

# Python - Deep Learning

Kód kurzu: PYTHON\_ML\_DP

Hlboké učenie (angl. deep learning) je súbor techník strojového učenia, ktoré umožňujú naučiť sa komplexnej reprezentácii dát pomocou viacvrstvových neurónových sietí. Tieto siete sú schopné extrahovať a spracovať informácie z viacerých úrovní dát, čím dokážu rozpoznávať zložité vzorce a vykonávať pokročilé úlohy. Hlboké učenie je typicky používané pre riešenie problémov, ako sú rozpoznávanie obrazov, spracovanie prirodzeného jazyka, generovanie obsahu a predikcia. Oproti tradičným metódam strojového učenia, ktoré sa často spoliehajú na manuálne určené funkcie, hlboké učenie umožňuje systému naučiť sa reprezentácii dát samotne, čím je možné dosiahnuť lepších výsledkov a vyššiu presnosť. Pri hlbokom učení sa trénuje model na základe veľkého množstva vstupných dát a pomocou spätného šírenia chyby sa optimalizujú váhy a parametre neurónových sietí. Tento proces tréningovania môže byť časovo náročný a môže vyžadovať veľké množstvo výpočtov, čo môže byť riešené pomocou moderných GPU. Hlboké učenie sa stalo kľúčovým prvkom umelých neurónových sietí a umožnilo dosiahnuť pokrok v mnohých oblastiach ako napríklad rozpoznávanie reči, autonómne jazdenie a obrazové rozpoznávanie. Naučiť sa využívať AI je kľúčový krok do budúcnosti

## 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 neuronových sietí na úrovni kurzu PYTHON\_ML\_NN
- Znalosti základov konvolučných neuronových sietí na úrovni kurzu PYTHON\_ML\_CNN
- Znalosti základov konvolučných neuronových sietí na úrovni kurzu PYTHON\_ML\_BP

## Metódy výučby

- Odborný výklad s praktickými príkladmi, cvičenia na počítačoch

## Študijné materiály

- Prezentácia preberanej látky v tlačenej alebo online forme

## Osnova kurzu

Deň 1: Úvod do hlbokého učenia a neurónových sietí

- Základy strojového učenia
- Úvod do neurónových sietí a ich funkcie
- Tréningovanie neurónových sietí pomocou backpropagation
- Aktivačné funkcie a ich výber
- Viacvrstvové neurónové siete a ich tréningovanie
- Úvod do knižnice TensorFlow a Keras

Deň 2: Konvolučné neurónové siete (CNN)

- Úvod do konvolučných neurónových sietí (CNN)
- Konvolučné vrstvy a filtrovanie obrázkov
- Pooling vrstvy a zmenšovanie rozmerov obrázkov
- Úprava obrázkov pred tréningom
- Architektúry konvolučných sietí (AlexNet, VGG, ResNet)
- Praktické cvičenia na implementáciu konvolučných sietí

Deň 3: Rekurentné neurónové siete (RNN) a ďalšie modely

- Úvod do rekurentných neurónových sietí (RNN)

### GOPAS Praha

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

### GOPAS Brno

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

### GOPAS Bratislava

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



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

# Python - Deep Learning

- Štruktúra a fungovanie RNN
- Trénovanie RNN na predikciu a generovanie textu
- LSTM a GRU siete
- Úvod do generatívnych modelov (GAN)
- Úvod do autoenkóderov a ich aplikácií

## Deň 4: Optimalizácia a ladenie neurónových sietí

- Optimalizácia hyperparametrov neurónových sietí
- Metódy učenia a optimalizácia parametrov
- Regularizácia sietí (dropout, L1, L2)
- Overfitting a jeho prevencia
- Tuning a ladenie sietí

## Deň 5: Aplikácie a pokročilé témy v hlbokom učení

- Aplikácie hlbokého učenia v praxi (rozpoznávanie reči, rozpoznávanie obrazu, strojový preklad)
- Prenos učenia (transfer learning)
- Úvod do spracovania prirodzeného jazyka a NLP
- Pokročilé témy v hlbokom učení (adversarial training, attention mechanism, capsule networks)
- Diskusia a zhrnutie kurzu

### GOPAS Praha

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

### GOPAS Brno

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

### GOPAS Bratislava

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



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