



# **SYSTÉMY UMELEJ INTELIGENCIE V SLUŽBE VZDELÁVANIA**

Apríl 2024

Peter Šantavý



# **Praktické využitie nástrojov AI vo vzdelávaní**

AI – artificial intelligence

# Tvorba testov

## Možnosti využitia

- generovanie otázok na základe poskytnutého textu
- generovanie odpovedí pre existujúce otázky
- generovanie jednej otázky v rôznych obmenách
- generovanie otázok na porozumenie poskytnutého textu
- export otázok do XML pre Moodle, prípadne pre ďalšie strojové spracovanie

## Príklad

*Preštuduj si priložený súbor a navrhni 7 otázok na zopakovanie jeho obsahu.*

*Možnosti a-b-c-d, 1 správna.*



Preštuduj si priložený súbor a navrhni 7 otázok na zopakovanie jeho obsahu.

Možnosti a-b-c-d, 1 správna.



### ChatGPT

Na základe obsahu prezentácie sú tu navrhnuté otázky s možnosťami odpovedí a-b-c-d, z ktorých jedna je správna:

1. Aký je hlavný etický princíp, na ktorý by mali byť zamerané systémy umelej inteligencie?

- a) Maximálny zisk
- b) Zameranie na dobro človeka
- c) Predchádzanie technologickým zlyhaniam
- d) Zvýšenie výkonnosti systémov

Správna odpoveď: b) Zameranie na dobro človeka

2. Čo je podľa prezentácie jedným z hlavných rizík sociálnych sietí a technológií AI?

- a) Zníženie návštevnosti webových stránok
- b) Zvýšenie kybernetickej bezpečnosti
- c) Psychologická manipulácia a závislosť
- d) Zníženie efektivity práce

Správna odpoveď: c) Psychologická manipulácia a závislosť

3. Aké je kľúčové slovo označujúce záujem o etické otázky v kontexte AI?

- a) #AISafety
- b) #AIForGood
- c) #AIEthics
- d) #AIControl

Správna odpoveď: c) #AIEthics

# Kritériá hodnotenia

## Možnosti využitia

- navrhovanie kritérií na hodnotenie
- slovné popísania kvality odpovede pre získanie určitého počtu bodov

## Príklad

*Vymysli kritériá hodnotenia pre slohové práce na bodovej stupnici 1-5 v oblastiach gramatika, vyjadrovanie, kreativita.*



Pri hodnotení slohových prác je dôležité mať jasne definované kritériá, aby bolo hodnotenie objektívne a zrozumiteľné pre študentov. Tu je príklad, ako by sa mohli hodnotiť tri hlavné oblasti: gramatika, vyjadrovanie a kreativita na bodovej stupnici od 1 do 5.

	1 bod	2 body	3 body	4 body	5 bodov
<b>Gramatika</b>	Text obsahuje mnohé gramatické chyby, ktoré značne sťažujú pochopenie obsahu.	Text má niekoľko gramatických chýb, ktoré občas narušujú čitateľnosť.	Text obsahuje len občasné gramatické chyby, ktoré však nemajú veľký vplyv na pochopenie textu.	Text je takmer bez gramatických chýb, iba s drobnými a sporadickými omylmi.	Text je gramaticky bezchybný alebo má len veľmi malé, ťažko postrehnuteľné chyby.
<b>Vyjadrovanie</b>	Text je ťažko pochopiteľný kvôli nejasnému alebo nekonzistentnému štýlu vyjadrovania.	Vyjadrovanie je občas nejasné alebo príliš jednoduché, čo znižuje kvalitu textu.	Text je väčšinou jasne a zrozumiteľne vyjadrený, aj keď niektoré časti môžu byť menej presvedčivé.	Text je vyjadrený jasne a plynulo, s dobrým použitím jazyka prispôbeného téme a účelu textu.	Text je výnimočne dobre vyjadrený, s pútavým a efektívnym štýlom, ktorý je prispôbený téme a účelu.
<b>Kreativita</b>	Text je klišovitý, bez originálnych myšlienok alebo inovatívneho prístupu.	Text obsahuje občasné náznaky kreativity, ale väčšinou je predvídateľný.	Text je kreatívny v niektorých aspektoch, obsahuje zaujímavé nápady alebo neštandardné riešenia.	Text je výrazne kreatívny, s originálnymi a inšpirujúcimi nápadmi, ktoré obohacujú čitateľov zážitok.	Text je mimoriadne kreatívny, prekračuje očakávania a poskytuje jedinečný, inovatívny prístup k téme.

Tieto kritériá môžu byť prispôbené podľa špecifických potrieb učiteľa alebo školského kurikula a môžu zahŕňať ďalšie oblasti hodnotenia, ako je štruktúra, obsah alebo dodržanie témy.

# Generovanie tém a výskumných otázok

## Možnosti využitia

- seminárne práce, slohové práce, zadania...
- diskusné témy
- témy projektov
- generovanie návrhov na výskum v danej oblasti
- témy na interview, témy článkov do školského časopisu

## Príklad

*Napíš mi niekoľko výskumných otázok k téme vzdelávanie v oblasti náboženstva podobný týmto mojim: Aké miesto má vyučovanie náboženstva v príprave na prijatie sviatostí? Čo vplýva na efektívnosť vyučovania náboženstva?*



## ChatGPT

Samozrejme, tu je niekoľko návrhov na výskumné otázky týkajúce sa vzdelávania v oblasti náboženstva:

1. Ako sa líši prístup k vyučovaniu náboženstva v štátnych a súkromných školách?
2. Aký vplyv má rodinné náboženské pozadie na zapojenie a úspech študentov v náboženskom vzdelávaní?
3. Ako ovplyvňuje interakcia medzi rôznymi náboženskými skupinami v multikultúrnych školách prístup k vyučovaniu náboženstva?
4. Ako sa menia názory na náboženské vzdelávanie v rôznych kultúrnych a demografických kontextoch?
5. Aký je význam a dopad informačných technológií na vyučovanie náboženstva?
6. Ako môže vyučovanie náboženstva prispieť k rozvoju tolerancie a pochopenia medzi mladými ľuďmi z rôznych náboženských tradícií?
7. Aké stratégie sú najúčinnnejšie pri vyučovaní kontroverzných alebo citlivých náboženských tém rozmanitých triedach?
8. Ako sa odlišuje obsah a metodika vyučovania náboženstva v závislosti od veku študentov?

Tieto otázky môžu slúžiť ako základ pre podrobnejší výskum a diskusiu o roli náboženského vzdelávania v modernom vzdelávacom systéme.



## ChatGPT

Samozrejme, tu je niekoľko výskumných otázok na tému vzdelávania v oblasti náboženstva, ktoré rozširujú a dopĺňajú vaše doterajšie otázky:

1. Ako sa líši prístup k vyučovaniu náboženstva v rôznych kultúrnych alebo geografických kontextoch?
2. Aký vplyv má učiteľova osobná náboženská presvedčenia na jeho prístup k vyučovaniu náboženstva?
3. Ako ovplyvňuje začlenenie interaktívnych a multimediálnych nástrojov efektívnosť vyučovania náboženstva?
4. Ako vnímajú študenti náboženské vzdelávanie a aký to má vplyv na ich osobný duchovný rast?
5. Ako sa postoj študentov k náboženskému vzdelávaniu mení s ich vekom a vzdelaním?
6. Ako môžu školy efektívne adresovať potreby študentov z viacnáboženských rodín v rámci vyučovania náboženstva?
7. Aký je vplyv náboženského vzdelávania na sociálne a emocionálne zručnosti študentov?
8. Ako môže náboženské vzdelávanie prispieť k zvýšeniu tolerancie a pochopenia medzi rôznymi náboženskými a kultúrными skupinami?

Tieto otázky môžu poskytnúť základ pre hlboké a rôznorodé štúdie, ktoré skúmajú rôzne aspekty vzdelávania v oblasti náboženstva.



# Tvorba obrázkov a ilustrácií

## Možnosti využitia

- prezentácie
- cover photo k článkom a príspevkom na sociálnych sieťach a v médiách
- ilustračné obrázky
- grafické vyjadrenie témy

**Dôležité je vedieť sa správne vyjadrovať a zadávať prompty!**

## Príklad

*Vytvor obrázok moderného kostola.*



Here is the image of a modern church, designed with contemporary architectural elements. You can see how the building incorporates sleek lines, large glass windows, and natural materials like wood and stone. The surrounding landscape adds to the serene and welcoming atmosphere.



You

Vytvor ilustračný obrázok k téme Využívanie nástrojov umelej inteligencie vo vzdelávaní.



ChatGPT



Here is an illustration depicting the use of artificial intelligence tools in education. It shows a modern classroom environment where students of various ethnicities engage with different AI technologies.



You

Uprav obrázok pre univerzitné prostredie.



ChatGPT



Here is the updated illustration, adapted for a university environment. It features students engaging with artificial intelligence tools within a modern lecture hall.

# Tvorba prezentácií – osnova a návrh slajdov

## Možnosti využitia

- návrh osnovy
- návrh obsahu jednotlivých slajdov
- automatické generovanie slajdov (slovenčina je problém)
- grafické vyjadrenie témy

Je možné využívať špecializované nástroje AI, prípadne rôzne postupy pre bežné nástroje, napr. ChatGPT.

## Príklad postupu

[3 Ways to Create PowerPoint Presentations with ChatGPT \[for Teachers\]](#)

# Generovanie textov a písanie servisných textov

## Možnosti využitia

- generovanie dočasných / slepých textov (lorem ipsum) podľa zadaných kritérií
- generovanie modelových zadaní (príspevky na soc. siete, otázky/útoky na vieru,...)
- projekty
- abstrakty
- úvody, závery
- reporty, súhrny
- výročné správy, tlačové správy

## Do diskusie

Morálny problém v tom mnohí nevidia, no niektoré z nich – napr. úvod, záver, abstrakt – môžu byť dost' neprijateľné...

# Zlepšovanie kvality textov

## Možnosti využitia

- preformulovanie emailových odpovedí (napr. veľmi emotívnej odpovede)
- zjednodušovanie komplikovaných myšlienok
- akademizácia textu (nadpisy štúdií, úprava abstraktov a pod.)
- vysvetlenie pojmu (opatrne, môže si vymýšľať!)

## Príklad

*Vysvetli pojem čnosti dvanásťročnému dieťaťu.*

## Do diskusie

**12-ročné dieťa je vraj etalón zrozumiteľnosti pre americké redakcie: mali by sme písať tak, aby našim článkom rozumeli dvanásťročné deti;-)**



**You**

Vysvetli pojem čnosti dvanásťročnému dieťaťu.



**ChatGPT**

Čestnosť je vlastnosť, ktorá znamená, že vždy hovoríš pravdu a správaš sa férovo voči ostatným. Keď si čestný, neklameš, nekradneš a nepodvádzáš. Predstav si, že si v škole a našiel si peniaze na zemi. Čestný človek by sa pokúsil zistiť, komu peniaze patria, alebo by ich odovzdal učiteľovi, namiesto toho, aby si ich nechal pre seba.

Čestnosť tiež znamená, že ak urobíš chybu, priznáš sa k nej, namiesto toho, aby si to zatajil alebo obvinil z toho niekoho iného. To pomáha budovať dôveru s ľuďmi okolo teba, ako sú tvoji priatelia, rodina a učitelia.

Takže, keď si čestný, ľudia ti dôverujú a cítia, že môžu na teba spoľahnúť. To je dôležité pre pekné a silné vzťahy.



**You**

Vysvetľoval si čestnosť. Vysvetli čnosť dvanásťročnému dieťaťu.



**ChatGPT**

Čnosť je dobrá vlastnosť alebo správanie, ktoré má človek a ktoré ukazuje, že je dobrým a spravodlivým človekom. Sú to veci, ktoré robíme, aby sme boli lepší ľudia a aby sme pomáhali ostatným. Čnosti nám pomáhajú robiť správne rozhodnutia a správať sa pekne k ľuďom okolo nás.

Napríklad, odvaha je čnosť, keď niekto koná správne, aj keď sa bojí alebo keď je to ťažké. Ďalšou čnosťou je láskavosť, ktorá znamená, že si milý a pomáhaš ostatným. Čestnosť, o ktorej sme už hovorili, je tiež čnosť, pretože zahŕňa hovorenie pravdy a správne konanie.

Môžeš si predstaviť, že čnosti sú ako super schopnosti, ktoré pomáhajú urobiť svet lepším miestom. Keď sa snažíš byť čestný, odvážny alebo láskavý, robíš dobré veci a ľudia ťa budú ceniť a obdivovať za to, aký si dobrý.

# Zadávanie komplexnejších promptov - príklad

## Príprava plánov hodiny – čo treba špecifikovať

- téma, ktorá sa bude vyučovať
- roľu, v ktorej vystupujem
- aký by mal byť výstup, resp. cieľ
- aký by mal byť kontext (napr. ročník, dĺžka hodiny, jazyková úroveň,...)
- ďalšie, resp. priebežné požiadavky na doladenie výstupu

## Do diskusie

Ako by sa dali využiť nástroje AI pri príprave projektu?



## Aké výhody má študent z využitia ChatGPT v teológii?

## ChatGPT

Využitie ChatGPT v oblasti teológie môže priniesť študentom viaceré výhody. Tu sú niektoré z nich:

1. **Prístup k širokému spektru informácií:** ChatGPT má vedomosti o veľkom množstve teologických tém, doktrín, historických udalostí a kľúčových postáv. Študenti môžu využiť túto kapacitu na získanie informácií alebo na získanie širšieho prehľadu o špecifických témach.
2. **Podpora pri štúdiu a výskume:** Študenti môžu využiť ChatGPT ako nástroj na rýchle odpovede na otázky, definície pojmov alebo vysvetlenie komplexných teologických koncepcií. Tento aspekt je užitočný pri získavaní predbežných informácií alebo pri hľadaní nových smerov výskumu.
3. **Zlepšenie písomných zručností:** ChatGPT môže pomôcť študentom vylepšiť ich písomné zručnosti tým, že poskytne príklady textov, pomôže s formuláciou nápadov alebo poskytne spätnú väzbu k ich písomným prácam.
4. **Cvičenie kritického myslenia:** Dialog s umelou inteligenciou môže podnietiť študentov k hlbšiemu zamysleniu nad teologickými témami, kladením otázok a prehodnocovaním predpokladov. To môže byť užitočné pri rozvoji kritického myslenia a argumentačných zručností.
5. **Prístupnosť a flexibilita:** ChatGPT je dostupný kedykoľvek a kdekoľvek, čo umožňuje študentom využívať tento nástroj podľa ich potrieb a časových možností. Je to výhodné pre študentov, ktorí potrebujú flexibilitu v čase štúdia.
6. **Podpora pri učení cudzích jazykov:** V prípade teologickej literatúry v cudzích jazykoch môže ChatGPT pomôcť s prekladom alebo vysvetlením textov, čo je obzvlášť užitočné pre študentov, ktorí sa zameriavajú na teologické štúdie v inom jazyku.
7. **Inšpirácia pre osobný duchovný rast:** ChatGPT môže poskytovať materiály a zdroje pre osobnú reflexiu alebo duchovný rast, čo je základný aspekt štúdia teológie.

Pri využívaní ChatGPT alebo iných AI nástrojov v akademickom prostredí je dôležité mať na pamäti, že informácie poskytované AI by mali byť vždy overené prostredníctvom akademických zdrojov a kritického myslenia, najmä v disciplínach, kde interpretácia a kontext sú kľúčové.

How does the student benefit from using ChatGPT in theology?

## ChatGPT

Using ChatGPT in theology studies offers students a range of benefits that can enhance their learning experience and deepen their understanding. Here are some of the key advantages:

1. **Access to a Wide Range of Information:** ChatGPT provides instant access to a vast repository of theological concepts, historical contexts, key figures, and doctrines. This can be particularly useful for students looking for quick information or seeking to explore various aspects of theology.
2. **Assistance with Study and Research:** Students can leverage ChatGPT to get explanations of complex theological ideas, summaries of theological texts, or answers to specific questions. This support can be invaluable for reinforcing learning or for guidance in research projects.
3. **Improvement of Writing Skills:** ChatGPT can help students improve their writing skills by providing examples of academic writing, assisting in the drafting process, or offering feedback on written work. This interactive approach can be beneficial for refining thesis statements, arguments, and essay structures.
4. **Critical Thinking Development:** Engaging with ChatGPT in question-and-answer sessions can stimulate critical thinking by challenging students to articulate questions clearly and evaluate the responses they receive. This interaction encourages deeper reflection on theological issues and concepts.
5. **Accessibility and Flexibility:** ChatGPT's availability 24/7 means students can explore theological questions or seek study assistance anytime and anywhere, making it a flexible learning tool that fits into diverse schedules and study habits.
6. **Language Learning Support:** For students studying theological texts in foreign languages, ChatGPT can provide translations or explanations, aiding in the comprehension of complex texts and facilitating broader access to international theological discourse.
7. **Inspiration for Personal and Spiritual Growth:** Theology isn't just an academic discipline; it's also a journey of personal and spiritual exploration. ChatGPT can offer insights, resources, and reflections that inspire deeper personal engagement with spiritual questions and practices.
8. **Facilitation of Group Study and Discussion:** ChatGPT can serve as a tool for sparking discussion and debate among students, providing a neutral ground for testing ideas, arguments, and interpretations. This can enhance group study sessions and foster a collaborative learning environment.

When integrating ChatGPT into theological studies, it's important to complement its use with traditional academic resources and methods. While ChatGPT can offer valuable insights and assistance, critical engagement with primary texts, scholarly commentary, and empirical research remains essential for a comprehensive understanding of theological subjects.

# Aké výzvy sú pred nami

## Krátkodobý a strednodobý horizont

- **individualizácia a personalizácia** výučby
- **integrácia** nástrojov AI do existujúcich systémov (AIS2, Moodle, MS Teams/Office...)
- **rozpočet** na nástroje AI (pamätať na to pri príprave projektov a rozpočtu...)
- **etika využívania** nástrojov AI: hranice akceptovania, citovanie, korektné využívanie,...
- **jednosmerná cesta**: využívanie nástrojov AI sa bude rozširovať...
- **nebát sa** využívať a experimentovať s nástrojmi AI
- **používať nástroje AI pred študentami a spolu s nimi**, aby sme ich učili AI eticky používať. Musia vidieť „v priamom prenose“, čo je a čo nie je správne vo využívaní nástrojov AI.

# Nástroje AI pre vzdelávanie a výskum

## Textové generatívne systémy AI

**ChatGPT** - bezplatná verzia i rozšírená a kvalitnejšia platená verzia (ChatGPT 4) z produkcie Open AI

**Gemini** - generatívna AI od Google i s rozšírenou verziou Gemini Advanced

**Perplexity AI** - generatívny systém AI, ktorý na rozdiel od napr. ChatGPT nepreferuje čo najlepšie generovanie textu, ale sa zameriava na presné a zdrojmi podložené informácie. Perplexity AI je prezentované ako vhodný nástroj pre výskum.

V rámci **webových prehliadačov** je možné použiť viaceré pluginy alebo integrované nástroje, ktoré na preklad a zhrnutie obsahu stránok využívajú nástroje generatívnej AI.

V rámci MS Windows a MS Office / Office 365 je možné využiť **Copilot**.

# Nástroje AI pre vzdelávanie a výskum

## Multimodálne generatívne systémy AI (text, obrázky, video,...)

**Dall-E** - generovanie obrázkov na základe textového vstupu (text-to-image) z dielne Open AI. Dall-E je tiež integrovaný do platenej verzie ChatGPT

**Midjourney** - generovanie obrázkov na základe textového vstupu (text-to-image) z dielne Midjourney research lab

**Firefly** - generátor obrázkov zrozumiteľný pre bežného človeka z dielne Adobe

**Lexica.art** - generátor obrázkov zrozumiteľný pre bežného človeka a vyhľadávač v obrázkoch už vygenerovaných

**Deep-image.ai** - vylepšovanie obrázkov (napr. upscaling, redukcia šumu, zaostrenie, korekcia farieb, odstránenie pozadia,...)

**Nástroje Stability.ai** - generovanie obrázkov (Stable Diffusion), audia (Stable Audio), videa (Stable Video Diffusion), textu a pod.

# Nástroje AI pre vzdelávanie a výskum

## Prekladače

**DeepL (translator)** - jeden z najlepších prekladačov, navyše s pokročilými funkciami v rámci platenej verzie

**DeepL Write** - oprava a vylepšovanie textov v anglickom a nemeckom jazyku

**Google Translator** - prekladač textov z dielne Google

## Prevod audio na text

**AudioPen.ai** - prevod diktovaného slova / audio vstupu na text

**Transkriptor** - prepis nahrávok (rýchly a kvalitný, no platený)

Pre prevod hovoreného slova na text je možné využiť aj **prekladače** DeepL, Google Translator a pod., prípadne niektoré nástroje mobilných platforiem (iOS, Android).

# Nástroje AI pre vzdelávanie a výskum

## Pomôcky pre pedagógov

**AI v škole** - kurzy a pomôcky pre využívanie generatívny systémov AI v pedagogickom procese (osobitne **príručka pre tvorbu GPT promptov/vstupov pre učiteľov**)

**PromptBase** - rozsiahla databáza promptov/vstupov pre rôzne generatívne systémy AI (ChatGPT, Dall-E, Stable Diffusion, Midjourney, Llama,...)

**Eduaide.Ai** - platforma založená na umelej inteligencii, ktorá pomáha pedagógom vytvárať plány hodín, učebné zdroje a hodnotenia

**ClassPoint** - prezentačné nástroje a vytváranie kvízo a testov pomocou umelej inteligencie

**Gradescope** - spracovanie, hodnotenie a vytváranie spätných väzieb na písomné práce študentov

**Slides AI** - generovanie prezentácií nástrojmi umelej inteligencie (generuje slajdy podľa zadaného textu alebo témy, pričom vie doplniť aj obrázky).

# Umelá inteligencia na RKCMBF UK

**Fakultný web – <https://frcth.uniba.sk/ai/>**

**MS Teams – RKCMBF AI**

# Výzva a varovanie

**Vytvorenie nesprávnych návykov a spôsobov využívania AI môže mať negatívne dôsledky na celý život.**

**Ak univerzita nenaučí študentov kognitívne náročnejšie schopnosti ako to, čo dokáže AI, budú na trhu práce i v reálnom živote znevýhodnení.**

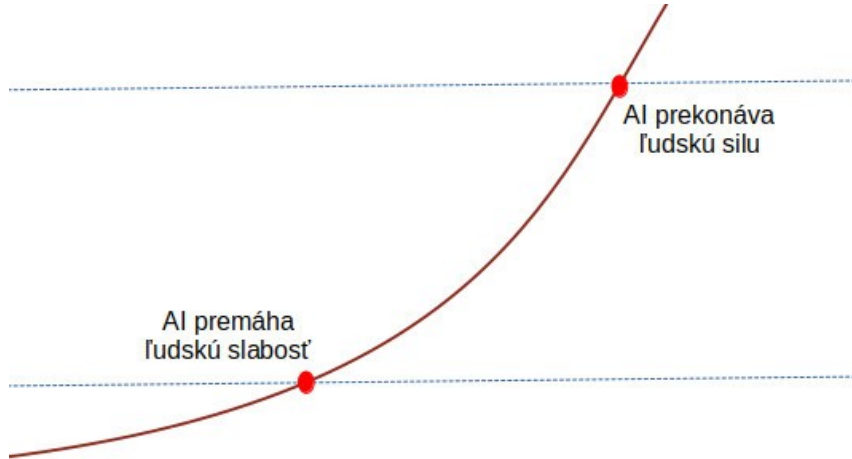
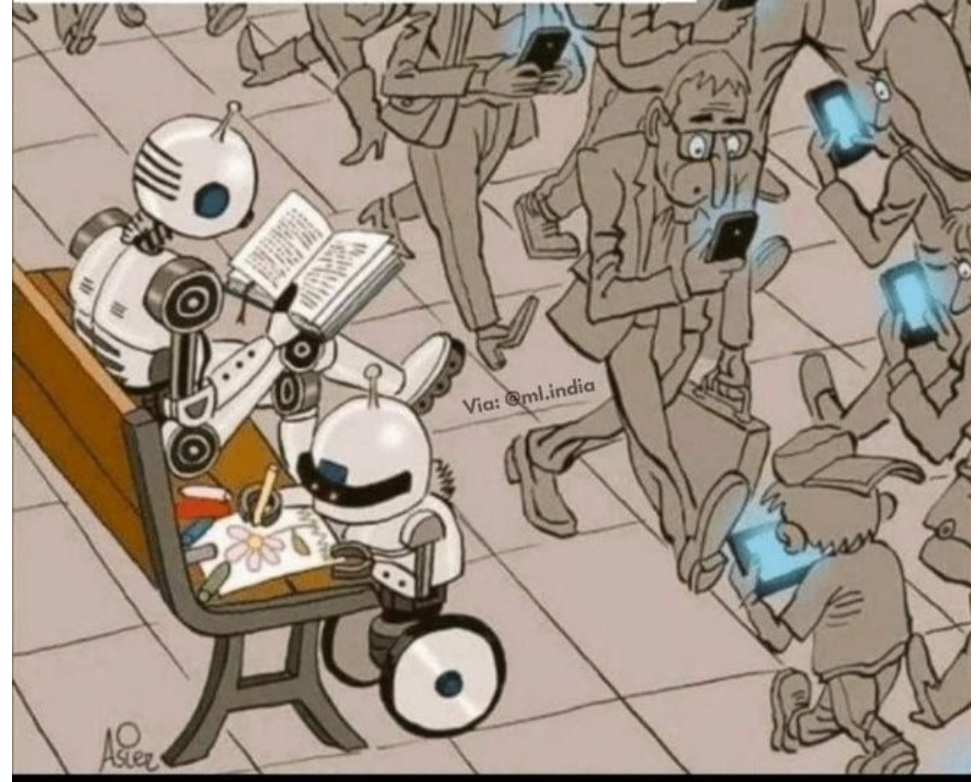
**Naviac, AI dokáže aj existujúce kognitívne schopnosti zmenšiť.**

**Etické využívanie nástrojov AI je nutnou podmienkou budúcnosti!**



**Humans are hooked.**

**Machines are learning.**



Kredit: autor, AI4D



**Ďakujem za pozornosť**

**ThLic. Ing. Peter Šantavý, PhD.**  
peter.santavy@uniba.sk



# PRÍLOHA

## Základné pojmy v oblasti umelej inteligencie

# Definícia umelej inteligencie

**Inteligenciu ľudského bytia** vnímame ako schopnosť vnímať, chápať a spracovávať informácie, učiť sa, odôvodňovať, plánovať, riešiť komplexné problémy a rozhodovať.

(James Flynn: Súbor zručností, medzi ktoré patrí abstraktné a logické myslenie, ďalej predstavivosť, a teda aj schopnosť uvažovať o hypotetických možnostiach, a tiež aj jazykový cit.)

**Umelá inteligencia** je o vytváraní systému, ktorý vykazuje také správanie, o ktorom si myslíme, že vyžaduje inteligenciu (definícia podľa AI100).

Na prasknutie naplnený kufor rôznych technológií (Marvin Minsky)...

# Základné vlastnosti

## **Autonómnosť** – schopnosť samostatne konať

Schopnosť systému vykonávať úlohy v komplexnom prostredí bez neustáleho vedenia používateľom.

## **Adaptabilita** – schopnosť sa prispôsobovať

Schopnosť zlepšovať svoj výkon (a schopnosti) učením sa (nielen) zo skúseností.

# Základné delenie – ANI a AGI

**Slabá umelá inteligencia (ANI)** – úzko špecializované systémy umelej inteligencie (**narrow AI**), ktoré sú **optimalizované na zvládnutie konkrétnej úlohy, resp. množiny úloh.**

Ide súčasne o systémy slabej umelej inteligencie (**weak AI**), ktoré vykazujú **inteligentné správanie na základe modelov a aplikovaných metód i tréningových dát.**

*Hovoríme teda o systémoch, ktoré sú zamerané na riešenie konkrétnych úloh a sú závislé na ľudskom vstupe a konfigurácii.*

# Základné delenie – ANI a AGI

**Všeobecná umelá inteligencia (AGI)** – tzv. silná (**strong**) a všeobecná (**general**) umelá inteligencia.

Všeobecná, lebo **dokáže zvládnuť akúkoľvek intelektuálnu úlohu a má schopnosť zovšeobecňovať** a prenášať, či adaptovať naučené schopnosti na iné úlohy.

Silná, pretože aj **skutočne rozumie tomu, čo rieši a vykonáva**.

# Základné delenie – symbolická a subsymbolická AI

**Symbolická AI** – napodobňuje ľudské myslenie na úrovni pojmov, slov, fráz (= symboly) a vzťahov medzi nimi.

Na základe definovaných pravidiel a postupov („ak niečo, tak potom toto“) sú jednotlivé symboly spracovávané a vykonávajú sa priradené úlohy.

**Symbolická AI – veľmi zjednodušene povedané – sa pomocou matematickej logiky snaží emulovať procesy myslenia.**

*Čisto symbolické systémy zlyhávali a zlyhávajú pri riešení problémov, ktoré sa nedajú exaktne popísať a v reálnych prostrediach, ktoré nie je možné deterministicky uchopiť a sú plné nejasných informácií.*



# Základné delenie – symbolická a subsymbolická AI

**Subsymbolická AI** – napodobňuje myšlienkové procesy, ktoré by sme mohli nazvať niekedy nevedomými, či automatickými, a ktoré sú základom rýchleho vnímania (fast perception; rozpoznávanie tvárí, identifikácia hovorených slov,...).

**Subsymbolická AI** – veľmi zjednodušene povedané – sa snaží emulovať činnosť mozgu na úrovni neurónov. Subsymbolické systémy sú navrhnuté tak, aby sa učili vykonávať úlohy na základe dát.

*Väčšina moderných implementácií systémov AI, medzi ktoré patria **systémy strojového učenia a neurónové siete**, vychádza zo subsymbolického prístupu, ktorý sa snaží reálne problémy uchopiť a v určitej miere ich aj úspešne riešiť.*

