

Generatívna umelá inteligencia ako nástroj pre moderné vzdelávanie

● MATÚŠ BOLEČEK

STREDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOSŤ, 17 – Pedagogika, psychológia, sociológia
Gymnázium Jozefa Gregora Tajovského, Tajovského 25, 974 09 Banská Bystrica

Ciele práce

1

Popísať základné využitie umelej inteligencie v modernom vzdelávaní a identifikovať možné etické a psychologické riziká.

2

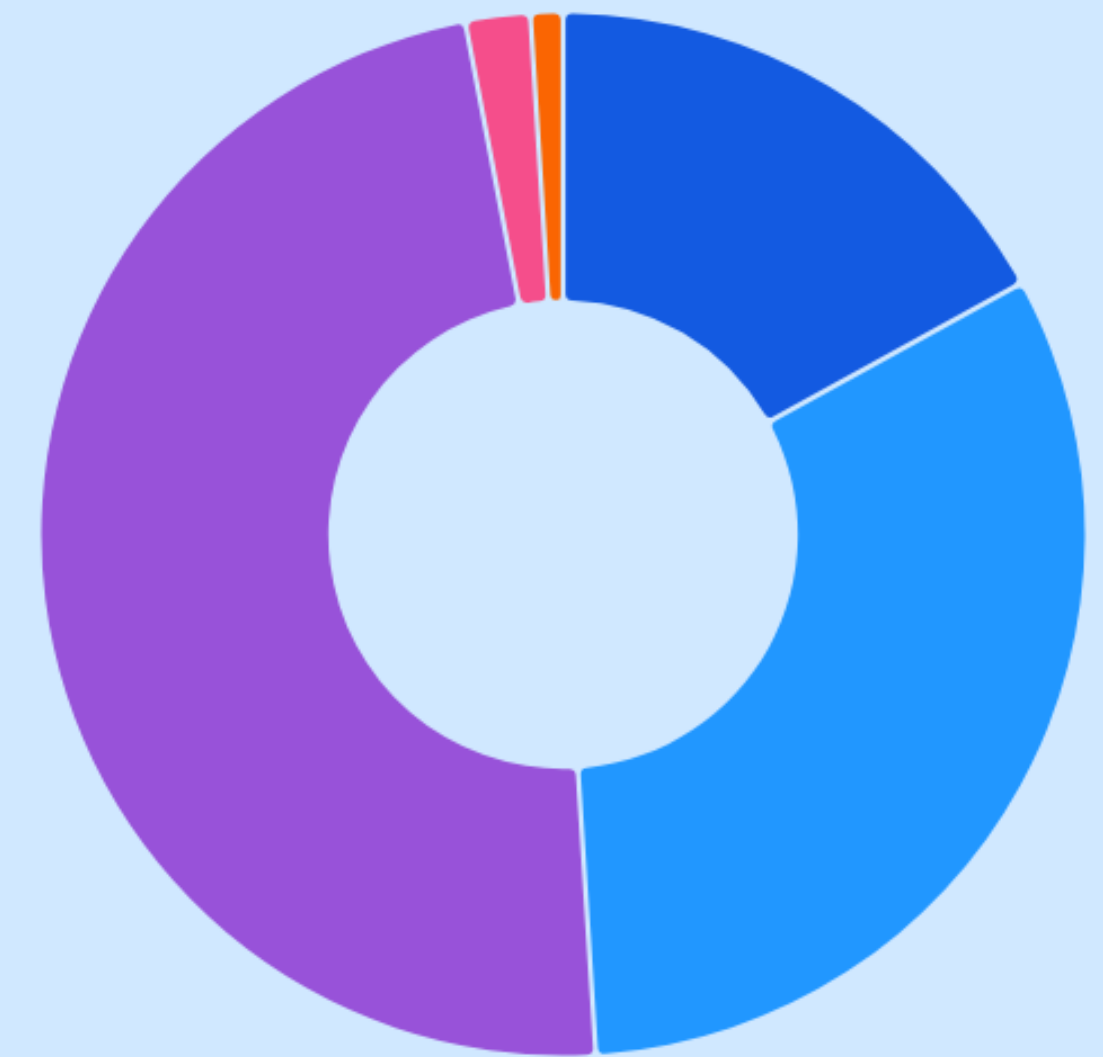
Navrhnuť systém slovného hodnotenia žiakov a opísať jeho silné a slabé stránky.

3

Vytvoriť systém asistenta pri vytváraní písomných previerok.

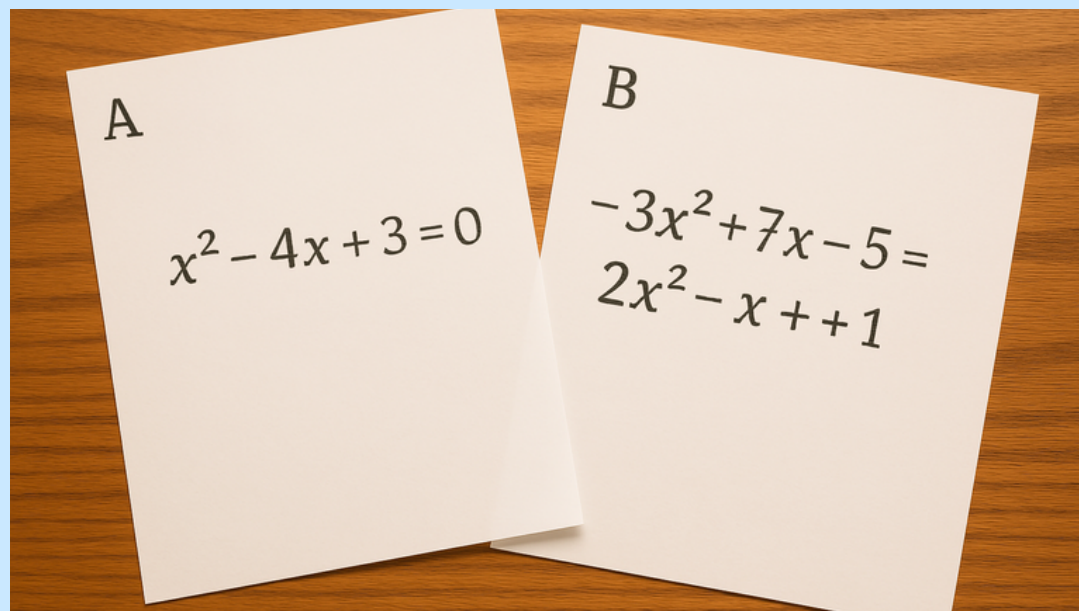
Umelá inteligencia vo vzdelávaní

- generatívna umelá inteligencia je typ umelej inteligencie, ktorá dokáže vytvárať **nový obsah** na základe informácií získaných počas tréningu
- popularitu získala s vydaním **ChatGPT** (11/2022)
- **48 %** žiakov má skúsenosti s umelou inteligenciou
- **len 9 %** žiakov malo vyčlenenú **samostatnú hodinu** o AI (FMK UCM 2023)
- Štátny vzdelávací program **neupravuje** metodiku vzdelávania o AI



- Áno, ale neviem, čo presne znamená, resp. ako funguje.
- Áno, ale zatiaľ som ju nevyskúšal/a.
- Áno a už som ju aj vyskúšal/a.
- Nie, o umelej inteligencii som zatiaľ nepočul/a.
- Iné

Využitia a výhody AI vo vzdelávaní



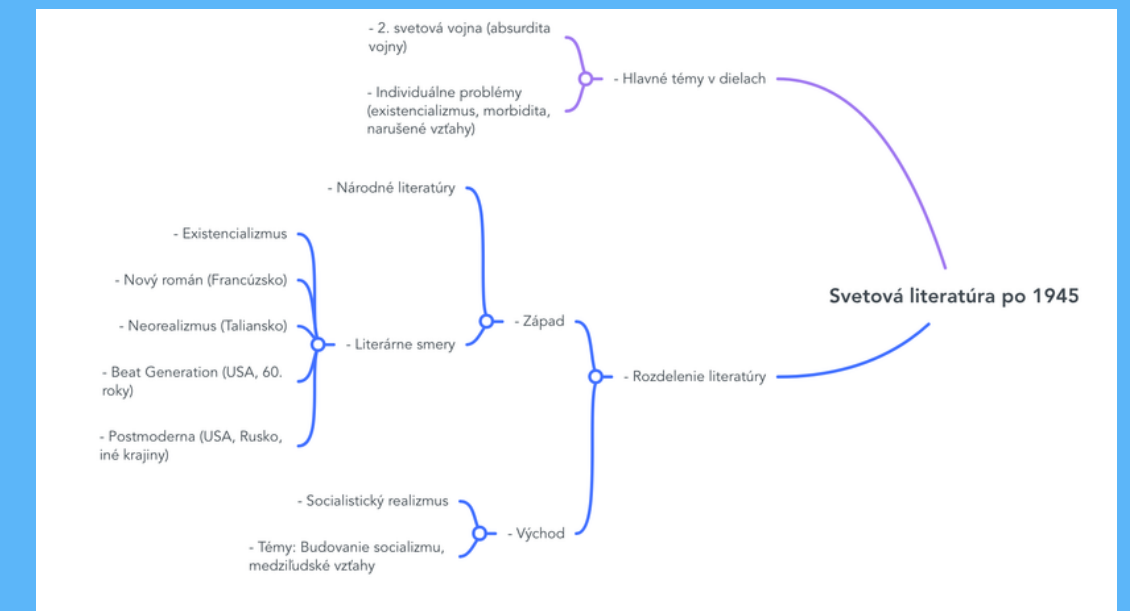
DIFERENCOVANÉ VYUČOVANIE

Prispôsobenie obsahu a tempa individuálnym potrebám žiakov, napr. diferenciacia náročnosti úloh podľa schopností jednotlivých žiakov.



SPÄTNÁ VÄZBA

Okamžitá spätná väzba, Identifikácia najefektívnejšieho učebného štýlu pre jednotlivých žiakov.



TRANSFORMÁCIA UČEBNÝCH MATERIÁLOV

Rýchla adaptácia obsahu do rôznych formátov, napr. pojmové mapy, kartičky, obrázky.

Limitácie AI vo vzdelávaní

ETICKÉ A TECHNICKÉ VÝZVY

- Digitálna priepasť, Materiálno-technické zabezpečenie škôl
- Ochrana osobných údajov - riziko komerčného využitia údajov
- **Nesprávne informácie** - AI halucinácie, Zaujatosť

PROBLÉMY PRI PRÁCI ŽIAKOV

- Nekritické preberanie informácií
- Riziko povrchného pochopenia - absencia hlbšieho spracovania viacerých zdrojov
- **Vplyv na kognitívne schopnosti** - oslabenie rozhodovacích a analytických zručností



Slovné hodnotenie

- vyššia výpovedná hodnota
- nižší stres
- odstránenie nezdravého porovnávania



- časová náročnosť
- „opis známky“



Slovné hodnotenie pomocou AI

1

Záznam



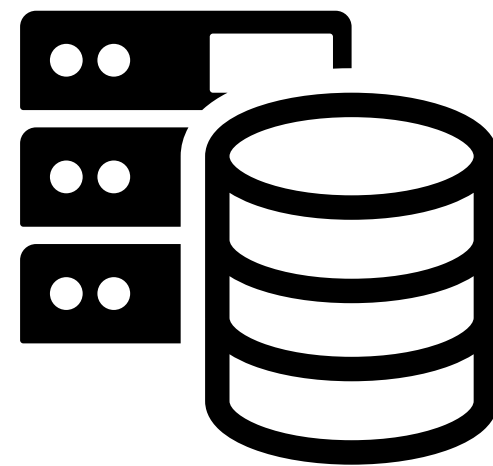
2

Spracovanie



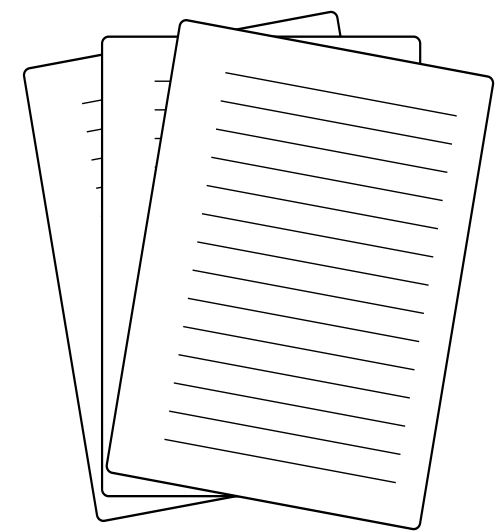
3

Uloženie



4

Finalizácia



Analýza výstupov systému



Silné stránky

- Vhodne spĺňa motivačnú a podpornú funkciu
- Poskytuje konkrétne odporúčania



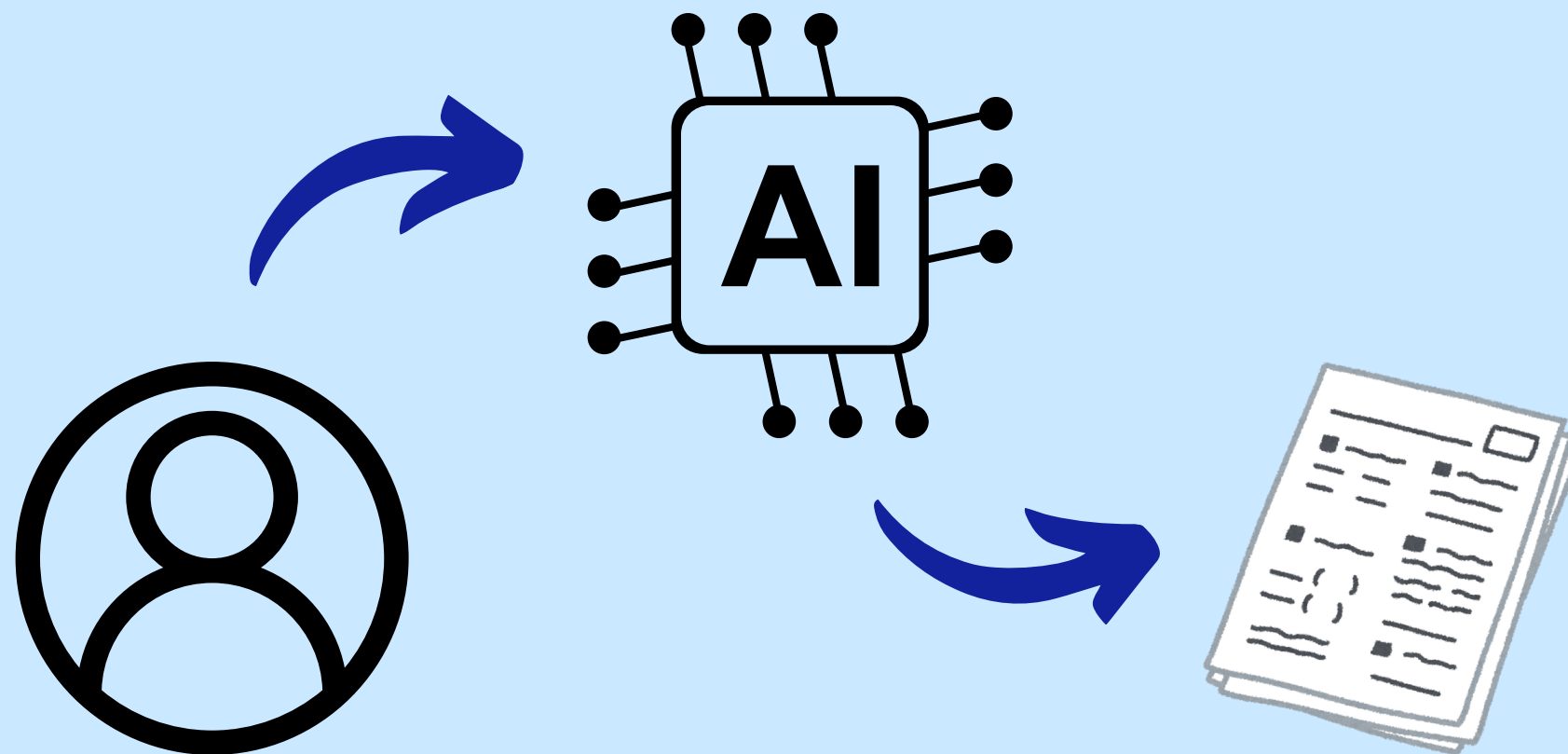
Slabé stránky

- Povrchnosť a hyperbolizácia niektorých vstupov
- Problém s rozlíšením dôležitých vstupov od menej dôležitých



Tvorba testov

- asistent učiteľa - pomoc pri transformovaní základných myšlienok do hotového testu
- tvorba distraktorov, formulácia otázok
- Bloomova taxonómia, metodické príručky ŠŠI a NÚCEM



Test z literatúry - literárne obdobia
Meno: _____

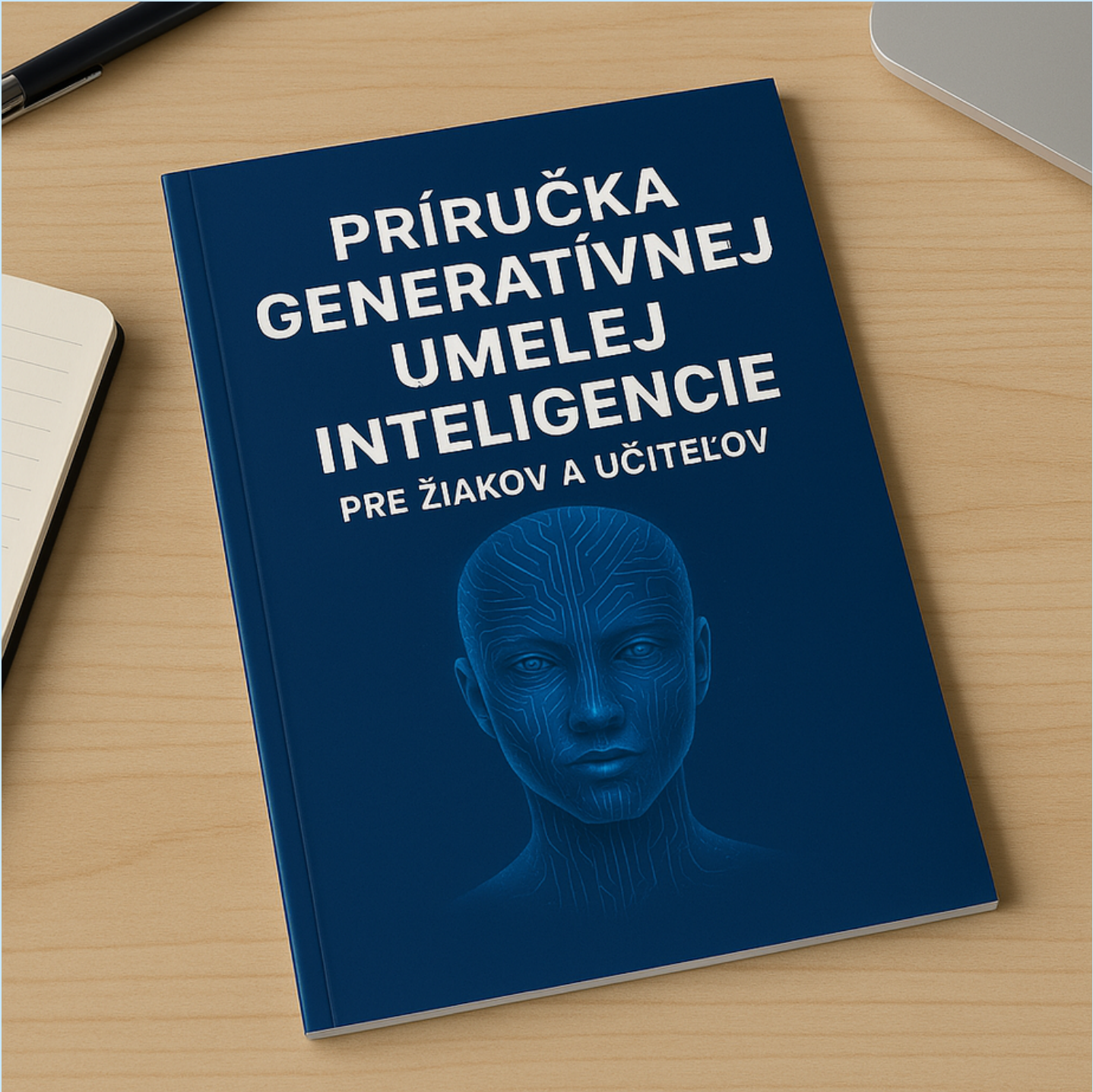
Dátum: _____
Trieda: _____

I. Výber z možností (10 bodov)

Pri každej otázke zakrúžkujte jednu správnu odpoveď.

1. Ktoré z nasledujúcich tvrdení o klasicizme je správne?
 - a) Klasicizmus uprednostňuje cit pred rozumom
 - b) Klasicizmus zobrazuje morálny konflikt medzi láskou a povinnosťou
 - c) Klasicizmus sa inšpiruje ľudovou kultúrou
 - d) Klasicizmus zdôrazňuje subjektívne prežívanie skutočnosti
2. Ktorý filozofický smer je typický pre osvietenstvo?
 - a) Mysticismus
 - b) Iracionalizmus
 - c) Racionalizmus
 - d) Senzualizmus
3. Ktoré literárne obdobie je charakteristické uzákonením spisovnej slovenčiny v roku 1843?
 - a) Klasicizmus
 - b) Osvietenstvo
 - c) Romantizmus
 - d) Realizmus
4. Ktorý z nasledujúcich znakov je typický pre romantizmus?
 - a) Objektivismus a typizácia postáv
 - b) Časomerný veršový systém
 - c) Titanizmus a boj za slobodu človeka a národa
 - d) Podradenosť osobných záujmov záujmom štátu
5. Ktorý z nasledujúcich autorov patrí k predstaviteľom realizmu?
 - a) J. Kollár
 - b) J. M. Hurban
 - c) P. O. Hviezdoslav
 - d) J. Jesenský
6. Ktorý literárny smer vznikol ako vzdor vtedajšej spoločnosti a snažil sa preniknúť do oblasti sna a podvedomia?
 - a) Realizmus

Moderná príručka pre žiakov a učiteľov



Kapitola 1: Základy generatívnej umelej inteligencie

1.1 Čo je generatívna umelá inteligencia?

Generatívna umelá inteligencia (AI) je typ umelej inteligencie, ktorá vie *vytvárať nové* obsah. Môže to byť text, obrázky, hudba, programy alebo dokonca video. Na rozdiel od klasickej umelej inteligencie, ktorá niečo len rozpoznáva alebo triedi (napr. rozpozná tvár na fotke), **generatívna AI dokáže niečo „vymyslieť“** – napríklad napísať básničku alebo vytvoriť obrázok podľa opisu.

Ako to funguje?

Samotná generatívna AI funguje na základe tzv. **modelu** – ide o matematickú reprezentáciu, ktorá sa naučila vzory z veľkého množstva dát, napríklad z kníh, článkov, obrázkov alebo hudobných nahrávok. Model je v podstate *nátrénovaný algoritmus*, ktorý vie predpovedať, čo má nasledovať (napríklad ďalšie slovo v texte) alebo ako by mal vyzerať obrázok podľa textového zadania. Jedným z najznámejších typov takýchto modelov sú tzv. *transformatory* – napríklad GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), ktorý vytvorila firma OpenAI. Tieto modely sa „trénujú“ na veľkom množstve textov a potom vie na základe zadania (tzv. *prompts*) vytvoriť odpoveď, ktorá znie prirodzene a zmysluplne.

Princíp fungovania generatívnej AI je možné prirovnať ľudskému mozgu – keď človek číta veľa kníh a potom sa pokúsi napísať vlastný príbeh. Model si zapamätá štruktúry, štýly a vzory v dátach a následne ich kombinuje, keď generuje nový obsah.

V prípade jazykových modelov – generatívnej umelej inteligencie, ktorej „produkovať“ si jazykové výstupy – funguje proces generovania textu na základe **tokenov**, ktoré predstavujú základnú jednotku tvorby textu týmito modelmi. Tokenmi môžu byť celé slová, časti slov alebo jednotlivé znaky, vrátane medzier a interpunkcie. Napríklad slovo *mačka* môže byť rozdelené na tokeny „mač“ a „ka“. Proces generovania textu modelom GPT prebieha tak, že model prijíma reťazec tokenov a predpovedá nasledujúci token na základe predchádzajúcich. Tento postup sa opakuje, pričom každý nový predpovedaný token sa pridáva k reťazcu, až kým nie je dosiahnutá požadovaná dĺžka textu alebo sa nevygeneruje špeciálny ukončovací token. Každá predpoveď je výsledkom analýzy kontextu predchádzajúcich tokenov a využitia viď nameraných počas tréningu modelu.

Slová a znaky v tejto vete sú rozdelené na tokeny.

Typy generatívnej umelej inteligencie

Text (*ChatGPT, Claude, Gemini, Bard*): Modely, ktoré generujú odpovede na základe zadaneho textu. Vie viesť rozhovor, vysvetľovať pojmy, písať esej, riešiť úlohy alebo dokonca tvoriť básne.

 **Študent:** napíši mi krátky e-mail, ktorým sa ospravedlním učiteľovi za neúčast na teste a zistím, kedy sa môžem dostať na ďalší termín.

GPT: Vážený pán/pani [Prívrisko učiteľ], ospravedlňujem sa za moju neúčast na teste z [dávov predmetu], ktorý sa kenal [dátum]. Dôvodom mojej absencie bolo [stručný dôvod – napr. zdravotné problémy, neodkladné povinnosti a pod.]. Chcel/a by som sa informovať, či by bolo možné absolvovať test v náhradnom termíne. Prosím Vás o informáciu, kedy by som sa mohol/mohla dostať. Ďakujem za pochopenie a prajem pekný deň.

5

Kapitola 2: Limitácie generatívnej umelej inteligencie

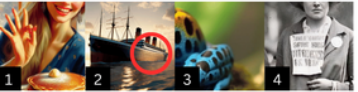
2.1 Všeobecné riziká generatívnej AI

Použitie umelej inteligencie so sebou prináša množstvo rizík, ktoré je dôležité poznať. Nikto nie je dokonalý a jej využívanie na oklamanie mávy ľudí. Jedným zo spôsobov takéhoto zavedenia je tvorba falošných videí, fotografií alebo zvukových nahrávok, ktoré sú s cieľom posunúť určitý naratív zdieľaný napríklad na sociálnych sieťach. Pred tým, ako sa budete venovať rizikám umelej inteligencie vo vzdelávaní, považujeme za dôležité poznať aj základy k tejto téme z dôvodu jej mimoriadnej závažnosti.

Aj najosvedčivejší zverešitú umelej inteligencie je **strenie misinformationi a disinformationi**, ako aj **falošných správ**. Titulky a články sú veľkou umele vytvoreným obsahom pre človeka uveriteľnejšie a toto podporuje ďalšie šírenie nepravdivého obsahu. Okrem toho môže byť AI zneužitá na **vytvrdzovanie falošných profilov na sociálnych sieťach** alebo **vydvanie sa za niekoho iného**, čomu môžu dopomáhať *deepfakes* – fotografie, video alebo zvukové nahrávky, kde boli tvár alebo hlas osoby nahradené tvárou alebo hlasom inej osoby, za pomoci digitálnych technológií.

Obrázky, s ktorými sa človek stretne a má podozrenie, že boli generované umeleou inteligenciou, je často možné odhaliť na základe niekoľkých znakov:

- Anatomické chyby** – Nepravdivé proporcie rúk, prstov, očí alebo uší (napr. prstí vŕša prstov). Častým znakom sú aj prstí dokonale tvore – tréningové dáta pre AI modely obsahujú nepresné obrázky atraktívnych ľudí.
- Nekonzistentné detaily** – Nesúhody v štruktúre pozadia, asymetrické objekty alebo nelogické tme či osvetlenie.
- Artefakty generovania** – Zvláštne rozmazania, zlivá-jice sa hrany alebo textúry bez detailu.
- Textové chyby** – Text na obrázkoch (napr. logá, nápisy) je často skomolený alebo nečitateľný.
- Zvláštne pozadie** – Halucinaované alebo nelogické prostredia, ktoré nedávajú zmysel.
- Chýbajúce alebo zvláštne objekty** – Predmety, ktoré by mali byť prítomné, chýbajú, alebo majú neobvyklý tvar či použitie.



Obr. 2.3: (zdroj: vlastné spracovanie podľa Britannica 2024; Wexford 2023)

8

2.2 RIZIKÁ A LIMITÁCIE GENERATÍVNEJ AI VO VZDELÁVANÍ

Takýto postup ale nemusí byť efektívny pri menej populárnych témach, ktoré nie sú obsiahnuté v tréningových dátach v dostatočnej miere.

Medzi vhodné stratégie patrí aj rozdelenie komplexnej otázky na menšie, overiteľné časti. Na príklad, ak sa pýtate na *zhodný historický proces*, rozdeľte ho na jednotlivé udalosti a osobnosti a overte ich samostatne.

 **Príklad rozdelenia problému:** Namiesto „Vysvetli vplyv kvantovej fyziky na vývoj modernej počítače.“ Rozdeľte na: „Kedy vznikla kvantová fyzika?“, „Aké základné princípy kvantovej fyziky existujú?“, „Ako fungujú moderné počítače?“...

Riešom používanie umelej inteligencie na analytickú prácu je aj neobstarateľnosť pochopenie témy. Študenti dostanú okamžite dostupné informácie, ktoré by však získali prostredníctvom vyhľadávčov, databáz a kníh. V praxi to napríklad znamená, že na vypracovanie referátu alebo prezentácie bez umelej inteligencie je potrebné vyhľadať články a zdroje, následne ich prečítať a spracovať. Týmto žiak získa určité poznatky o danej téme. V prípade, že jeho prácu vykoná umelá inteligencia, pochopi žiak túto tému iba povrchné – vidí len závery, ktoré mu umelá inteligencia vygenerovala.

Alternatívou je používanie umelej inteligencie na pomoc pri štruktúre práce a pripadne aj pri hľadaní zdrojov. Následne žiak môže tieto zdroje spracovať a tým pádom sa dosiahne aj pochopenie témy.

 **Používateľ:** Vypracuj mi referát na tému umelá inteligencia na 2 strany AI. Cheem, aby si sa venoval výhodám a rizikám.

 **Používateľ:** Idem robiť referát na tému umelá inteligencia, kde sa mám zamerať na jej výhody a nevýhody, s rozsahom 2 strany AI. Vypracuj mi detailnú osnovu pre moju prácu a odporuď mi zdroje, ktoré si mám nasledovať a spracovať.

Problémom je aj negatívny vplyv nadmerného využívania umelej inteligencie na základných kognitívnych schopnostiach, vrátane rozhodovania, kritického myslenia a analytického uvažovania. Hoci je umelá inteligencia dobrým asistentom pri práci, nemala by vykonávať *odlišnú* našej práce. Často zároveň existujú aj iné spôsoby na vykonanie určitej úlohy, ktoré sú menej náročné na životné prostredie a s menším rizikom halucinácií. Napríklad, nie je nutné používať ChatGPT na hľadanie odpovedí k jednoduchým otázkam, keď rovnakú odpoveď priniesie jedno rýchle Google vyhľadanie.

 **Tip:** Umelá inteligencia na vyhľadanie odporúčame skôr v prípadoch, kedy je potrebná komplexnejšia analýza – skôr vyhľadávaj. V prípade jednoduchých otázok je stále lepším asistentom bežný webový vyhľadávateľ (Google, DuckDuckGo, Bing...), ktorý okrem vyššej spoľahlivosti spotrebuje **menej energie** – jedna poliadka pre ChatGPT zodpovedá množstvu energie potrebného na recých 10 Google vyhľadávaj (Halans 2025).

Zhľadom rizík ale aj prínosov vývom je ochrana osobných údajov žiakov pri využívaní umelej inteligencie. Pri systémoch, ktoré zbierajú množstvo osobných informácií o študentoch a učiteľoch, ľudia tieto informácie zdieľajú s poskytovateľmi dátových systémov, ktorí sú prevážne súkromnými, ziskovými subjektmi. Tu existuje riziko, že spoločnosti spracovávajú okamité zisky pred zodpovedným nakladaním so získanými informáciami, prípadne hrozia aj dátové úniky.

V prípade štátov Európskej únie, je táto problematika regulovaná Všeobecným nariadením o ochrane údajov (GDPR), ktoré stanovuje prísne pravidlá pre spracovanie osobných údajov. Tento predpis by žiakov mal chrániť, no zároveň je ho potrebné brať do úvahy pri práci s *osobnými údajmi žiakov* – „*Môžem tieto údaje, ktoré informácie... poslať umelej inteligencii?*“

Keď sa umelá inteligencia využíva na osobné použitie, je potrebné brať do úvahy to, že vstupné údaje môžu byť ďalej použité na rieme účely. Vhodným postupom je ich jednoduché vynechanie, keďže často nie je nutné ich poslať systém. Do úvahy prichádza aj anonymizácia – nahradenie konkrétnych osobných identifikátorov anonymnými.

11

Možnosť poskytovať návrhy alebo voľne transformovať na github.com/matusbolecek/aiucebnica

Plagáty o transformácii obsahu

KVÍZY

01. PREČO KVÍZY

- Podporujú aktívne vybavovanie informácií z pamäti, čo zlepšuje dlhodobé zapamätanie
- Poskytujú okamžitú spätnú väzbu o úrovni porozumenia a vedomostí
- Zvyšujú motiváciu prostredníctvom súťaživosti a herných prvkov
- Sú užitočné pre žiakov na prípravu, ale aj pre použitie na hodine.



02. AKO ICH VYTVORIŤ

1. Vlož vstupné materiály do modelu umelej inteligencie podľa vlastného výberu.
2. Použi prompt "spracuj mi moje priložené poznámky ako vstup pre [platforma]. Výstupom bude text, ktorý môžem ľahko importovať."
3. Výstup importuj do aplikácie podľa vlastného výberu (napr. Quizlet, Kahoot)



Tvojim vstupom nemusí byť len text, ale aj obrázky, dokumenty, prezentácie a mnoho ďalšieho. Umelá inteligencia si s týmito súbormi poradí.

03. POUŽI KVÍZ NA UČENIE

Výsledný kvíz môžeš ešte upraviť a potom je už pripravený na použitie pre seba, so spolužiakmi alebo na hodine.

KARTIČKY (FLASHCARDS)

01. PREČO PRÁVE KARTIČKY?

- Podporujú aktívne opakovanie a pomáhajú s dlhodobým zapamätaním informácií
- Umožňujú učenie v krátkych intervaloch a na rôznych miestach
- Sú ideálne na učenie slovíčok, definícií, vzorcov či dátumov
- Využívajú princíp rozloženého opakovania, ktorý zlepšuje pamäť



02. AKO ICH VYTVORIŤ

1. Vlož poznámky do modelu umelej inteligencie podľa vlastného výberu.
2. Použi prompt "spracuj mi moje priložené poznámky ako flashcards pre [platforma]. Výstupom bude text, ktorý môžem ľahko importovať."
3. Výstup importuj do aplikácie podľa vlastného výberu (napr. Quizlet)



Tvojim vstupom nemusí byť len text, ale aj obrázky, dokumenty, prezentácie a mnoho ďalšieho. Umelá inteligencia si s týmito súbormi poradí.

03. POUŽI KARTIČKY NA UČENIE

Výsledné kartičky môžeš použiť na opakovanie učiva a efektívne si tak upevniť svoje vedomosti.

MYŠLIENKOVÉ MAPY (MIND MAPS)

01. ČO SÚ?

- Myšlienkové mapy sú vizuálnym nástrojom na organizáciu informácií, ktorý ponúka tieto výhody:
- Zachytávajú prepojenia medzi súvisiacimi pojmami a myšlienkami
- Využívajú priestorové usporiadanie a grafické prvky pre lepšie zapamätanie
- Podporujú kreatívne myslenie a nachádzanie nových súvislostí

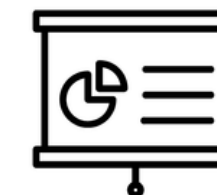


Pridávajte obrázky a symboly - Vizúálne prvky pomáhajú kreatívnemu a zlepšujú zapamätanie. Po spracovaní a vygenerovaní textového vstupu je možné v mnohých platformách pridať obrázky, čo pomáha učeniu.

PREZENTÁCIE

01. PREČO PREZENTÁCIE?

- Rozvíjajú komunikačné a prezentačné zručnosti
- Podporujú schopnosť organizovať a štruktúrovať informácie
- Učia výber a zvýraznenie kľúčových bodov z komplexných tém



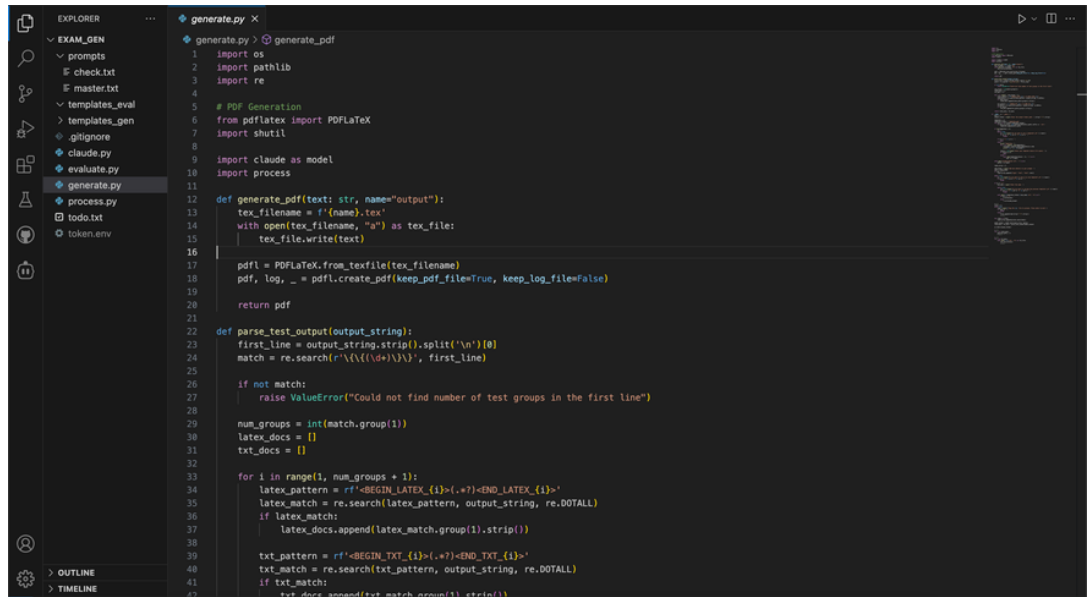
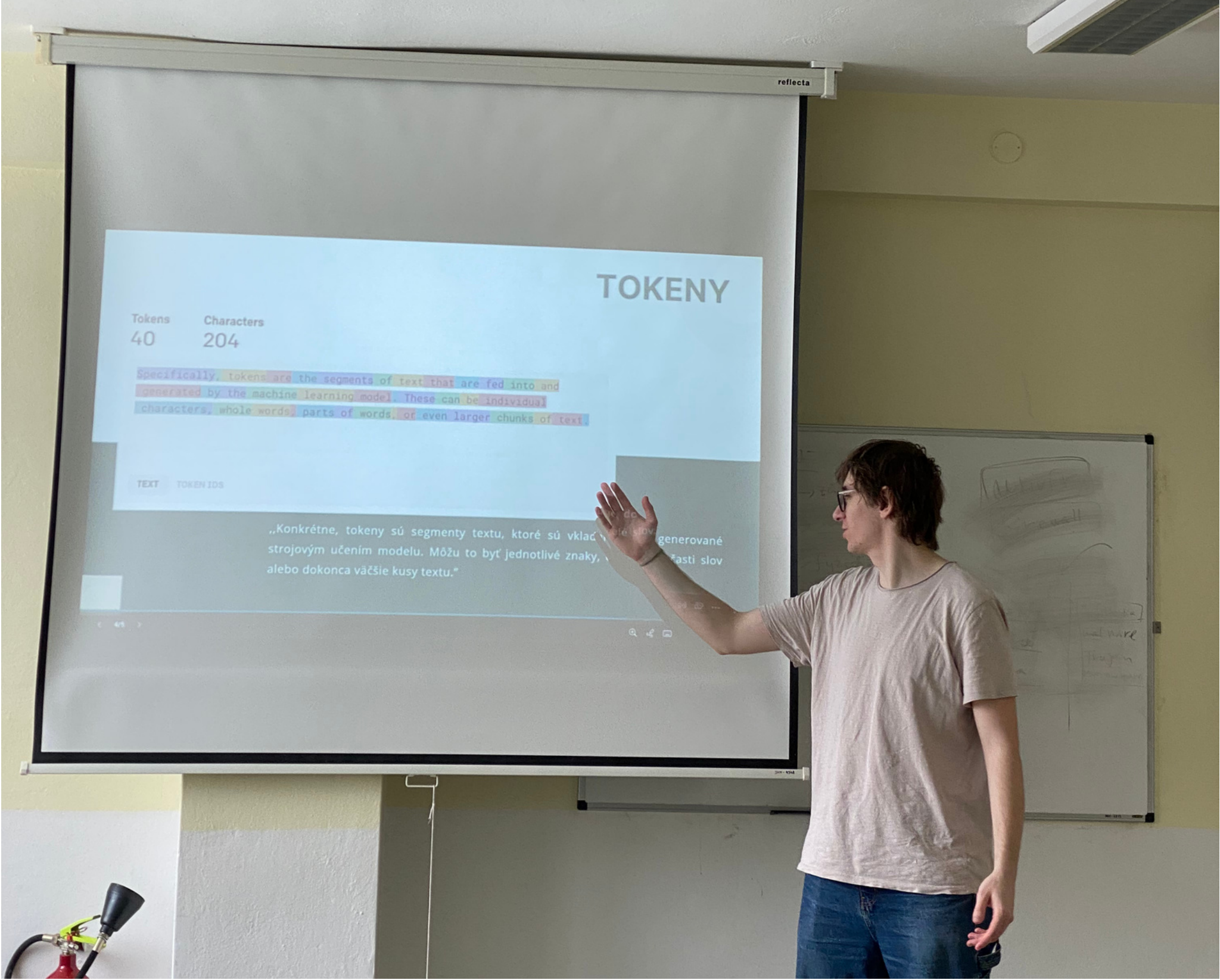
02. AKO ICH VYTVARAŤ

- Umelá inteligencia dokáže jednoducho transformovať text do bodov, čo je vhodným základom pre výslednú prezentáciu. Príkladom môže byť prompt "Spracuj mi priložený text do bodov pre prezentáciu na 5-7 minút".
- Tento text môže byť do prezentácie spracovaný manuálne, alebo taktiež automaticky transformovaný pomocou nástrojov (napr. Canva). Následne je možné doplniť grafické prvky.



Convert to Presentation
Transform your Doc into a Presentation

Prezentácia



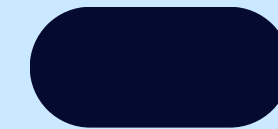
Závery

- dôležitá téma - množstvo výhod ale aj nevýhod
- treba postupovať obozretne
- školenie učiteľov a žiakov, opatrnosť pri práci s AI
- potreba tvoriť systémy špecificky zamerané pre vzdelávanie

Výstupy

- funkčné koncepty systémov slovného hodnotenia a asistenta pri generovaní písomných previerok
- analýza silných a slabých stránok týchto systémov
- vzdelávacie materiály - učebnica a plagáty
- rozšírenie povedomia o AI

**Ďakujem za
pozornosť**



Zdroje

- FMK UCM, 2023. Tretina učiteľov nevie, čo AI znamená. Vypracovali sme pre nich elektronickú príručku. Fakulta masmediálnej komunikácie [online] [cit. 18.7.2024]. Dostupné na: <https://fmk.sk/prirucka-pre-ucitelov-o-ai/>
- Zdroje obrázkov: Unsplash; generované GPT-4o