

Taxonomía de los Algoritmos de Aprendizaje Automático

Fernando Fernández Rebollo



Taxonomía de los Algoritmos de Aprendizaje Automático

1. Taxonomía de los Algoritmos de Aprendizaje
2. Clasificación de los Algoritmos de Aprendizaje Automático



Introducción

- Varias dimensiones:
 - ★ Tipo de Problema a Resolver: supervisado, no supervisado, por refuerzo
 - ★ Tipo de Representación de la información o de los datos: proposicional (representación atributo-valor) y con lógica de primer orden (representación relacional)
 - ★ Tipo de Proceso de Aprendizaje: inductivo y deductivo

Tipo de Problema

- Aprendizaje Supervisado:
 - ★ Para cada dato, se dispone de un profesor/supervisor que proporciona una salida deseada, ya sea una clase o un valor a aproximar (clasificación vs regresión)..
 - ★ Ejemplos de aplicaciones: aproximación de funciones, clasificación, predicción, etc.
 - ★ Algoritmos: árboles/reglas de decisión/regresión, clasificación bayesiana, algoritmo de retropropagación en perceptrón multicapa, etc.

Tipo de Problema

- Aprendizaje no Supervisado:
 - ★ No se dispone de una salida deseada para cada dato, sino que se busca agrupar/clasificar los datos en función de ciertas características (medida de distancia)
 - ★ Ejemplos de aplicaciones: agrupación (*clustering*), asociación, reducción de dimensionalidad, etc.
 - ★ Algoritmos: Estimación de Medias (EM), K-medias, mapas auto-organizativos de Kohonen, etc.

Tipo de Problema

- Aprendizaje por Refuerzo:
 - ★ Información basada en espacios de estados y acciones de un agente, sobre los que se pueden ejecutar procesos de prueba y error, y en los que se realiza el aprendizaje en función de señales de refuerzo y coste
 - ★ Ejemplos de aplicaciones: aprendizaje de políticas de comportamiento o acción
 - ★ Algoritmos: Q-Learning, Dyna-Q, etc.

Tipo de Representación de los Datos

- Representación proposicional o atributo-valor:
 - ★ Cada dato se representa con un número fijo de atributos, junto con la valoración de esos atributos para ese dato.
 - ★ Ejemplo: $\vec{x}_1 = \langle x_{11}, x_{12}, \dots, x_{1n} \rangle$; $\vec{x}_m = \langle x_{m1}, x_{m2}, \dots, x_{mn} \rangle$
- Representación en lógica de primer orden o relacional:
 - ★ Cada dato se representa con una conjunción de literales que son ciertos para ese dato
 - ★ Ejemplo: $\vec{x}_1 = \langle encima(bloqueA, bloqueB), libre(bloqueA) \rangle$

Tipo de Aprendizaje

- Aprendizaje Inductivo:
 - ★ Aprendizaje desde la experiencia: generalizan a partir de ejemplos de entrenamiento que se reciben como entrada mediante la identificación de características que empíricamente distinguen casos positivos de casos negativos.
- Aprendizaje Deductivo:
 - ★ También utiliza ejemplos de entrenamiento, pero además incluye una teoría o conocimiento base que permite explicar/definir una hipótesis que satisface tanto el conjunto de entrenamiento como el conocimiento de base.
 - ★ Algoritmos: EBL, etc.

Taxonomía de los Algoritmos de Aprendizaje Automático

1. Taxonomía de los Algoritmos de Aprendizaje
2. Clasificación de los Algoritmos de Aprendizaje Automático



Clasificación de Algoritmos de Aprendizaje Automático

Tipo de Aprendizaje

Representación de los Datos	L. Primer Orden	S-CART	FORC	Relational Reinforcement Learning
		TILDE		
		FOIL		
	Proposicional	RKNN	EM	Q-Learning
		backpropagation		
		ID3 C4.5		
PART	Mapas Kohonen	Dyna-Q		
Bayes				
		Supervisado	No Supervisado	Por Refuerzo
		Tipo de Problema		