

DEEP LEARNING (ÎNVĂȚAREA PROFUNDĂ)

Capitolul 10 -
Introducere și
Concepte
Fundamentale

CE ESTE DEEP LEARNING?

- ▶ • Ramură a învățării automate ce folosește rețele neuronale cu mai multe straturi pentru a analiza și înțelege date complexe.
- ▶ • Principiul de funcționare: Utilizarea rețelelor neuronale pentru extragerea și reprezentarea ierarhică a caracteristicilor din date.

COMPONENTELE UNUI SISTEM DE DEEP LEARNING

- ▶ • Date de intrare: Imagini, texte, semnale audio.
- ▶ • Arhitectura rețelei neuronale: Structura modelului, incluzând straturi convoluționale, recurente etc.
- ▶ • Straturi ascunse: Straturi intermediare pentru extracția caracteristicilor complexe.
- ▶ • Strat de ieșire: Predicțiile finale ale rețelei.
- ▶ • Funcții de activare: ReLU, Sigmoid, Tanh, Softmax.
- ▶ • Algoritmi de optimizare: Gradient Descent, Adam.

REȚELE NEURONALE ARTIFICIALE

- ▶ • Modele matematice inspirate de creierul uman, folosite pentru clasificare, regresie, procesarea limbajului.
- ▶ • Tipuri: Feedforward, Recurente (RNN), Convoluționale (CNN), Generative Adversarial Networks (GAN).

FUNCȚII DE ACTIVARE ÎN DEEP LEARNING

- ▶ • Funcția Sigmoidă:
Compresie între 0 și 1.
- ▶ • Funcția ReLU:
Activează doar valori pozitive.
- ▶ • Funcția Tanh:
Compresie între -1 și 1.
- ▶ • Funcția Softmax:
Transformă ieșirile în probabilități pentru clasificare multi-clasă.

ANTRENAREA REȚELELOR NEURONALE

- ▶ • Algoritmul de Backpropagation: Ajustează ponderile pentru minimizarea erorilor.
- ▶ • Tehnici de Îmbunătățire: Regularizarea, dropout, normalizarea loturilor.
- ▶ • Overfitting: Problema de generalizare slabă pe date noi.
- ▶ • Regularizare: L1, L2, Dropout, Early Stopping.

TRANSFER LEARNING

- ▶ • Utilizarea modelelor pre-antrenate pe seturi mari de date pentru sarcini similare.
- ▶ • Beneficii: Reducerea timpului de antrenare, performanță îmbunătățită pe seturi mici de date.

EVOLUȚIA DEEP LEARNING

- ▶ • Momente cheie:
Algoritmul
backpropagation,
dezvoltarea GPU-urilor,
disponibilitatea datelor
masive.
- ▶ • Tendințe actuale:
Dezvoltarea de
arhitecturi complexe,
integrarea cu tehnologii
AI avansate.

APLICAȚII PRACTICE ALE DEEP LEARNING

- ▶ • Computer Vision:
Clasificarea și detectarea
obiectelor.
- ▶ • Procesarea Limbajului
Natural (NLP): Traducerea
automată, clasificarea
sentimentelor.
- ▶ • Speech Processing:
Transcrierea și generarea
vorbirii.
- ▶ • Predictive Analytics:
Prezicerea vânzărilor și
evenimentelor.

EVALUAREA PERFORMANȚEI REȚELELOR NEURONALE

- ▶ • Metrici: Acuratețe, F1-score, AUC.
- ▶ • Validare: Cross-Validation, Testare pe date necunoscute.
- ▶ • Evaluare Vizuală: Reprezentarea vizuală a rezultatelor.

PERSPECTIVE VIITOARE ÎN DEEP LEARNING

- ▶ • Tendințe: Arhitecturi noi, utilizarea datelor diverse, integrarea cu IoT și Edge Computing.
- ▶ • Provocări: Interpretabilitatea modelelor, necesitatea datelor masive.

REZUMAT ȘI CUVINTE CHEIE

- ▶ • Rezumat: Învățarea profundă și aplicațiile sale diverse.
- ▶ • Cuvinte Cheie: Deep Learning, Rețele Neuronale, Arhitecturi, Transfer Learning.