

Tópicos selectos de Aprendizaje automático

Descripción

En la era de Big Data, existe una necesidad cada vez mayor de desarrollar e implementar algoritmos que puedan analizar e identificar conexiones en esos datos. El aprendizaje automático es clave para desarrollar sistemas inteligentes y analizar datos en social, ciencia e ingeniería. Esta tecnología tiene numerosas aplicaciones del mundo real que incluyen control robótico, minería de datos, navegación autónoma y bioinformática, redes sociales, negocios, etc. En este curso se presenta una introducción a los modelos y métodos fundamentales del aprendizaje automático moderno. Cubre los conceptos fundamentales, así como los algoritmos esenciales para el aprendizaje supervisado, no supervisado, y por refuerzo.

Contenido

1. Introducción
2. Regresión lineal
 - 2.1. Representación del modelo
 - 2.2. Descenso de gradiente para regresión lineal
 - 2.3. Descenso de gradiente para múltiples variables
3. Regresión logística
 - 3.1. Clasificación
 - 3.2. Regresión logística
4. Redes neuronales artificiales
 - 4.1. Representación del modelo
 - 4.2. Algoritmo retropropagación
5. Máquinas vectoriales de soporte
 - 5.1. Objetivo de optimización
 - 5.2. Kernels
 - 5.3. Clasificación de margen grande
6. Aprendizaje no supervisado
 - 6.1. Aprendizaje no supervisado: Introducción
 - 6.2. Algoritmo de K-means
7. Reducción de dimensionalidad
 - 7.1. Motivación: compresión y visualización de datos
 - 7.2. Análisis de componentes principales (PCA)
8. Aprendizaje profundo
 - 8.1. Long short-term memory (LSTM)
 - 8.2. Redes neuronales convolucionales (CNN)
9. Aprendizaje por refuerzo (Reinforcement Learning)
 - 9.1. Proceso de decisión de Markov (MDP)
 - 9.2. Q-Learning
10. Ejemplo de aplicación
 - 10.1. Aprendizaje con TensorFlow
 - 10.2. Aprendizaje con R Elementos de clasificación

Bibliografia

- [1] Stuart Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Fourth edition, Pearson, 2020
- [2] Ethem ALPAYDIN, Introduction to Machine Learning, fourth edition, The MIT Press, 2020
- [3] Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, The MIT Press, 2016
- [4] Jeremy Watt, Reza Borhani and Aggelos K. Katsaggelos, Machine Learning Refined: Foundations, Algorithms, and Applications, 2nd Edition, Cambridge University Press, 2020