

Python - Konvolučné neurónové siete

Kód kurzu: PYTHON_ML_CNN

Konvolučné siete [angl. Convolutional Neural Networks, skr. CNN] sú druh neurónových sietí, ktoré sú často používané na riešenie problémov spracovania obrazu ako napríklad klasifikáciu obrazov, detekciu objektov a segmentáciu obrazov. Konvolučné siete sú založené na konvolúciách, čo sú matematické operácie, ktoré umožňujú aplikovať filter na vstupné dáta. V prípade obrazov sú tieto filtre často malé matice, ktoré prechádzajú po obrazovom vstupe a vykonávajú výpočty. Týmto spôsobom konvolučné siete môžu zistiť rôzne črty obrazu a naučiť sa rozpoznávať určité vzory v obrazoch. Konvolučné siete sa skladajú z viacerých vrstiev, ktoré sa zvyčajne striedajú s vrstvami max-poolingu alebo inými vrstvami, ktoré znižujú rozmery obrazu. Na konci siete sa zvyčajne nachádza niekoľko plne prepojených vrstiev, ktoré rozhodujú o výstupe siete. Konvolučné siete sú veľmi úspešné pri riešení problémov spracovania obrazu a majú tiež veľa iných možností použitia ako napríklad rozpoznávanie reči a spracovanie prirodzeného jazyka. Naučiť sa využívať AI je kľúčový krok do budúcnosti

Pobočka	Dní	Katalógová cena	ITB
Praha	5	28 000 Kč	50
Brno	5	28 000 Kč	50
Bratislava	5	1 200 €	50

Všetky ceny sú uvedené bez DPH.

Termíny kurzu

Dátum	Dní	Cena kurzu	Typ výučby	Jazyk výučby	Lokalita
26.05.2025	5	28 000 Kč	Online	CZ/SK	Gopas Praha Online
26.05.2025	5	1 200 €	Online	CZ/SK	Gopas Bratislava Online
06.10.2025	5	28 000 Kč	Online	CZ/SK	Gopas Praha Online
06.10.2025	5	1 200 €	Online	CZ/SK	Gopas Bratislava Online

Všetky ceny sú uvedené bez DPH.

Predpokladané vstupné znalosti

- Znalosť programovania v Pythone na úrovni kurzu
- PYTHON_INTRO
- (znalosti na úrovni kurzu
- PYTHON_ADV
- sú výhodou)
- Znalosti základov analýzy dát na úrovni kurzu
- PYTHON_DATAN
- Znalosti základov machine learning na úrovni kurzu PYTHON_ML_INTRO
- Znalosti základov neurónových sietí na úrovni kurzu PYTHON_ML_NN

Metódy výučby

- Odborný výklad s praktickými príkladmi, cvičeniami na počítačoch
- Každý deň zahŕňa teoretickú časť aj praktické cvičenia, kde by účastníci mohli použiť naučené techniky v praxi

Študijné materiály

- Prezentácia preberanej látky v tlačenej alebo online forme

Osnova kurzu

Deň 1

- Úvod do konvolučných sietí a práce s dátami

GOPAS Praha

Kodaňská 1441/46
101 00 Praha 10
Tel.: +420 234 064 900-3
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 542 422 111
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 248 282 701-2
info@gopas.sk



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Python - Konvolučné neurónové siete

- Základy konvolučných sietí
- Práca s dátami obrazu
- Konvolúcie, max-pooling a iné operácie
- Trénovanie a testovanie modelov
- Implementácia jednoduchých konvolučných sietí v PyTorch alebo TensorFlow

Deň 2

- Pokročilé konvolučné siete
- Viacvrstvové konvolučné siete
- Zmenšovanie rozmerov obrazov v sieti
- Regularizácia a overfitting
- Konvolučné siete s reziduálnymi blokmi
- Transfer learning a použitie predtrénovaných modelov

Deň 3

- Riešenie problémov v obrazovom spracovaní
- Klasifikácia obrazov
- Detekcia objektov
- Segmentácia obrazov
- Praktické cvičenia na riešenie týchto problémov

Deň 4

- Praktické použitie konvolučných sietí
- Použitie konvolučných sietí na konkrétnych aplikáciách
- Spracovanie prirodzeného jazyka pomocou konvolučných sietí
- Rozpoznávanie reči a použitie konvolučných sietí v audio aplikáciách
- Diskusia o konkrétnych využitíach konvolučných sietí v odvetví účastníkov

Deň 5

- Optimalizácia a rozširovanie konvolučných sietí
- Optimalizácia a úprava parametrov siete
- Siete s variabilnou architektúrou a návrh nových architektúr
- Porovnávanie výkonu rôznych modelov
- Úprava konvolučných sietí pre špeciálne prípady, ako napríklad mobilné zariadenia alebo počítače s obmedzenými zdrojmi
- Diskusia o budúcnosti konvolučných sietí a ich aplikáciách
- Regenerate response

GOPAS Praha

Kodáňská 1441/46
101 00 Praha 10
Tel.: +420 234 064 900-3
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 542 422 111
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 248 282 701-2
info@gopas.sk



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,
All rights reserved