

1. INTRODUCCIÓN

Reseña histórica, motivación, principios del aprendizaje de representaciones de imágenes.

2. APRENDIZAJE SUPERVISADO

Aprendizaje supervisado. Métodos lineales de clasificación, regla del k-vecino más cercano, representaciones de imágenes.

3. MODELOS DE REDES NEURONALES

Modelo de neurona, perceptrón, redes totalmente conectadas, redes convolucionales.

4. ENTRENAMIENTO

Formulación del aprendizaje como un problema de optimización. Descenso por gradiente estocástico y sus variantes, backpropagation, sobre-entrenamiento, regularización, generalización.

5. TÓPICOS AVANZADOS EN REDES CONVOLUCIONALES

Visualización de representaciones aprendidas, transferencia de aprendizaje, ataques adversarios.

6. APRENDIZAJE PROFUNDO EN LA PRÁCTICA

Arquitecturas, bibliotecas de software, hardware.

7. APLICACIONES A VISIÓN ARTIFICIAL

Clasificación y detección de objetos, segmentación. Transferencia de estilo. Problemas inversos en imágenes.

8. MODELOS SECUENCIALES

Redes recurrentes, LSTM, Transformers.

9. MODELOS PROBABILÍSTICOS BASADOS EN APRENDIZAJE PROFUNDO

Estimación y comparación de densidades en alta dimensión. Redes generativas adversarias (GANs), autoencoders variacionales (VAEs), Normalizing Flows. Aprendizaje profundo Bayesiano.

10. GENERALIZACIÓN EN REDES NEURONALES

Teorema de aproximación universal. Occam's razor. Sobre-parametrización. Últimos avances teóricos.

11. OTROS TÓPICOS

Aprendizaje profundo por refuerzo, aprendizaje no supervisado y auto-supervisado, meta-aprendizaje.

12. CHARLAS DE APLICACIONES

Charlas de investigadores o ingenieros trabajando en aprendizaje profundo.