

Aprendizaje Automático

Ingeniería Informática

Fernando Fernández Rebollo y Daniel Borrajo Millán

Grupo de Planificación y Aprendizaje (PLG)
Departamento de Informática
Escuela Politécnica Superior
Universidad Carlos III de Madrid

27 de febrero de 2009

En Esta Sección:

- Introducción al Aprendizaje Automático
- Aprendizaje Supervisado
- Aprendizaje No Supervisado
- Aprendizaje por Refuerzo
- Evaluación y Otros Métodos

Resumen de las Sesiones del Curso

Aprendizaje Automático

Ingeniería Informática

Fernando Fernández Rebollo y Daniel Borrajo Millán

Grupo de Planificación y Aprendizaje (PLG)
Departamento de Informática
Escuela Politécnica Superior
Universidad Carlos III de Madrid

27 de febrero de 2009

Introducción al Aprendizaje Automático

1 Introducción al Aprendizaje Automático

- Motivación
- Aplicaciones
 - Máquinas científicas
 - Descubriendo regularidades
 - Asistentes personales
 - Resolver problemas en función del pasado
 - Robots
- Otras cuestiones

2 Aprendizaje Inductivo

Introducción al Aprendizaje Automático

1 Introducción al Aprendizaje Automático

- Motivación
- Aplicaciones
 - Máquinas científicas
 - Descubriendo regularidades
 - Asistentes personales
 - Resolver problemas en función del pasado
 - Robots
- Otras cuestiones

2 Aprendizaje Inductivo

Aprendizaje Supervisado

- 3 Árboles y Reglas de Decisión
 - ID3
 - ID3 como búsqueda
 - Cuestiones Adicionales
- 4 Regresión. Árboles y Reglas de Regresión
 - Regresión Lineal: Descenso de Gradiente
 - Árboles de Regresión: M5
- 5 Aprendizaje Bayesiano
 - Introducción
 - El Teorema de Bayes
 - Fronteras de Decisión
 - Estimación de Parámetros
 - Clasificadores Bayesianos
- 6 Aprendizaje Basado en Instancias (IBL)
 - IBL

Aprendizaje Supervisado

- 3 Árboles y Reglas de Decisión
 - ID3
 - ID3 como búsqueda
 - Cuestiones Adicionales
- 4 Regresión. Árboles y Reglas de Regresión
 - Regresión Lineal: Descenso de Gradiente
 - Árboles de Regresión: M5
- 5 Aprendizaje Bayesiano
 - Introducción
 - El Teorema de Bayes
 - Fronteras de Decisión
 - Estimación de Parámetros
 - Clasificadores Bayesianos
- 6 Aprendizaje Basado en Instancias (IBL)
 - IBL

Aprendizaje Supervisado

- 3 Árboles y Reglas de Decisión
 - ID3
 - ID3 como búsqueda
 - Cuestiones Adicionales
- 4 Regresión. Árboles y Reglas de Regresión
 - Regresión Lineal: Descenso de Gradiente
 - Árboles de Regresión: M5
- 5 Aprendizaje Bayesiano
 - Introducción
 - El Teorema de Bayes
 - Fronteras de Decisión
 - Estimación de Parámetros
 - Clasificadores Bayesianos
- 6 Aprendizaje Basado en Instancias (IBL)
 - IBL

Aprendizaje Supervisado

- 3 Árboles y Reglas de Decisión
 - ID3
 - ID3 como búsqueda
 - Cuestiones Adicionales
- 4 Regresión. Árboles y Reglas de Regresión
 - Regresión Lineal: Descenso de Gradiente
 - Árboles de Regresión: M5
- 5 Aprendizaje Bayesiano
 - Introducción
 - El Teorema de Bayes
 - Fronteras de Decisión
 - Estimación de Parámetros
 - Clasificadores Bayesianos
- 6 Aprendizaje Basado en Instancias (IBL)
 - IBL

Aprendizaje Supervisado

- 3 Árboles y Reglas de Decisión
 - ID3
 - ID3 como búsqueda
 - Cuestiones Adicionales
- 4 Regresión. Árboles y Reglas de Regresión
 - Regresión Lineal: Descenso de Gradiente
 - Árboles de Regresión: M5
- 5 Aprendizaje Bayesiano
 - Introducción
 - El Teorema de Bayes
 - Fronteras de Decisión
 - Estimación de Parámetros
 - Clasificadores Bayesianos
- 6 Aprendizaje Basado en Instancias (IBL)
 - IBL

Aprendizaje No Supervisado

- 8 Aprendizaje no Supervisado
 - Introducción
 - Métodos Paramétricos
 - Métodos No Paramétricos

- 9 Mapas Auto-organizativos
 - Introducción
 - Mapas Auto-organizativos
 - Ejemplos y Aplicaciones

Aprendizaje No Supervisado

- 8 Aprendizaje no Supervisado
 - Introducción
 - Métodos Paramétricos
 - Métodos No Paramétricos

- 9 Mapas Auto-organizativos
 - Introducción
 - Mapas Auto-organizativos
 - Ejemplos y Aplicaciones

Aprendizaje por Refuerzo

10 Procesos de Decisión de Markov

- Definición de Aprendizaje por Refuerzo
- Procesos de Decisión de Markov
 - Definición de un MDP
 - Políticas y Optimalidad
- Programación Dinámica

11 Aprendizaje por Refuerzo

- Aprendizaje Por Refuerzo
 - Aproximaciones Libres de Modelo
 - Métodos Basados en el Modelo
 - Representación de la función Q
- Generalización en Aprendizaje por Refuerzo
 - Discretización del Espacio de Estados
 - Aproximación de Funciones
- Ejemplos de Aplicación

Aprendizaje por Refuerzo

10 Procesos de Decisión de Markov

- Definición de Aprendizaje por Refuerzo
- Procesos de Decisión de Markov
 - Definición de un MDP
 - Políticas y Optimalidad
- Programación Dinámica

11 Aprendizaje por Refuerzo

- Aprendizaje Por Refuerzo
 - Aproximaciones Libres de Modelo
 - Métodos Basados en el Modelo
 - Representación de la función Q
- Generalización en Aprendizaje por Refuerzo
 - Discretización del Espacio de Estados
 - Aproximación de Funciones
- Ejemplos de Aplicación

Evaluación y Otros Métodos

12 Evaluación de Hipótesis

- Introducción
- Intervalos de Confianza
- Comparación de Hipótesis
- Validación Cruzada y t-test

13 Programación Lógica Inductiva

- Introducción
- Programación Lógica Inductiva (ILP)
- FOIL

14 Aprendizaje Relacional

- S-CART: Structural Classification and Regression Trees
- Aproximaciones Basadas en Distancias
- Aprendizaje por Refuerzo Relacional
- Otras Aplicaciones de ILP
- Conclusiones

Evaluación y Otros Métodos

12 Evaluación de Hipótesis

- Introducción
- Intervalos de Confianza
- Comparación de Hipótesis
- Validación Cruzada y t-test

13 Programación Lógica Inductiva

- Introducción
- Programación Lógica Inductiva (ILP)
- FOIL

14 Aprendizaje Relacional

- S-CART: Structural Classification and Regression Trees
- Aproximaciones Basadas en Distancias
- Aprendizaje por Refuerzo Relacional
- Otras Aplicaciones de ILP
- Conclusiones

Evaluación y Otros Métodos

12 Evaluación de Hipótesis

- Introducción
- Intervalos de Confianza
- Comparación de Hipótesis
- Validación Cruzada y t-test

13 Programación Lógica Inductiva

- Introducción
- Programación Lógica Inductiva (ILP)
- FOIL

14 Aprendizaje Relacional

- S-CART: Structural Classification and Regression Trees
- Aproximaciones Basadas en Distancias
- Aprendizaje por Refuerzo Relacional
- Otras Aplicaciones de ILP
- Conclusiones