooperações Técnico-Científicas Existentes (Nacionais e Internacionais):

- CERN (Centro Europeu para Pesquisas Nucleares) Genebra/Suíça
- Laboratório de Física Aplicada I.F./UFRJ

1º WORKSHOP NACIONAL EM REDES NEURONAIS E 1ª ESCOLA DE REDES NEURONAIS

Nome do Coordenador: Luiz Pereira Caloba

Instituição: COPPE & E.E. - UFRJ

Departamento: Engenharia Elétrica

Endereço para correspondência: CP 68.504
CEP 21945-970

Telefone: Fax: 290-6626

Composição da Equipe (Além do coordenador)

Marcio Nogueira de Souza; José Manoel de Seixas; Helena Gottshalk; Albino dos Santos Aveleda

Infraestrutura Básica Disponível (Hardware/Software)

- Microcomputadores diversos
- Workstations (SUN)
- Equipamentos básicos de bancada
- programas profissionais de redes neuronais (tais como NMworks) e programas desenvolvidos para uso específico

Cooperações Técnico-Científicas Existentes (Nacionais e Internacionais):

- CERN (Centro Europeu para Pesquisas Nucleares) Genebra/Suíça
- Laboratório de Física Aplicada I.F./UFRJ

PROJETOS CONCLUÍDOS

1. Aplicação de Redes Neurais em Espectroscopia Mössbauer

Foi desenvolvida uma rede neuronal "Counterpropagation" com aprendizado não supervisionado do tipo combinação convexa para o reconhecimento de espectros Mössbauer de algumas substâncias. Os ótimos resultados obtidos encorajam a incorporação de sistemas com redes neurais nos equipamentos de aquisição de dados para Espectroscopia Mössbauer (submetido para publicação no Nuclear Instr. and Methods in Physics Research em 1992).

2. Estudo da Rede KxN flop

Neste trabalho as redes realimentadas, do tipo Hopfield, com inibição lateral foram detalhadamente estudadas, procurando-se regras de projeto a nível de simulação e construção do hardware para as mesmas (Tese de mestrado COPPE/UFRJ).

3. Programas didáticos

Neste trabalho, programas didáticos/demonstrativos do funcionamento e aplicação de algumas redes neurais mais conhecidas, como backpropagation, counterpropagation e Hopfield foram desenvolvidos.

PROJETOS EM ANDAMENTO

1. Reconhecimento de Voz com Redes Neurais I

Neste trabalho um sistema de reconhecimento de voz baseado no seu análogo biológico está sendo desenvolvido. A parte de pré-processamento do sinal acústico (captado por um microfone) é realizada por um circuito eletrônico que desempenha o papel da coclea biológica (parte do ouvido interno responsável pela transdução das ondas de pressão em sinais nervosos). Este circuito fornece os sinais que serão aplicados a uma rede neuronal que opera com padrões dinâmicos.

2. Reconhecimento de Voz com Redes Neurais II

Neste trabalho é desenvolvido um sistema mais simples, capaz de reconhecer um conjunto limitado de palavras isoladas (independente do orador). Este sistema, entretanto, tem como requisito poder ser integrado em um único "chip", e visa aplicação em telefonia celular móvel, comando de máquinas, etc.

3. Localização em Planos Resistivos

Neste trabalho uma rede neuronal de 2 camadas, utilizando "backpropagation", é utilizada para fornecer as coordenadas de excitação sobre uma superfície resistiva, eliminando as distorções inerentes a este tipo de problema. Os resultados obtidos com modelos de neurônio lineares, comparados com os do modelo não-linear, apontam para a possibilidade de construção de um hardware simples e barato para esta rede neuronal. A principal aplicação deste sistema é a construção de telas tácteis, que podem ser utilizados nos mais variados equipamentos, tais como por exemplo caixas eletrônicas bancárias.

PROJETOS CONCLUÍDOS

1. Aplicação de Redes Neurais em Espectroscopia Mössbauer

Foi desenvolvida uma rede neuronal "Counterpropagation" com aprendizado não supervisionado do tipo combinação convexa para o reconhecimento de espectros Mössbauer de algumas substâncias. Os ótimos resultados obtidos encorajam a incorporação de sistemas com redes neurais nos equipamentos de aquisição de dados para Espectroscopia Mössbauer (submetido para publicação no Nuclear Instr. and Methods in Physics Research em 1992).

2. Estudo da Rede KxN flop

Neste trabalho as redes realimentadas, do tipo Hopfield, com inibição lateral foram detalhadamente estudadas, procurando-se regras de projeto a nível de simulação e construção do hardware para as mesmas (Tese de mestrado COPPE/UFRJ).

3. Programas didáticos

Neste trabalho, programas didáticos/demonstrativos do funcionamento e aplicação de algumas redes neurais mais conhecidas, como backpropagation, counterpropagation e Hopfield foram desenvolvidos.

PROJETOS EM ANDAMENTO

1. Reconhecimento de Voz com Redes Neurais I

Neste trabalho um sistema de reconhecimento de voz baseado no seu análogo biológico está sendo desenvolvido. A parte de pré-processamento do sinal acústico (captado por um microfone) é realizada por um circuito eletrônico que desempenha o papel da coclea biológica (parte do ouvido interno responsável pela transdução das ondas de pressão em sinais nervosos). Este circuito fornece os sinais que serão aplicados a uma rede neuronal que opera com padrões dinâmicos.

2. Reconhecimento de Voz com Redes Neurais II

Neste trabalho é desenvolvido um sistema mais simples, capaz de reconhecer um conjunto limitado de palavras isoladas (independente do orador). Este sistema, entretanto, tem como requisito poder ser integrado em um único "chip", e visa aplicação em telefonia celular móvel, comando de máquinas, etc.

3. Localização em Planos Resistivos

Neste trabalho uma rede neuronal de 2 camadas, utilizando "backpropagation", é utilizada para fornecer as coordenadas de excitação sobre uma superfície resistiva, eliminando as distorções inerentes a este tipo de problema. Os resultados obtidos com modelos de neurônio lineares, comparados com os do modelo não-linear, apontam para a possibilidade de construção de um hardware simples e barato para esta rede neuronal. A principal aplicação deste sistema é a construção de telas tácteis, que podem ser utilizados nos mais variados equipamentos, tais como por exemplo caixas eletrônicas bancárias.

4. Aplicação de Redes Neurais em Instrumentação para Física de Altas Energias

Este é um projeto em colaboração com o CERN (Centro Europeu para Pesquisas Nucleares - Genebra/Suíça) e visa identificar o tipo de partícula incidente em detetores.

4. Aplicação de Redes Neurais em Instrumentação para Física de Altas Energias

Este é um projeto em colaboração com o CERN (Centro Europeu para Pesquisas Nucleares - Genebra/Suíça) e visa identificar o tipo de partícula incidente em detetores.