



Deep Learning z PyTorch – projektowanie i trenowanie nowoczesnych sieci neuronowych



Zakres tematyczny

Architektura PyTorch i środowisko Deep Learning

- Architektura frameworka PyTorch
- Omówienie ekosystemu PyTorch
- Konfiguracja środowiska projektowego
- GPU, CUDA i akceleracja obliczeń
- Dobre praktyki pracy z modelami Deep Learning

Tensory i obliczenia w PyTorch

- Operacje na tensorach
- Zarządzanie pamięcią
- Obliczenia na CPU i GPU
- Broadcasting
- Wydajne przetwarzanie danych

Automatyczne różniczkowanie i optymalizacja

- Mechanizm Autograd
- Obliczanie gradientów
- Backpropagation
- Funkcje kosztu
- Algorytmy optymalizacji (SGD, Adam, AdamW)

Projektowanie sieci neuronowych

- Budowa własnych architektur
- Warstwy neuronowe
- Funkcje aktywacji
- Regularizacja modeli
- Batch Normalization i Dropout



Zaawansowane trenowanie modeli

- Projektowanie pętli treningowych
- Monitorowanie procesu uczenia
- Zapisywanie i odtwarzanie modeli
- Early Stopping
- Debugowanie modeli

Computer Vision z PyTorch

- Wprowadzenie do TorchVision
- Klasyfikacja obrazów
- Konwolucyjne sieci neuronowe (CNN)
- Transfer Learning
- Fine-tuning gotowych modeli

Ćwiczenia praktyczne

- Klasyfikacja obrazów
- Rozpoznawanie obiektów
- Analiza jakości modeli

NLP i modele Transformer

- Przetwarzanie tekstu
- Tokenizacja danych
- Embeddingi
- Architektura Transformer
- Attention Mechanism

Ćwiczenia praktyczne

- Klasyfikacja tekstu
- Analiza sentymentu
- Praca z gotowymi modelami językowymi

Hugging Face i nowoczesne modele AI

- Biblioteka Transformers
- Pobieranie gotowych modeli
- Fine-tuning modeli
- Zarządzanie zbiorami danych
- Integracja z PyTorch

Wprowadzenie do LLM i Generative AI

- Charakterystyka modeli LLM
- Architektura nowoczesnych modeli językowych
- Prompt Engineering
- Fine-tuning modeli językowych
- Ograniczenia i wyzwania Generative AI



PyTorch Lightning i organizacja projektów

- Struktura profesjonalnych projektów AI
- PyTorch Lightning
- Zarządzanie eksperymentami
- Reprodukowalność wyników
- Versioning modeli

Optymalizacja wydajności

- Mixed Precision Training
- Distributed Training
- Optymalizacja wykorzystania GPU
- Profilowanie modeli
- Skalowanie treningu

Wdrażanie modeli Deep Learning

- Eksport modeli
- TorchScript
- Inferencja produkcyjna
- Integracja z API
- Wprowadzenie do MLOps

Warsztaty projektowe

Projekt 1

Budowa modelu klasyfikacji obrazów z wykorzystaniem CNN.

Projekt 2

Fine-tuning modelu NLP przy użyciu Hugging Face.

Projekt 3

Przygotowanie modelu do wdrożenia produkcyjnego.