

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

Nome do Coordenador: Teresa Bernarda Ludermir

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco

Departamento: Informática

Endereço para correspondência: Universidade Federal de Pernambuco
Departamento de Informática
50.739 - Recife - PE

E-Mail: tbl@di.ufpe.br

Fax: (081) 271-3052

Composição da Equipe (Além do coordenador)

Clylton Galamba Fernandes; Edson Costa de Barros Carvalho Filho; Andre Carvalho; Germano Grispim; Paulo Adeodato.

Infraestrutura Básica Disponível (Hardware/Software)

- Estações de Trabalho da SUN - 30
- Estações de Trabalho da IBM - 08

Cooperações Técnico-Científicas Existentes (Nacionais e Internacionais):

- Convênio com Electronic Laboratories, University of Kent, Inglaterra.
- Convênio com Kings College London, University of London, Inglaterra.
- Convênio com Universidade Federal do Maranhão.
- Convênio com Imperial College, University of London, Inglaterra.

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

Nome do Coordenador: Teresa Bernarda Ludermir

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco

Departamento: Informática

Endereço para correspondência: Universidade Federal de Pernambuco
Departamento de Informática
50.739 - Recife - PE

E-Mail: tbl@di.ufpe.br

Fax: (081) 271-3052

Composição da Equipe (Além do coordenador)

Clylton Galamba Fernandes; Edson Costa de Barros Carvalho Filho; Andre Carvalho; Germano Grispim; Paulo Adeodato.

Infraestrutura Básica Disponível (Hardware/Software)

- Estações de Trabalho da SUN - 30
- Estações de Trabalho da IBM - 08

Cooperações Técnico-Científicas Existentes (Nacionais e Internacionais):

- Convênio com Electronic Laboratories, University of Kent, Inglaterra.
- Convênio com Kings College London, University of London, Inglaterra.
- Convênio com Universidade Federal do Maranhão.
- Convênio com Imperial College, University of London, Inglaterra.

APRENDIZADO EM REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Este projeto lida com o problema de aprendizado em redes neurais artificiais (RNA). O objetivo da pesquisa aqui proposta pode ser sucintamente descrito como abaixo:

- investigar o que pode ser aprendido por uma RNA;
- o que podemos concluir da natureza da tarefa (a ser aprendida pela rede) em relação ao tipo de arquitetura disponível, os exemplos e a qualidade desejada da generalização (o que é aprendido realmente).

Lidaremos com o problema de aprendizado em RNA:

- fixando uma classe particular de RNA: Redes Neurais Digitais (RND);
- nos restringindo a uma paradigma particular de aprendizado: aprender a reconhecer sentenças de linguagens formais.

Temporal Behaviour and Computability in Logical Neural Networks. (Financiado pela Nuffield Foundation)

Este projeto lida com o reconhecimento de sequências geradas por gramáticas com pesos (*weighted grammars*) por redes neurais digitais. É um trabalho de natureza experimental com aplicações em reconhecimento temporal de padrões como, por exemplo, reconhecimento de voz.

Computabilidade em Redes Neurais Artificiais

Este trabalho estuda a capacidade computacional (o que pode ser implementado) das redes neurais artificiais com ênfase nos modelos booleanos. Aplica-se as técnicas e resultados da teoria dos autômatos e funções recursivas. Alguns resultados relevantes já foram obtidos e estão publicados na literatura.

Especificação e Análise Formal de Redes Neurais

Este projeto almeja a formalização de meios de especificação e análise de redes neurais. Existem várias ferramentas formais que podem ser utilizadas para se conseguir tal formalização, tais como lógica temporal, lógica de ação, lógica de ação, lógica não-monotônica, redes de Petri e outras. Assim, é necessário fazer um estudo da adequacidade das várias ferramentas de formalização de modo a se criar um sistema de especificação que possibilite inferências lógicas (formais) de propriedades fundamentais de redes neurais.

APRENDIZADO EM REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Este projeto lida com o problema de aprendizado em redes neurais artificiais (RNA). O objetivo da pesquisa aqui proposta pode ser sucintamente descrito como abaixo:

- investigar o que pode ser aprendido por uma RNA;
- o que podemos concluir da natureza da tarefa (a ser aprendida pela rede) em relação ao tipo de arquitetura disponível, os exemplos e a qualidade desejada da generalização (o que é aprendido realmente).

Lidaremos com o problema de aprendizado em RNA:

- fixando uma classe particular de RNA: Redes Neurais Digitais (RND);
- nos restringindo a uma paradigma particular de aprendizado: aprender a reconhecer sentenças de linguagens formais.

Temporal Behaviour and Computability in Logical Neural Networks. (Financiado pela Nuffield Foundation)

Este projeto lida com o reconhecimento de sequências geradas por gramáticas com pesos (*weighted grammars*) por redes neurais digitais. É um trabalho de natureza experimental com aplicações em reconhecimento temporal de padrões como, por exemplo, reconhecimento de voz.

Computabilidade em Redes Neurais Artificiais

Este trabalho estuda a capacidade computacional (o que pode ser implementado) das redes neurais artificiais com ênfase nos modelos booleanos. Aplica-se as técnicas e resultados da teoria dos autômatos e funções recursivas. Alguns resultados relevantes já foram obtidos e estão publicados na literatura.

Especificação e Análise Formal de Redes Neurais

Este projeto almeja a formalização de meios de especificação e análise de redes neurais. Existem várias ferramentas formais que podem ser utilizadas para se conseguir tal formalização, tais como lógica temporal, lógica de ação, lógica de ação, lógica não-monotônica, redes de Petri e outras. Assim, é necessário fazer um estudo da adequacidade das várias ferramentas de formalização de modo a se criar um sistema de especificação que possibilite inferências lógicas (formais) de propriedades fundamentais de redes neurais.

Implementação de Redes de Neurônios Goal-Seeking em VLSI

Este projeto destina-se a implementação de Redes neurais composta de neurônios Goal-Seeking (GSN) em hardware. Para tal é necessário realizar um estudo que vai desde a especificação lógica dos neurônios até o teste de fabricação do chip com GSNs em uma dada arquitetura. A arquitetura candidata à implementação é a piramidal, a qual tem sido utilizada com sucesso em problemas de reconhecimento de padrão. A implementação de GSNs é bastante interessante porque os GSNs são unidades booleanas que apresentam uma estrutura similar a uma RAM (Random Access Memory), em outras palavras, o modelo GSN é fácil de ser implementados porque utiliza lógica booleana, e eficiente porque pode utilizar a tecnologia tão bem estudada e estabilizada de random access memory.

Extração e Reconhecimento de Padrões Digitalizados Usando Redes Neurais Booleanas

Este projeto trata com o processo de extração e reconhecimento de padrões digitalizados usando redes neuronais. O domínio de aplicação deste projeto envolve padrões que apresentam uma natureza digital em forma estática ou temporal. Como motivação deste projeto, salienta-se as aplicações em problemas do dia-a-dia como extração e reconhecimento de caracteres manuscritos usando diferentes dispositivos de entrada tais como scanner, câmara, mesa digitalizadora, touch screen, light pen, e mouse. Tarefas como reconhecimento de códigos postais, reconhecimento de assinaturas, reconhecimento de faces, reconhecimento de formas, reconhecimento de impressões digitais, e digitalização automática de planilhas são exemplos de atividades enquadradas no escopo deste projeto.

Implementação de Redes de Neurônios Goal-Seeking em VLSI

Este projeto destina-se a implementação de Redes neurais composta de neurônios Goal-Seeking (GSN) em hardware. Para tal é necessário realizar um estudo que vai desde a especificação lógica dos neurônios até o teste de fabricação do chip com GSNs em uma dada arquitetura. A arquitetura candidata à implementação é a piramidal, a qual tem sido utilizada com sucesso em problemas de reconhecimento de padrão. A implementação de GSNs é bastante interessante porque os GSNs são unidades booleanas que apresentam uma estrutura similar a uma RAM (Random Access Memory), em outras palavras, o modelo GSN é fácil de ser implementados porque utiliza lógica booleana, e eficiente porque pode utilizar a tecnologia tão bem estudada e estabilizada de random access memory.

Extração e Reconhecimento de Padrões Digitalizados Usando Redes Neurais Booleanas

Este projeto trata com o processo de extração e reconhecimento de padrões digitalizados usando redes neuronais. O domínio de aplicação deste projeto envolve padrões que apresentam uma natureza digital em forma estática ou temporal. Como motivação deste projeto, salienta-se as aplicações em problemas do dia-a-dia como extração e reconhecimento de caracteres manuscritos usando diferentes dispositivos de entrada tais como scanner, câmara, mesa digitalizadora, touch screen, light pen, e mouse. Tarefas como reconhecimento de códigos postais, reconhecimento de assinaturas, reconhecimento de faces, reconhecimento de formas, reconhecimento de impressões digitais, e digitalização automática de planilhas são exemplos de atividades enquadradas no escopo deste projeto.