



AI dětem

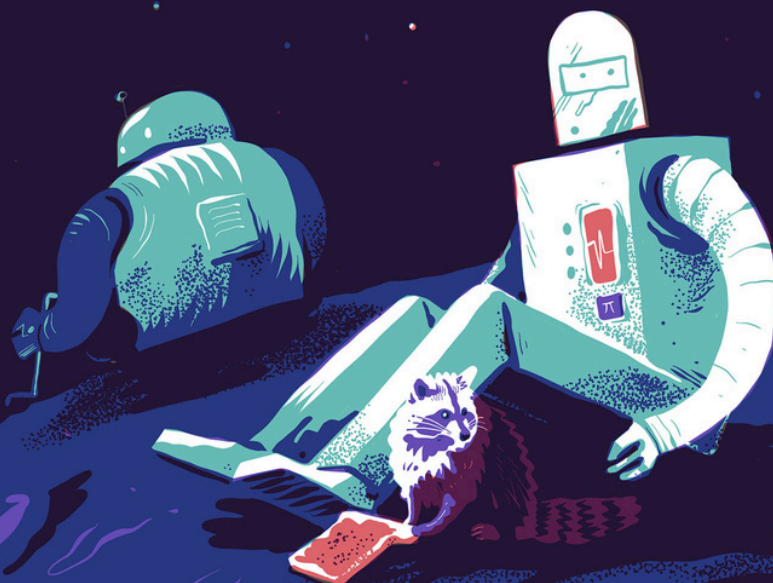
Kurikulum umělé inteligence pro ZŠ a SŠ

Ju a Pi ve vesmíru slov

Jazykový model

Zpracování přirozeného jazyka

08



npi | Národní pedagogický institut
České republiky

Metodiky vytváříme ve spolupráci
s Národním pedagogickým institutem.

Metodický materiál Kurikula umělé inteligence pro ZŠ a SŠ
AI v informatice na 1. stupni ZŠ

Jazykový model – Ju a Pí ve vesmíru slov

Koncepce

Ju a Pí se dnes ocitli v obrovském a trochu záhadném vesmíru slov. Každé slovo tady má své vlastní místo a je obklopeno mnoha dalšími slovy, která spolu nějak souvisejí. A jak se ukáže, i obyčejná slovíčka jim můžou pěkně zamotat obvody! Jejich mise? Pomoci kočce Kočičce, která se tváří smutně, a zjistit, co ji může rozveselit. A možná také objeví, že to nejdůležitější není jen zvolit správná slova, ale hlavně to, jak a komu je věnujeme.

Robot Ju

Ju je naprogramovaný jako zvědavý a trošičku nejistý robot. Vždy se snaží porozumět druhým. A také sbírá různé lidské artefakty, které nachází online. Vzácné „meme“ obrázky nebo staré internetové trendy. Ty pak ukazuje Pí, pro kterého ale žádnou hodnotu nemají.



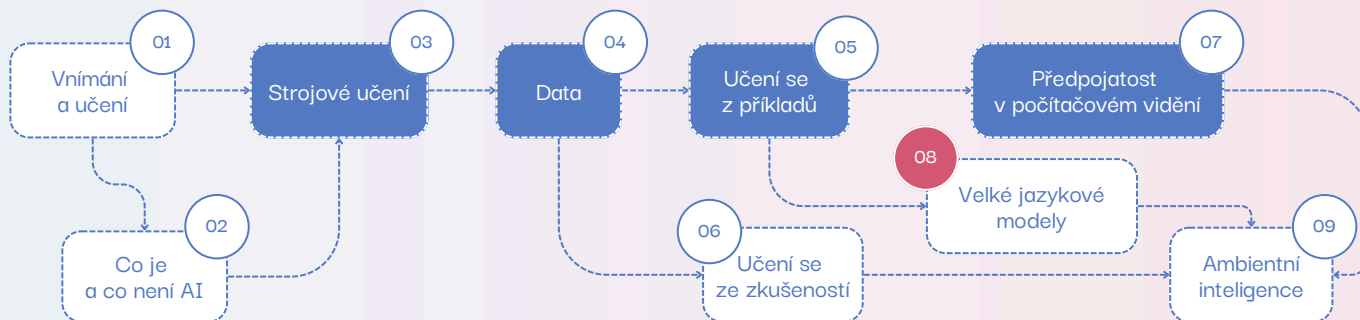
Robot Pí

Pí je naprogramovaný k praktičnosti. Neustále hledá způsoby, jak efektivně zpracovávat data. Lidské pocity ho vůbec nazajímají, důležitá jsou čísla. Vždy generuje rychlou a přesnou odpověď, často bere věci ale příliš doslovně. Pí tráví čas stavěním složitých mechanických modelů.



Mapa učebního pokroku

Mapa učebního pokroku definuje koncepty, kterým by měly děti porozumět na 1. stupni ZŠ. Ty nejdůležitější (základní) jsou plně modré, doporučené koncepty jsou plně bílé. Ke každému konceptu vzniká metodický materiál a prezentace.



Všechny materiály naleznete na kurikulum.aidetem.cz/jupi.

Metodiku vypracovala: Bára Karpíšková
Koncepce metodiky: Eva Nečasová
Odborní garanti: Zbyněk Filipi, Tomáš Mlynář, Pavel Kordík
Výtvarné zpracování: Jindra Janiček
Jazyková korektura: Marcela Wimmerová
Poslední aktualizace: 01/2025
Verze: 04

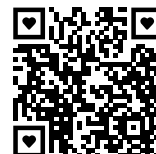
Prezentace
v PDF



Editovatelná
šablona v Canva



Formulář pro
připomínky



Pozn.: Genderová rovnost je pro AI dětem klíčová, ale pro zestručnění využíváme v našich metodikách formulace v mužském rodě.

Slovníček pojmů

Umělá inteligence (AI – Artificial Intelligence)

Žádná z definic termínu umělé inteligence vlastně není ustálená. Všechny se ale shodují v tom, že to je systém, který simuluje lidské myšlení a akce.

Umělá inteligence má obvykle formu počítačového programu a slouží k řešení úloh, k nimž byl dříve potřeba značný lidský intelekt, a byly tedy doménou lidí.

Je to také kromě jiného i vědecký obor s počátky sahajícími do první poloviny 20. století. Ten se snaží inteligentním systémům nejen porozumět, ale zejména je tvořit.

Více na: aidetem.cz/co-je-ai

Strojové učení (ML – Machine Learning)

Stejně jako se člověk umí učit z příkladů a zkušeností, jsou toho schopny i člověkem vytvořené stroje.

Stroje k učení využívají metodu (podobor AI), která se nazývá strojové učení. Ta umožňuje systémům umělé inteligence, aby nebyly jen souborem předem naprogramovaných akcí, ale aby samy přicházely s novými řešeními. Jedním z cílů metod strojového učení je odhalit vzory vyskytující se ve velkém množství dat.

Více na: aidetem.cz/strojove-uceni

Chatbot

Chatbot je počítačový program navržený k automatickému vedení konverzace s uživatelem. Využívá umělou inteligenci nebo předem definovaná pravidla k odpovídání na otázky, poskytování informací nebo vykonávání různých úkolů, jako je například rezervace hotelu či objednání jídla. Chatboti mohou fungovat v různých aplikacích, na webových stránkách nebo v komunikačních platformách.

Generativní umělá inteligence

Generativní umělá inteligence je typ umělé inteligence, který je navržen k vytváření nového obsahu, jako jsou texty, obrázky, hudba, videa a podobně, na základě dat, na kterých byla natrénována. Na rozdíl od tradičních systémů AI, které se zaměřují na analýzu nebo klasifikaci informací, generativní AI používá algoritmy, jako jsou neuronové sítě, k „naučení se“ stylu a struktury existujících dat, aby mohla generovat nový, originální obsah, který je často těžko odlišitelný od obsahu vytvořeného lidmi.



Jazykový model (LLM – Large Language Model)

Je to program (neuronová síť), kterému vývojáři ukázali obrovské množství textů (říká se jim korpusy). To mohou být třeba digitalizované knihy, obsah Wikipedie, články na internetu apod. Na základě toho se velký jazykový model naučil vytvářet a pracovat s jinými texty (například v chatbotu).

V současnosti je u nás asi nejznámější rodina modelů GPT od společnosti OpenAI, jíž můžete využívat v rámci aplikace ChatGPT nebo Microsoft Copilot. Velké jazykové modely z principu svého fungování mohou tzv. halucinovat. To znamená, že mohou generovat fakticky či jinak nesprávné věci, a proto je třeba jejich výstupy vždy kriticky posoudit a informace ověřit. V této aktivitě se snažíme dětem ukázat, jak velké jazykové modely fungují, aby porozuměly důvodům, proč je třeba při práci s nimi pozorně číst výstupy a posuzovat jejich správnost.

Informace o lekci



Ročníky, délka lekce

3.–5. ročníky ZŠ, 45–90 minut.

Stavební kameny

Jazykový model.

Co se žáci učí?

Jazykový model je program, který se z mnoha textů naučil, jak vypadají texty psané lidmi. Občas ale generuje nesprávné věci.

Proč se to učí?

Na základě porozumění principu fungování jazykových modelů kriticky posuzují výstupy generativní inteligence.

Jak poznáme, že se to naučili?

Svými slovy popíší fungování jazykového modelu a vysvětlí, proč může generovat nesprávné věci.

Pomůcky

Pedagog: Projekční zařízení, prezentace k promítnutí, účet v aplikaci generující texty.

Žáci: Psací potřeby, lepidlo, čtvrtka, vytištěné pracovní listy.

Výstupy RVP – Informatika

I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu.

Digitální kompetence

Přínos a vývoj.

Bloomova taxonomie

Porozumění: Žáci popíší princip fungování jazykového modelu a vysvětlí, proč může generovat nesprávné věci.
Tvorba: Vytvoří svůj zjednodušený model.

Pět velkých myšlenek

4-B-I Usuzování pomocí zdravého rozumu.

Evokace



Prezentace strana 02

00.
minuta

Přečtete žákům text.

Čauvec, kolegové! Tady Ju a Pí, vaši robotičtí průvodci a studenti. Dneska vás vezmeme na výpravu do záhadného vesmíru slov – to je prostor, kde každé slovo má své speciální místo a kde můžete objevovat, jak spolu slova souvisejí a co všechno nám mohou říct. Budeme zkoumat, jak slova vytvářejí příběhy, jak se navzájem propojují a jak nám pomáhají porozumět světu kolem nás. Tak co, jste připraveni?

Prezentace strana 03

Promítněte prezentaci na straně 03 a nechte žáky doplňovat chybějící slova příběhu. Podpořte je v tom, aby se pokoušeli vymýšlet různá slova. Jazykové modely generují tzv. tokeny, zjednodušeně slova a věty tak, jak se to naučili na textech vytvořených převážně lidmi – ale každý přece může mít na mysli jiné věci.



Znáte příběhy s chybějícími slovy, které doplňujete podle toho, co se hodí? Dnes si to vyzkoušíme společně! Doplňte chybějící slova do příběhu Ju a Pí tak, aby měl smysl.

Ju a Pí byli dva nejlepší KAMARÁDI, kteří spolu každý den objevovali SVĚT SLOV. Jednoho slunečného odpoledne našli v lese starou MAPU. Byli velmi zvědaví, kam je mapa zavede, a tak se rozhodli, že ji budou SLEDOVAT. Mapa je vedla přes hustý les a vysoké KOPCE. Po dlouhé cestě dorazili ke staré chatrči, která vypadala velmi STRASIDELNĚ. Když vstoupili dovnitř, našli tam starou truhlu, která byla POKRITA pavučinami. Ju si vzpomněl, že má u sebe starý klíč, který našel před časem, když hledal ztracenou ČEPICI. Odemkli truhlu a uvnitř našli zářivý poklad plný zlatých MINCÍ! Měli velkou radost, že se jim podařilo poklad NAJÍT a rozhodli se, že každý den DARUJÍ jednu MINCI někomu, kdo ji potřebuje. Od té doby se Ju a Pí stali známými jako odvážní PRŮZKUMNÍCI, kteří si umí poradit s každým DOBRODRUŽSTVÍM.

příklad doplnění

Uvědomění

08.
minuta



Dnes si spolu zahrajeme na takzvaný jazykový model! Ale než se do toho pustíme, vysvětlíme si, co to vlastně ten velký jazykový model je a kde ho najdeme.



Už jste někdy slyšeli o programech (aplikacích), které umějí vytvářet (generovat) texty?

Takovým programům říkáme **chatboti**. Jsou to konkrétně třeba ChatGPT, Microsoft Copilot, Google Gemini nebo Claude. Ale existují samozřejmě i další!



Chatboti jsou jednoduše programy, se kterými si můžeme normálně povídat nebo psát. Jenže aby to chatboti zvládli, musí se naučit na příkladech, jak mezi sebou mluví lidé. A k tomu potřebují takzvaný **jazykový model**.

Prezentace strana 04

Jazykový model je počítačový program, který si představuje náš jazyk jako obrovský vesmír. Jenže místo planet, hvězd, měsíců a dalších vesmírných těles v něm najdete slova. Některá slova, která cítíme, že k sobě patří, se hodně přitahují, a tak jsou blízko u sebe – třeba „Ju“ a „Pí“ a „kočka“ a „pletací stroj“ a „Karel“ a tak dále.

Ale jiná, jako třeba slova „chlupatý“ a „deštník“, jsou od sebe daleko, protože lidé dost pravděpodobně neuvádějí „chlupatý deštník“ nijak často. Podíváme se na další obrázek a zjistíme, jak blízko nebo daleko jsou jednotlivé planetky slov od sebe – a jak silně se navzájem přitahují. Připraveni prozkoumat naši galaxii slov?

Prezentace strana 05



Promítněte obrázek robota Pí a vysvětlete, že slova kolem něj jsou přiřazena dle toho, jak mají k Pí významově blízko. Zeptejte se dětí, proč tam tato slova jsou.

Stejně jako při doplňování chybějících slov v příběhu Ju a Pí i jazykové modely vybírají slova podle toho, která jsou nejpravděpodobnější. Pokud bychom popisovali robota Pí, možná bychom začali tím, že je robot a má kamaráda Ju, a pak bychom asi přidali další věci.

Jaká další slova by děti přidaly k robotovi Pí?



Jazykový model funguje jako „chytrý detektiv“, který viděl spoustu knih a dalších textů a hledá slova, jež se často objevují vedle sebe. Podle toho poté vytváří (generuje) nové texty.

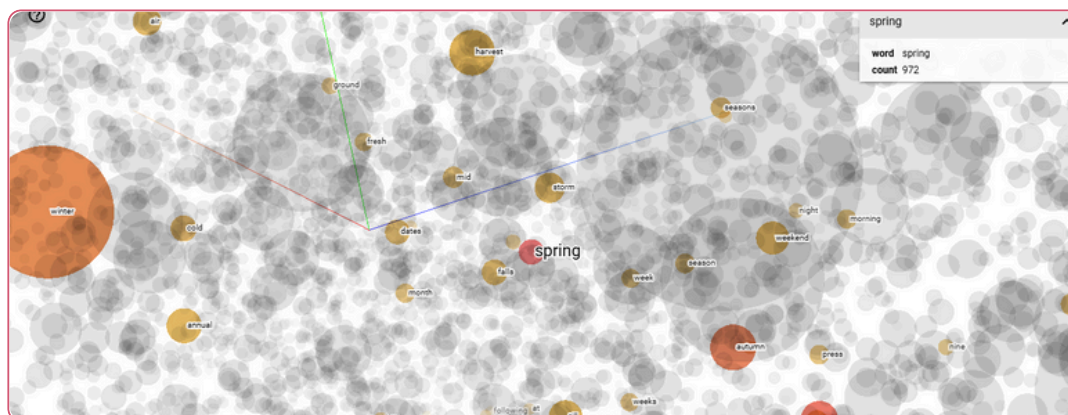


Prezentace strana 06

Ukažte dětem 3D prostor významově příbuzných slov, který jim přiblíží, jak si jazykový model představuje náš jazyk: projector.tensorflow.org. Kolečkem myši se můžete přibližovat a oddalovat a hledat spojení mezi jednotlivými slovy. Slova zobrazíte, když kurzorem myši najedete na jednotlivé puntíky. Když na vybraný puntík kliknete myší, zobrazí se vám slova, která mají k vybranému významově blízko.

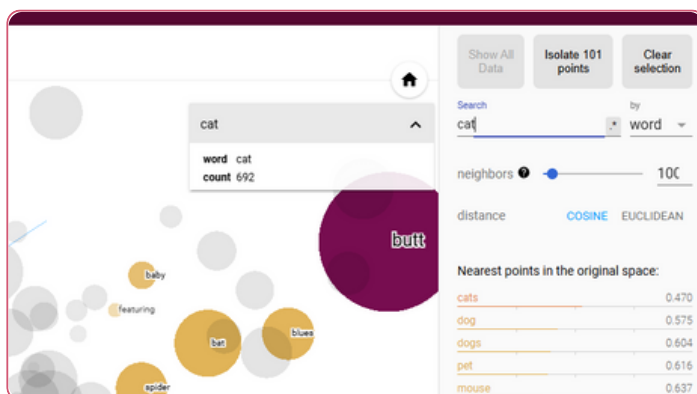


12.
minuta





Vpravo v políčku „Search“ můžete slova také vyhledávat. Zkuste zadat například slovo „Cat“.



Jaká významově podobná slova vidíš ke slovu „kočka“?

Napadají tě případně nějaká další, která v modelu nevidíš?



Prezentace strana 07

17.
minuta

Ukažte dětem prezentaci na straně 07. Vidí tam slova, která mohou mít významově blízko ke slovu „kočka“. Obrázek obsahuje také čísla. Ta ukazují míru toho, jak moc dané slovo souvisí se slovem „kočka“. Čím je v našem případě číslo blíže k 10, tím je pravděpodobnější, že toto slovo ke kočce opravdu patří. Například číslo 9 u slov „kočičí granule“ znamená, že je velmi pravděpodobné, že se slovem kočka souvisí. Čísla se počítají mimo jiné i na základě toho, jak často se tato slova objevují spolu ve velkém množství textů, které jazykový model „přečetl“. Pokud je číslo 1 (rozbitá váza), znamená to, že je méně pravděpodobné, že souvisí s kočkou, ale stále to možné je.



Čtete příběh.

Jednoho dne narazili Ju a Pí na záhadu, která jim pořádně zamotala obvodky. Jejich kočka Kočička byla smutná a nic nepomáhalo. „Co kdybychom jí dali nějaký drát na hrani?“ navrhl Ju a přitáhl celý kotouč měděného drátu. Ale Kočička jen zívla.

„Pí, co když potřebuje olej na klouby?“ nadhodil Ju. Pí souhlasil a přinesl olejničku, ale Kočička se jen otráveně olízla a zmizela z dohledu. Roboti byli zoufalí. „Možná potřebuje aktualizovat program?“ zkusil ještě Pí.



Co byste udělali vy na místě Ju a Pí, kdybyste měli rozveselit smutnou Kočičku? Máte nějaké nápady, které by jí mohly udělat radost?



Ju dostal nápad: „Co kdybychom se poradili s jazykovým modelem? Třeba tam najdeme odpověď!“ Pí souhlasil, a tak se Ju ponořil do vesmíru slov uvnitř jazykového modelu. Po chvíli se vrátil s úplně zmateným výrazem. „Pí, Kočička potřebuje... obřího netopýra, který jí podrbe za ušima!“ řekl sám překvapeně.

Pí se na něj podíval „Ale to nedává smysl! Ztratil ses v propojení slov. Místo ‚kočka‘ jsi skončil u ‚netopýra‘ přes nějaké špatné spojení!“



Ju se zamyslel. „Možná to není tak úplně mimo. Kočka a netopýr mají něco společného – oba jsou roztomilí a chlupatí... A oba mají ty své tajné noční mise!“ Pí se zasmál. „To je fakt! „Ale i tak, možná bychom se měli vrátit ke správnému spojení. Raději se zaměříme na to, co Kočička opravdu potřebuje.“

A tak se Pí poradil s jazykovým modelem také, aby situaci napravil. Nakonec se dostali k tomu, co je významově bližší: „kočka – mazlíček – spokojenost – člověk“. Pí se rozzářil: „Už to chápou! O kočku se má starat člověk, ne robot!“ Ju souhlasil: „Tak co kdybychom Kočičku dali našemu Karlovi? On přece kočky miluje!“

Když roboti přinesli Kočičku Karlovi, tak se rozzářil: „Kočička? Pro mě? To je ta nejhezčí věc, co se mohla stát!“ Kočička se spokojeně zavrtila v jeho náruči a začala vrnět. „Vidíš, Pí? Jazykový model nás sice trochu zmátl, ale nakonec nás dovedl k řešení. Kočička je spokojená, Karel je šťastný a my máme volný čas na další dobrodružství!“

První
aktivita

Prezentace strana 08

22.
minuta

Pomozte robotům porozumět potřebám koček. Vytvořte vesmír slov kolem kočky.

Kamarádi, máme tu pracovní list (strana 09) plný obrázků, které se týkají koček. Pomozte nám pochopit, co všechno k životu kočky patří a jaké věci se k ní pojí.

Rozstříhejte a uspořádejte obrázky.

Nejprve rozstříhejte připravené obrázky (např. míček, myška, mléko) a dejte je na papír blízko nebo dál od kočky podle toho, jak důležité nebo blízké si myslíte, že pro ni jsou. Můžete je také nalepit na větší papír.

Dokreslete další obrázky.

Na správné místo doplňte (napište nebo dokreslete) další věci, které se ke kočce hodí a které vás napadnou, například drápek nebo klubíčko.

Propojte obrázky čarami a přidejte do koleček čísla pravděpodobnosti propojení.

Nakreslete propojovací čáry mezi těmi obrázky, které spolu nějak souvisejí. Nemusí být jen mezi kočkou, ale klidně i mezi dalšími věcmi, jako je například miska s granulemi a kočičí žrádlo. Ke každému obrázku nebo nápisu přidejte číslo 1–10, které říká, jak moc slovo s kočkou souvisí. Číslo 1 znamená, že skoro ne, číslo 10, že souvisí opravdu hodně. Takto vytvoříte malou „mapu“, kterou se Ju a Pí mohou řídit, aby věděli, co všechno mají pro Kočičku zařídit.

Druhá
aktivita

Tuto aktivitu s dětmi proveďte, pokud vám zbyde čas.

Děti se rozdělí do dvojic a jeden druhému popíše svými slovy svou mapu kočičích slov.

Pokud například ve své mapě uvedly, že míra podobnosti vodovodního kohoutku a kočky je číslo jedna, bylo by dobré, aby se to v jejich popisu odrazilo. Pokud naopak například míra podobnosti kočičího pelíšku a kočky je 10, tak i toto by měly zohlednit. Mohou se pokusit popsat také příběh nebo třeba manuál, jak o kočku pečovat.

35.
minuta

Reflexe

35.
minuta

Čtete příběh.

Milé děti! Ju a Pí vám moc děkují za pomoc při objevování tajů záhadného vesmíru slov! Doufáme, že vás tohle dobrodružství bavilo stejně jako nás. Dnes jste zkusily vidět slova podobně, jak je vidí jazykový model. Ty opravdové jazykové modely jsou ale mnohem složitější! Obsahují miliony a miliony útvarů podobných slovům. A díky nim můžeme s chatboty (roboty) i dalšími stroji mluvit jako s lidmi!



Vysvětli, jak podle tebe jazykové modely vytvářejí odpovědi. Co je podle tebe klíčové pro jejich fungování?

Jazykové modely pracují tak, že „přečtou“ obrovské množství textů, na kterých se naučí, jak slova spolu souvisejí. Když dostanou otázku nebo zadání, hledají nejpravděpodobnější slova, která by měla přijít za sebou, aby vytvořila smysluplnou odpověď. Modely ale nerozumí významu slov jako lidé – místo toho jen spojují slova podle vzorců, které v textech viděly. Proto je důležité jejich odpovědi vždy ověřit, protože mohou být chybné nebo nesmyslné.

Myslíte si, že všechno, co vytvoří jazykové modely, můžeme vždy považovat za pravdivé?

Není to tak. Jazykové modely vytvářejí věty tak, jak se naučily z dat, že je nejpravděpodobněji poskládali lidé. A to nebývá vždy správně. Vše, co vytvoří (vygenerují), je třeba si pozorně přečíst, zamyslet se nad tím, když něco nevíš, tak ověřit z jiného zdroje – například se zeptat někoho, kdo dané věci rozumí.

Proč si někdy mohou plést významy, jako se to stalo Ju, když našel obřího netopýra místo odpovědi na Kočičino trápení?

Jazykové modely vytvářejí odpovědi na základě toho, co viděly v obrovském množství textů, z nichž se učily napodobovat lidský jazyk. Ale protože nevnímají svět jako my – nerozumějí emocím ani běžnému chování lidí a zvířat – mohou se snadno splést a spojit nesouvisející věci, jako například kočku a netopýra. Proto je dobré každou odpověď modelu ověřit a zamyslet se, jestli opravdu dává smysl. My lidé máme zkušenosti, díky kterým můžeme poznat, když se takový model splete. Takže i když jazykový model může rychle najít souvislosti, někdy je na nás, abychom vyhodnotili, jestli odpověď opravdu odpovídá tomu, co jsme hledali.



Prezentace strana 09

Děti dokončují jednu nebo více vět.

Nejvíc mě zaujalo, že velké jazykové modely _____.

Možné odpovědi: Nejvíc mě zaujalo, že velké jazykové modely vlastně jen kombinují slova, aniž by věděly, co opravdu znamenají.

Překvapilo mě, že modely si nevybírají odpovědi podle toho, co je správné, ale jen podle toho, co nejčastěji viděly v textech. To znamená, že se někdy spletou.

Myslím, že jazykové modely mohou být užitečné, když _____.

Možné odpovědi: Myslím, že jazykové modely mohou být užitečné, když potřebujeme poradit nebo když hledáme nápady, protože nám dají spoustu možností. Ale měli bychom být opatrní, protože ne vždycky jsou přesné. Také mohou být dobrými pomocníky, když potřebujeme něco vysvětlit jednoduchými slovy nebo když chceme zjistit, co slova znamenají. Ale musí to pak někdo zkontrolovat.

Bylo pro mě překvapením, že jazykové modely mohou někdy _____.

Možné odpovědi: Překvapilo mě, že modely si mohou věci poplést, když nemají dostatek informací nebo když něco v textu neviděly. Velké jazykové modely někdy neumějí rozlišit, co je opravdu důležité – třeba že kočky nepotřebují marmeládu. Prostě spojují slova podle toho, co jim připadá pravděpodobné.

Pokud vám zbyl čas...

45.
minuta

Chatbot

Vyzkoušejte s dětmi, jak funguje reálný chatbot.

Děti mladší 13 let nemohou samostatně pracovat s chatboty. Proto promítněte na tabuli aplikaci s chatbotem vy. Většinou je třeba předchozí registrace do aplikace. Připomeňte dětem, že chatbot funguje díky jazykovému modelu, který má v sobě.

Děti se mohou chatbota zeptat například na fungování jazykových modelů. A mohou po něm chtít, aby to vysvětlil dětem v jejich věku. Aby to bylo srozumitelné.

Dostupné nástroje:ChatGPT

Chatbot od společnosti OpenAI. Lze využít v omezené míře zdarma.

Microsoft Copilot

Chatbot od společnosti Microsoft. Lze využít v omezené míře zdarma. Nevyžaduje registraci. Bez přihlášení padají věkové limity.

Claude AI

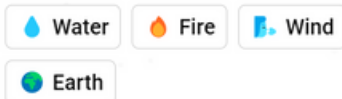
Chatbot od společnosti Anthropic. Vyžaduje přihlášení, nabízí bezplatnou verzi a lze použít až od 18 let.

Google Gemini

Chatbot od společnosti Google. Lze využít zdarma. Vyžaduje registraci a lze s ním pracovat až od 18 let.

Infinite
Craft**Vyzkoušejte s žáky aplikaci Infinite Craft.**

Infinite Craft hrají lidé v mnoha zemích světa. Hra začíná pro každého hráče stejně – k dispozici jsou vždy 4 základní slova:



Z pravého sloupce hráč přetáhne jedno ze slov na hrací plochu. Na toto slovo přetáhne další (stejně či jiné), čímž se v některých případech vytvoří nové slovo, které se objeví v pravém sloupci. Hráč kombinuje různá slova, a tím vytváří nová. Mnoho slov již bylo hráči vytvořeno předtím, proto velmi málo z nově vytvořených slov najdete mezi tzv. First Discoveries. To jsou taková, která ještě žádný hráč předtím nevytvořil. Nově vytvořené slovo se ukládá do databáze Infinite Craft, a tím pádem se hráči, který toto slovo vytvořil, poté už neobjeví mezi First Discoveries. V současnosti jsou tato slova už vzácná a podaří se je vytvořit jen občas a také často nedávají smysl. Slova se vytvářejí pomocí generativní umělé inteligence, tzv. velkého jazykového modelu, díky němuž funguje aplikace ChatGPT.



Vystřihněte jednotlivé obrázky a rozmístěte je okolo kočky podle toho, jak podle vás s kočkou souvisejí. A pozor, nezapomeňte obrázky propojit šipkami a přidat čísla, v jaké míře jsou si podobné.



Vystřihněte jednotlivé obrázky a rozmístěte je okolo kočky podle toho, jak podle vás s kočkou souvisejí. A pozor, nezapomeňte obrázky propojit šipkami a přidat čísla, v jaké míře jsou si podobné.

