

# Python - Deep Learning

Kód kurzu: PYTHON\_ML\_DP

Hluboké učení (angl. deep learning) je soubor technik strojového učení, které umožňují naučit se komplexní reprezentaci dat pomocí vícevrstevných neuronových sítí. Tyto sítě jsou schopny extrahovat a zpracovat informace z více úrovní dat, čímž dokáží rozpoznávat složité vzorce a provádět pokročilé úkoly. Hluboké učení je typicky používáno pro řešení problémů, jako jsou rozpoznávání obrazů, zpracování přirozeného jazyka, generování obsahu a predikce. Oproti tradičním metodám strojního učení, které často spoléhají na manuálně určené funkce, hluboké učení umožňuje systému naučit se reprezentace dat samotné, čímž lze dosáhnout lepších výsledků a vyšší přesnosti. Při hlubokém učení se trénuje model na základě velkého množství vstupních dat a pomocí zpětného šíření chyby se optimalizují váhy a parametry neuronových sítí. Tento proces trénování může být časově náročný a vyžadovat velké množství výpočtů, což může být řešeno pomocí moderních GPU. Hluboké učení se stalo klíčovým prvkem umělých neuronových sítí a umožnilo dosáhnout pokroku v mnoha oblastech jako například rozpoznávání řeči, autonomní ježdění a obrazové rozpoznávání.

## Požadavky na účastníka

- Znalost programování v Pythonu na úrovni kurzu PYTHON\_INTRO, ale znalosti na úrovni kurzu PYTHON\_ADV jsou výhodou
- Znalosti základů analýzy dat na úrovni kurzu PYTHON\_DATAAN
- Znalosti základů machine learning na úrovni kurzu PYTHON\_ML\_INTRO
- Znalosti základů neuronových sítí na úrovni kurzu PYTHON\_ML\_NN
- Znalosti základů konvolučních neuronových sítí na úrovni kurzu PYTHON\_ML\_CNN
- Znalosti základů konvolučních neuronových sítí na úrovni kurzu PYTHON\_ML\_BP

## Metody výuky

- Odborný výklad s praktickými příklady, cvičení na počítačích.

## Studijní materiály

- Prezentace probírané látky v tištěné nebo online formě.

## Osnova kurzu

Den 1: Úvod do hlubokého učení a neuronových sítí

- Základy strojového učení
- Úvod do neuronových sítí a jejich funkce
- Trénování neuronových sítí pomocí backpropagation
- Aktivační funkce a jejich výběr
- Vícevrstvé neuronové sítě a jejich trénování
- Úvod do knihovny TensorFlow a Keras

Den 2: Konvoluční neuronové sítě (CNN)

- Úvod do konvolučních neuronových sítí (CNN)
- Konvoluční vrstvy a filtrování obrázků
- Pooling vrstvy a zmenšování rozměrů obrázků
- Úprava obrázků před trénováním
- Architektury konvolučních sítí (AlexNet, VGG, ResNet)
- Praktická cvičení pro implementaci konvolučních sítí

Den 3: Rekurentní neuronové sítě (RNN) a další modely

- Úvod do rekurentních neuronových sítí (RNN)
- Struktura a fungování RNN
- Trénování RNN pro predikci a generování textu
- LSTM a GRU sítě
- Úvod do generativních modelů (GAN)
- Úvod do autoenkodérů a jejich aplikací

### 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

## Den 4: Optimalizace a ladění neuronových sítí

- Optimalizace hyperparametrů neuronových sítí
- Metody učení a optimalizace parametrů
- Regularizace sítí (dropout, L1, L2)
- Overfitting a jeho prevence
- Tuning a ladění sítí

## Den 5: Aplikace a pokročilá témata v hlubokém učení

- Aplikace hlubokého učení v praxi (rozpoznávání řeči, rozpoznávání obrazu, strojový překlad)
- Přenos učení (transfer learning)
- Úvod do zpracování přirozeného jazyka a NLP
- Pokročilé témata v hlubokém učení (adversarial training, attention mechanism, capsule networks)
- Diskuse a shrnutí 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