

Introducción al Diseño de Experimentos para el Reconocimiento de Patrones

Capítulo 1: Introducción

Curso de doctorado impartido por
Dr. Quiliano Isaac Moro
Dra. Aranzazu Simón Hurtado
Enero 2006

Capítulo 1: Introducción del Curso

- **Objetivos**
 - Realizar una introducción al problema genérico del reconocimiento de patrones (clasificación), abarcando desde los aspectos fundamentales de tipo teórico, y especialmente la aplicación práctica.
- Calendario: 24 de enero al 3 de febrero de 2006.
- Horario: de 16:30 a 18:30 (aprox.)
- Duración: 40 horas (4 créditos)
- Contenido
 - Parte Teórica. 50%.
 - Parte Práctica. 50%.
- Evaluación por el trabajo práctico entregado.

2

Contenidos del curso

1. Introducción
2. Métodos Estadísticos
 - Repaso a conceptos básicos de estadística y probabilidad. Algunos métodos estadísticos sencillos de clasificación. Conceptos de procesos estocásticos y su modelado.
3. Redes Neuronales Artificiales
 - Repaso de conceptos de redes neuronales. Técnicas de clasificación con RNA. Datos y entrenamiento. Técnicas habituales para la construcción de los datos de entrenamiento. Caso de Series Temporales.
4. Inducción de árboles de decisión
 - Conceptos generales. Criterios de evaluación de tests. Valores desconocidos de atributos. Poda. Extracción de reglas. Aplicación de ventanas.
5. Sistemas Modulares, Mezcla de Expertos y Sistemas Híbridos
 - Sistemas Globales y Sistemas Locales. Ajuste del tamaño y estructura de los módulos. Ajuste de la Arquitectura Modular.
6. Técnicas básicas de combinación de clasificadores.
 - Boosting, Bagging, AdaBoost, Ensembles...
7. Máquinas de Vectores Soporte.
8. Herramientas
9. Trabajos Prácticos

3

Metodología Docente

- Se estructura el curso en dos partes bien diferenciadas:
 1. Presentación de los fundamentos teóricos, comprendiendo distintas perspectivas del problema.
 2. Realización de un pequeño trabajo práctico en el que aplicar los conocimientos teóricos tratados.
- Este apartado incluye como parte esencial del curso la exposición pública de los resultados obtenidos.**

4

Evaluación

- Defensa pública de un trabajo.
 - Entrega previa de copia escrita con la documentación (código fuente incluido).
 - Máxima extensión 10 páginas.
- Esquema propuesto para el trabajo:
 - Descripción del problema.
 - "Estado de la cuestión"
 - Modo de resolución.
 - Resultados.
 - Conclusiones.
 - Referencias utilizadas.
- El trabajo puede ser propuesto.
 - Debe ser experimental.
 - También se le puede proporcionar un trabajo al alumno por parte de los profesores.
- Fechas de entrega / defensa :
 - proponer dos días (mañana o tarde) del 15 al 30 de junio.

5

Bibliografía

- Michael Berthold, David J. Hand (eds.), "Intelligent Data Analysis", Springer, 2003.
- Christopher M. Bishop, "Neural Networks for Pattern Recognition", Oxford University Press, 1995.
- Siegmund Brandt, "Statistical and Computational Methods in Data Analysis", North-Holland Publishing Company, 1989.
- Randy Haupt, Sue Ellen Hupt, "Practical Genetic Algorithms", John Wiley & Sons, 1998.
- Richard A. Johnson & Dean W. Wichern, "Applied Multivariate Statistical Analysis", Prentice Hall, 1992.
- Timothy Masters, "Practical Neural Network Recipes in C++", Morgan Kaufman, 1993
- Tom M. Mitchell, "Machine Learning", McGraw-Hill, 1997
- J. Ross Quinlan, "C4.5: Programs for Machine Learning", Morgan Kaufmann, 1993.
- Rafael Romero Villafranca, Luisa Zúñica Ramajo, "Estadística Diseño de Experimentos Modelos de Regresión", Proyecto de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Valencia, 1993.
- Amada J.C. Sharkey, "Combining Artificial Neural Nets. Ensemble and Modular Multi-net Systems", Springer, 1999.
- William T. Vetterling, "Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, 1997.
- Ian H. Witten, Eibe Prank, "Data Mining". Morgan Kaufmann Publishers, 2000.

url para descargar material: <http://www.infor.uva.es/~isaac/doctorado>