



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

**Redes Neuronales y Algoritmos
Evolutivos. Aplicaciones en
Tratamiento de Imágenes**

Año 2011

Carrera: Especialista en Computación
Gráfica, Imágenes y Visión por
Computadora.

Año: 2011

Duración: 70 Hs.

Profesor a Cargo: **Laura Lanzarini**

OBJETIVOS GENERALES:

El objetivo central de este curso es la presentación de las arquitecturas clásicas de Redes Neuronales aplicadas en Tratamiento de Imágenes y en Minería de Datos. El énfasis está puesto en la resolución de problemas de clasificación y predicción. Tradicionalmente, las estrategias de entrenamiento han sido la herramienta más utilizada para realizar el proceso de aprendizaje de la información disponible y por tal motivo, se dedica la primera mitad del curso a este enfoque. Esto implica establecer a priori un conjunto de características referidas a la red neuronal a utilizar que condicionan la eficacia y eficiencia de su funcionamiento. Como solución a este problema, la segunda mitad del curso analiza la incorporación de estrategias evolutivas aplicables al proceso de adaptación de las redes neuronales.

MODALIDAD DE EVALUACION

Proyectos de trabajo de investigación y desarrollo individual con 3/6 meses para presentarlos.

PROGRAMA

Introducción

Neurocomputación. Relación entre neurocomputación y neurociencia. Historia de la neurocomputación. Redes Neuronales. Definición de una red neuronal. Conexiones. Elementos de procesamiento.

Aprendizaje

Definiciones. Ambientes de información. El espacio de pesos. Distintos tipos de aprendizaje. Funciones Discriminantes. El perceptrón generalizado. Aprendizaje por coincidencia. La regla de Hebb. Asociador lineal. Performance del método de aprendizaje.



ADALINE. Error cuadrático medio. Aprendizaje de Widrow. Aprendizaje competitivo. Organización de la red de Coñeen. Ley de aprendizaje de Kohonen.

Redes de mapeo

TProblemas de implementación. Redes neuronales para mapeo. Medida de aproximación del mapeo de la red. Entrenamiento y sobre-entrenamiento. Res Neuronal Backpropagation. Arquitectura de la red. Regla Delta Generalizada. Superficie de error. Aproximación de funciones usando Backpropagation. Red de contrapropagación. Arquitectura de la red de contrapropagación. Mapas auto-organizativos Arquitectura del SOM (Self-Organizing Map). Arquitectura de las redes LVQ(Learning Vector Quantisation). GSOM(Growing Self-Organizing Map).

Algoritmos Evolutivos

Paradigmas Principales. Programación Evolutiva, Estrategias Evolutivas y Algoritmos Genéticos. Comparaciones entre los distintos paradigmas. Fundamentos teóricos. Ejemplos. Terminología. Introducción. Conceptos Básicos. Representación. Introducción. Códigos de Gray. Codificación con números reales. Representaciones de Longitud Variable. Técnicas de Selección. Selección Proporcional. Selección mediante torneo. Selección Uniforme. Técnicas de Cruce. Cruce de un punto, dos puntos y uniforme. Técnicas de cruce para representación real.

Evolución de las redes neuronales

Aprendizaje por refuerzos. Aprendizaje por refuerzos vs. aprendizaje supervisado. Aprendizaje por refuerzos evolutivo. Conceptos: exploración vs. explotación, el problema de asignación del crédito, generalización, adaptación y memoria. Evolución. Motivación. Codificación. Evaluación. Evolución de pesos y estructura. Distintas aproximaciones. Métodos de evolución SANE y HSANE. Representación. Propiedades de convergencia. Comparación

BIBLIOGRAFIA

Neurocomputing.

Robert Hecht-Nielsen. Addison-Wesley Publishing Company. 1989

Redes Neuronales. Algoritmos, aplicaciones y técnicas de programación

Freeman y Skapura. Addison-Wesley/Diaz de Santos. 1993.

Building Neural Networks

David Skapura. Addison-Wesley Publishing Company. 1996.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Neural Networks and Fuzzy Logic

Rao y Rao. 1995.

Self-Organizing Maps

T.Kohonen. Second Edition. Springer. 1997.

Neural Networks and Fuzzy Systems.

Bart Kosko. Prentice Hall. 1992.

IEEE, ACM Digital Library