

Tema 6: Introducción al Aprendizaje Automático



Objetivos

- Conocer el concepto de aprendizaje automático.
- Conocer los fundamentos, necesidad y utilidad de agentes capaces de aprender.
- Entender las técnicas básicas de aprendizaje automático. Conocer las técnicas necesarias para el aprendizaje de árboles de decisión. Saber resolver problemas en los que sea necesaria la aplicación de esta técnica.

Estudia este tema en ...

- S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A modern Approach, Tercera Edición, Ed. Pearson, 2010.

Contenido

- Definición, ejemplos y estrategias de aprendizaje
- Tipos de aprendizaje
- Aprendizaje inductivo
- Modelos inductivos sobre árboles de decisión

Aprendizaje Automático (Machine Learning)

El aprendizaje es una capacidad fundamental de la inteligencia humana, que nos permite:

- Adaptarnos a cambios de nuestro entorno.
- Desarrollar una gran variedad de habilidades.
- Adquirir experiencia en nuevos dominios.

¿Para qué?

- El aprendizaje automático cubre una amplia gama de fenómenos como:
 - El perfeccionamiento de la habilidad.
 - La adquisición del conocimiento.
- El aprendizaje es esencial en entornos desconocidos.
- Programa de IA (Búsqueda, SBC, Planificación, ...):
 - Su límite está en el conocimiento que se les ha proporcionado.
 - No resuelven problemas mas allá de esos límites.
- El aprendizaje modifica el mecanismo de decisión del agente para mejorar su comportamiento.
- Aprendizaje automático: programas que mejoran su comportamiento con la experiencia.

¿Qué aprender?

Does Machine Learning Really Work?
Tom Mitchell. AI Magazine 1997

- ¿Donde y para que se puede usar el aprendizaje automático?
 - Tareas difíciles de programar (reconocimiento de caras, voz, ...)
 - Aplicaciones auto adaptables (interfaces inteligentes, spam killers, sistemas recomendadores, ...)
 - Minería de datos (análisis de datos inteligente)

Definición

- Un programa de ordenador se dice que aprende de la experiencia E con respecto a alguna clase de tareas T y a alguna medida de comportamiento P , si su comportamiento en tareas de T , medido a través de P , mejora con la experiencia E .

Ejemplos

- Aprendizaje de damas:
 - T: jugar a las damas.
 - P: % de juegos ganados.
 - E: partidas jugadas contra una copia de si mismo.

Ejemplos

- Aprendizaje de reconocimiento de caracteres de escritos a mano:
 - T: reconocer y clasificar palabras escritas a mano a través de imágenes.
 - P: % de palabras correctamente clasificadas.
 - E: una base de datos de palabras escritas a mano con su correspondiente clasificación.

Ejemplos

- Aprendizaje de un sistema para conducir:
 - T: conducir por una carretera usando sensores de visión.
 - P: distancia promedio antes de que se produzca un error (juzgado por un humano).
 - E: secuencia de imágenes y comandos de conducción registrados en la observación de un conductor humano.

Estrategias de aprendizaje

- Aprendizaje memorístico
- Aprendizaje a través de consejos
- Aprendizaje en la resolución de problemas
- Aprendizaje a partir de ejemplos: inducción
- Aprendizaje basado en explicaciones
- Aprendizaje a través de descubrimiento
- Aprendizaje por analogía