

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky



VYUŽITÍ UMĚLÉ INTELIGENCE VE ZNALECKÉ ČINNOSTI

Průvodce studiem předmětu

URČENO PRO VZDĚLÁVÁNÍ
V AKREDITOVANÝCH STUDIJNÍCH PROGRAMECH

VLASTIMIL SLANÝ

BRNO 2024

OBSAH

1	ANOTACE	3
2	ÚVOD DO UMĚLÉ INTELIGENCE	6
3	STROJOVÉ UČENÍ A NEURONOVÉ SÍTĚ.....	8
4	JAZYKOVÉ MODELY A JEJICH VYUŽITÍ.....	10
5	GENEROVÁNÍ OBRAZOVÝCH DAT POMOCÍ TEXTU	12
6	LITERATURA	14

1 ANOTACE

Název předmětu:	Využití umělé inteligence ve znalecké činnosti
Vyučovací jazyk:	český
Garant předmětu:	Ing. Vlastimil Slaný, Ph.D.
Vyučující (přednášející):	Ing. Vlastimil Slaný, Ph.D.
Vyučující (cvičící):	Ing. Vlastimil Slaný, Ph.D.
Rozsah (přednášky/cvičení):	8/8
Organizace výuky:	Přednášky, konzultace, samostudium, práce na samostatných úkolech; student vypracuje a odevzdá seminární práci dle individuálního zadání, tematicky zaměřena na moderní trendy využití AI v oblasti znalecké činnosti.
Cíle předmětu (výstupy z učení):	Tento předmět se zabývá integrací umělé inteligence (AI) do různých oblastí znalecké činnosti. Cílem předmětu je studentům představit základní koncept fungování AI, pomoci jim pochopit, jak tato technologie funguje a ukázat si reálné příklady využití v praxi. Dále umožnit studentům pochopit, jak tyto technologie mohou měnit tradiční postupy a zvyšovat efektivitu, či přinést nové inovace do tohoto oboru.
Výstupy z učení:	Po úspěšném absolvování předmětu student: <ul style="list-style-type: none">- Chápe a umí pracovat s pojmy „Strojové učení“, „Neuronové sítě“, či dalšími pojmy z oblasti AI.- Je schopen využít a ovládat nástroje pro tvorbu vlastních modelů neuronových sítí- Student je seznámen s nejnovějšími jazykovými modely. Jejich využitím ve znalecké činnosti a je si vědom jejich limitů a omezení.- Je seznámen s aktuálně dostupnými technologiemi pro generování obrazových dat z textu. Tyto technologie umí aktivně používat.

Osnova předmětu:

Tutoriál pokrývají následující témata:

- Konzultace 1 – Úvod do umělé inteligence
 - Definice AI a související oblasti
 - Vyhledávání a řešení problémů pomocí AI
 - Šance a pravděpodobnost
 - Bayesova věta a naivní Bayesovská klasifikace
- Konzultace 2 – Strojové učení a neuronové sítě
 - Typy strojového učení
 - Klasifikace metodou nejbližšího souseda
 - Regrese
 - Základy neuronových sítí a jejich tvorba
 - Deep learning
- Konzultace 3 – Jazykové modely a jejich využití
 - Funkce jazykových modelů a jejich trénování
 - Generování výstupů jazykových modelů
 - ChatGPT a prompt engineering
- Konzultace 4 – Generování obrazových dat z textu
 - DALL-E
 - Midjourney
 - Adobe Firefly

Dodatek k osnově předmětu:

Jednotlivé lekce zpravidla obsahují:

- formulaci cílů lekce (tedy toho, co by měl student po jejím prostudování umět, znát, pochopit),
- odkazy na kapitoly ze základních zdrojů, které se podrobně věnují příslušné problematice,
- kontrolní otázky k procvičení učiva,
- úkoly k zamyšlení,

Ukončení předmětu:

zápočet, zkouška

Podmínky pro ukončení:

Zařazené úkoly mají charakter individuální práce, která je určena k ověření schopností studenta aplikovat získané teoretické i praktické

znalosti na řešení konkrétních problémů. Povinnou součástí studijních povinností je vypracování seminární práce. Bodové hodnocení bude započteno do celkového hodnocení předmětu. Pro úspěšné splnění předmětu je nutné v součtu dosáhnout součtu průběžného a závěrečného hodnocení minimálně 60 %.

Doplňující informace učitele: Další osobní konzultace mohou probíhat v předem určených konzultačních hodinách vyučujícího a také přes platformu MS TEAMS či za využití jiných online komunikačních prostředků.

2 ÚVOD DO UMĚLÉ INTELIGENCE

Tato kapitola se zaměřuje na pochopení základních pojmů a definic v oblasti umělé inteligence. Zabývá se nejen definicí AI (umělé inteligence), ale i souvisejících oblastí. Vymezuje problematiku vyhledávání, prohledávání a analýzu dat, včetně řešení problémů spojených s činností znalce za pomoci metod umělé inteligence.

Cíle kapitoly

- Vymezení a definování AI a souvisejících oblastí
- Vyhledávání, prohledávání a analýza dat pomocí AI
- Využití AI pro řešení problémů spojených s činností znalce
- Pochopení Bayesovi věty a Bayesovské klasifikace

Výstupy z učení

- Student se dokáže orientovat v základních pojmech a definicích v oblasti AI
- Student umí využít běžně dostupné jazykové modely komunikující pomocí přirozeného jazyka pro vyhledávání dat a informací
- Student je schopen tyto jazykové modely využít pro analýzu a interpretaci dat

Studijní zdroje

- Kolektiv autorů.: Jednoduše: Umělá inteligence. UNIVERSUM (ČR), 2023. s. 160. ISBN 978-80-242-9293-9.
- Deisenroth M. P. : Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press, 2020. ISBN 978-1108455145.
- www.elementsofai.cz – první část kurzu týkající se úvodu do umělé inteligence

Kontrolní otázky

1. Co je to umělá inteligence? Jaká je její definice?
2. Jaký je rozdíl mezi umělou inteligencí a obecnou umělou inteligencí.
3. Jakou roli hraje ve fungování umělé inteligence šance a pravděpodobnost?
4. Co je to jazykový model ve vztahu k AI?

Zadání samostatné práce (úkolů)

Pro tento blok není žádná samostatná práce k odevzdání. V rámci samostudia je však vhodné si projít první část bezplatného kurzu „Elements of AI“ dostupného na webu <https://www.elementsofai.cz/>, včetně zodpovězení kontrolních otázek.

3 STROJOVÉ UČENÍ A NEURONOVÉ SÍTĚ

Ve své první části se tato kapitola zabývá problematikou strojového učení, kdy je student seznámen s různými typy strojového učení a důležitosti trénovacích dat. Studenti budou také seznámeni s klasifikací metodou nejbližšího souseda a dále využitím regrese.

Druhá část kapitoly je věnována problematice neuronových sítí, kdy jsou studenti seznámeni se základními pojmy z této oblasti a následně ukázkou tvorby neuronových sítí.

Cíle kapitoly

- Vymezení a definování pojmů spojených s problematikou strojového učení
- Seznámení studentů se základními typy metod strojového učení
- Klasifikace dat pomocí metod nejbližšího souseda a využití regrese
- Vymezení a definování pojmů v oblasti neuronových sítí
- Tvorba vlastních neuronových sítí pomocí standardizovaných nástrojů

Výstupy z učení

- Student rozumí základním pojmům v oblasti strojového učení
- Student zná základní typy metod využívaných ve strojovém učení
- Student rozumí klasifikaci dat a jejich úloze ve strojovém učení
- Student rozumí základním pojmům v oblasti neuronových sítí a pojmu „Deep learning“

Studijní zdroje

- Alpaydin E.: Introduction to Machine Learning. MIT Press, 2020. ISBN 978-0262043793.
- S. Russell, P. Norvig: Artificial Intelligence. A Modern Approach, Prentice Hall, 2003 (third edition). Dostupná online - <https://aima.cs.berkeley.edu/>
- www.elementsofai.cz – druhá část kurzu týkající se strojového učení a neuronových sítí.
- <https://buildingai.elementsofai.com/> – kurz ohledně tvorby vlastních neuronových sítí

Kontrolní otázky

1. Co je to strojové učení a k jakým typům úkolů jej využíváme?
2. Jaké máme základní typy strojového učení? Dokážete jednotlivé typy krátce popsat?
3. Co je to neuronová síť? Dokážete definovat pojem neuron?
4. Co znamená pojem „Deep Learning“ neboli hloubkové učení?
5. Co je to trénovací set dat? K čemu se využívá? Jaká má úskalí?

Zadání samostatné práce (úkolů)

V rámci tohoto bloku mají studenti za úkol dokončit bezplatný kurz na stránkách www.elementsofai.cz, kdy je jim následně vygenerováno potvrzení o absolvování tohoto kurzu, jenž posléze doručí garantovi předmětu.

4 JAZYKOVÉ MODELY A JEJICH VYUŽITÍ

Tato kapitola seznamuje studenty s jazykovými modely a jejich využitím. Pojednává o jejich funkci, trénování těchto jazykových modelů a komunikaci s nimi pomocí přirozeného jazyka. Seznamuje studenty s úskalími spojenými s využíváním těchto modelů. Součástí této kapitoly je ukázka využití jazykového modelu ChatGPT pro činnosti znalce v oblasti oceňování majetku.

Cíle kapitoly

- Vymezení pojmu „jazykový model“
- Trénování jazykových modelů a jejich úskalí
- Generování výstupu z jazykových modelů
- ChatGPT a prompt engineering
- Seznámení se s volně dostupnými jazykovými modely a jejich omezení

Výstupy z učení

- Student rozumí funkci jazykových modelů, jak jsou trénovány a zná jejich úskalí
- Student rozumí generování výstupů z jazykových modelů a chápe jejich specifika
- Student umí používat volně dostupné i placené jazykové modely k expertním činnostem
- Student zná pojem „prompt engineering“ a umí správně zadávat požadavky jazykovým modelům

Studijní zdroje

- Palaghat, Y.: Prompt Engineering - The Art Of Asking, Notion press, 2023, s. 88. ISBN: 979-8890673169
- Kai-FU, Lee: AI 2041. Random House UK Ltd, 2021, s. 450. ISBN: 0753559013
- <https://openai.com/blog> - blog týkající se použití a novinek nejpoužívanějšího celosvětového jazykového modelu ChatGPT.

Kontrolní otázky

1. Co je to prompt? Jak byste popsali pojem „prompt engineering“?
2. Uveďte, co je to halucinace jazykového modelu.
3. Vyjmenujte, jaké jazykové modely znáte. V čem se liší?
4. Jak jsou jazykové modely trénovány?

Zadání samostatné práce (úkolů)

V tomto bloku je požadováno vypracování a odevzdání první části seminární práce zabývající se libovolným tématem znalecké činnosti (musí být schváleno vyučujícím).

K vypracování této seminární práce musí být použito libovolného jazykového modelu.

5 GENEROVÁNÍ OBRAZOVÝCH DAT POMOCÍ TEXTU

Tato kapitola se zaměřuje na seznámení studentů s aktuálními nástroji pro generování obrazových dat (fotografie, video) pomocí nástrojů umělé inteligence. Seznamuje studenty s etikou takto vytvořených děl a možnostmi jejich využití. Studenti jsou také seznámeni s pojmem „Deep fake“ a možnostech ověření, zda jsou vytvořené grafické výstupy originální, či se jedná o díla vytvořená pomocí AI.

Cíle kapitoly

- Seznámení se s aktuálními běžně dostupnými nástroji pro tvorbu obrazových dat pomocí AI
- Tvorba obrazových dat na základě textového popisu
- Seznámení se s etickými a právními předpisy ošetřující využití těchto děl
- „Deep fake“, jeho identifikace a aktuální nástroje pro ověření pravosti obrazového materiálu

Výstupy z učení

- Student zná aktuální dostupné nástroje pro tvorbu obrazových dat pomocí AI
- Student umí použít běžně dostupné nástroje (DALL-E, Midjourney, Adobe Firefly) pro tvorbu obrazových dat
- Student si je vědom etických a právních omezení týkajících se takto vytvořených obrazových dat
- Student zná aktuální použitelné nástroje pro ověření, zda jsou poskytnutá obrazová data vytvořena pomocí AI

Studijní zdroje

- <https://docs.midjourney.com/> – oficiální dokumentace grafického nástroje Midjourney
- <https://helpx.adobe.com/cz/support/firefly.html> – oficiální dokumentace a tutoriály grafického nástroje Firefly od společnosti Adobe
- <https://platform.openai.com/docs/guides/images> – oficiální dokumentace grafického nástroje DALL-E od společnosti OpenAI.

Kontrolní otázky

1. Jaké znáte aplikace pro tvorbu obrazových dat pomocí textového popisu?
2. Co je to „Deep fake“
3. Jak lze rozpoznat autenticitu dané fotografie či videa?
4. Vztahuje se na grafická díla (fotografie, video) vytvořená pomocí metod AI autorský zákon? Jsou volně šiřitelná?
5. Existuje v současnosti nějaký zákon upravující či limitující využití umělé inteligence?

Zadání samostatné práce (úkolů)

V tomto bloku je požadováno vypracování a odevzdání druhé části seminární práce, jejíž první část byla zpracována v předešlém kroku. Tato druhá část se zabývá vytvořením grafických výstupů za pomoci dostupných nástrojů umělé inteligence určených pro tvorbu obrazových dat.

6 LITERATURA

Povinná literatura

Kolektiv autorů.: Jednoduše: Umělá inteligence. UNIVERSUM (ČR), 2023. s. 160. ISBN 978-80-242-9293-9.

S. Russell, P. Norvig: Artificial Intelligence. A Modern Approach, Prentice Hall, 2003 (third edition). Dostupná online - <https://aima.cs.berkeley.edu/>

Doporučená a rozšiřující literatura

Deisenroth M. P.: Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press, 2020. ISBN 978-1108455145.

Alpaydin E.: Introduction to Machine Learning. MIT Press, 2020. ISBN 978-0262043793.

Palaghat, Y.: Prompt Engineering - The Art Of Asking, Notion press, 2023, s. 88. ISBN: 979-8890673169

Kai-FU, Lee: AI 2041. Random House UK Ltd, 2021, s. 450. ISBN: 0753559013

Další studijní zdroje a materiály

www.elementsofai.cz – druhá část kurzu týkající se strojového učení a neuronových sítí.

<https://buildingai.elementsofai.com/> - kurz ohledně tvorby vlastních neuronových sítí

<https://docs.midjourney.com/> - oficiální dokumentace grafického nástroje Midjourney

<https://helpx.adobe.com/cz/support/firefly.html> - oficiální dokumentace a tutoriály grafického nástroje Firefly od společnosti Adobe

<https://platform.openai.com/docs/guides/images> - oficiální dokumentace grafického nástroje DALL-E od společnosti OpenAI.