0 CREDITS

Vydalo Metodické centrum pro implementaci AI do muzejnictví Muzea Prahy.

2026

Muzeum Prahy

0 CREDITS

0 CREDITS

Team lead: MgA. Vojtěch Leischner, PhD.
Technical Proofreading: Ing. Ondřej Kuželka, PhD.
Project manager: Mgr. Monika Švajková
Editors: Mgr. Monika Švajková,
Mgr. Martina Mikolas
Graphic Design: BcA. Sarah Belejová

Muzeum Prahy

0 CREDITS

1

AI

Umělá inteligence (AI) je obor **informatiky**, který zahrnuje řadu technologií. Jejich společné použití umožňuje počítačům provádět specializované, komplexní úkoly, které jsou často **spojovány s lidskými schopnostmi.**

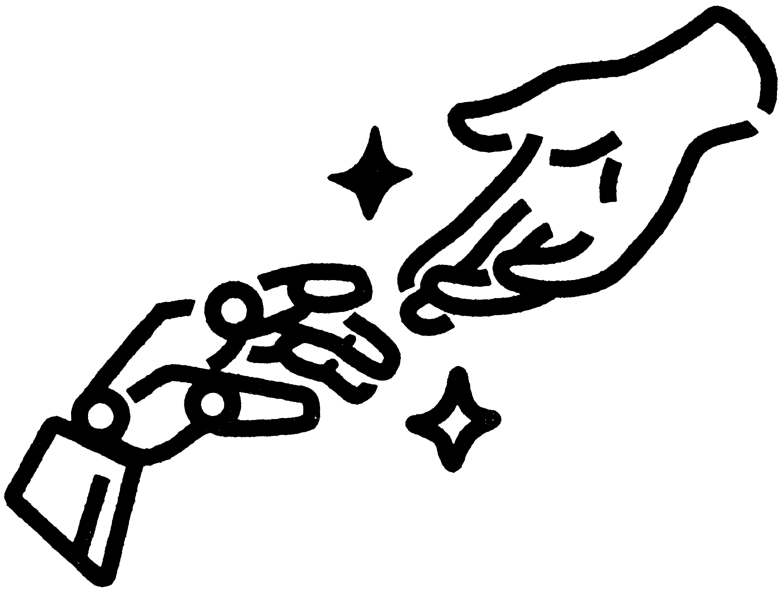
AI se liší od tradičního softwaru svou **autonomií, schopností učit se** a zdokonalovat se prostřednictvím interakcí s okolním prostředím.

Muzeum Prahy

ÚVOD

1

AI



ÚVOD

2 CHATBOT

Chatbot je **software**, který je naprogramovaný tak, aby uměl **vést konverzaci** ať už pomocí textu nebo hlasu.

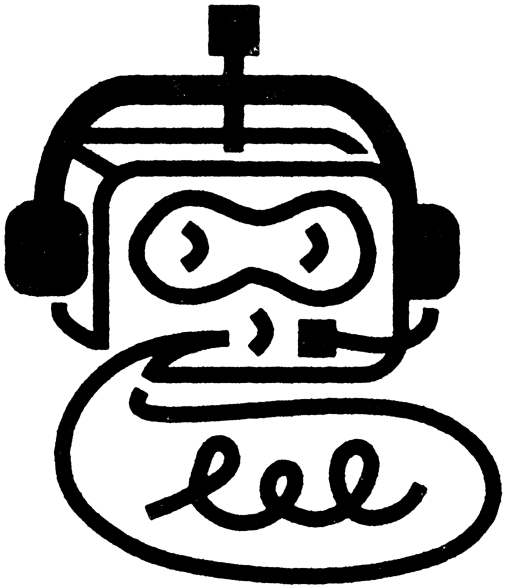
Chatbot **odpovídá** na otázky, **řeší** problémy či **generuje** odpovědi v široké škále témat.

Díky rozsáhlému tréninku dokáže imitovat způsob komunikace jako člověk.

Muzeum Prahy

2

CHATBOT



ÚVOD

3 EMBEDDING

Embedding je **číselná, vektorová reprezentace textu**, obrázku či metadat, která umožňuje chatbotu **chápat** význam, **vyhledávat** informace, **porovnávat** texty a udržovat kontext konverzace. Jde o propojení mezi promptem a neuronoví sítí.

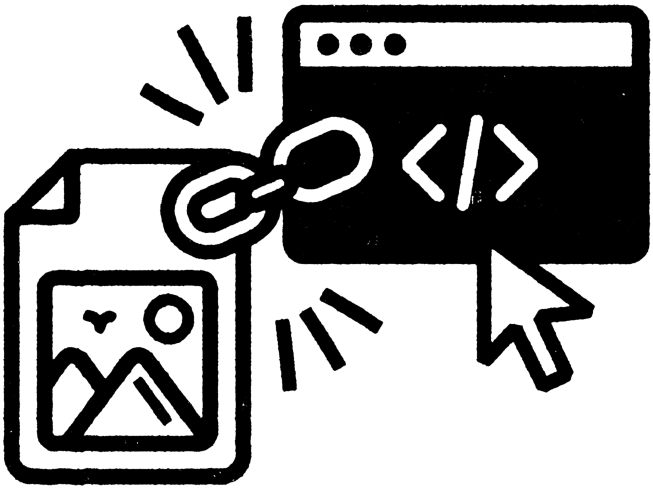
Vztah mezi slovy, a tedy následně čísli, si lze představit takto:

Slovo „muzeum“ je v latentním prostoru blízko slovu „galerie“, ale daleko od slova „motorový olej“.

Muzeum Prahy

TEORIE

3 EMBEDDING



TEORIE

4 NEURONOVÉ SÍTĚ

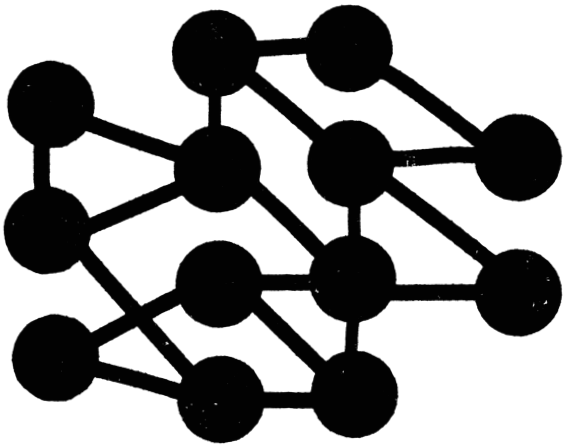
Neuronová síť je **základní výpočetní struktura a typ umělé inteligence** inspirovaný tím, jak fungují **lidské mozkové neurony.** Skládá se z mnoha propojených **„uzlů“**, které společně zpracovávají informace a učí se rozpoznávat vzorce v datech.

Čím více dat a vrstev má, tím lépe dokáže **porozumět** složitějším problémům, jako je rozpoznávání obrazu nebo porozumění textu.

Muzeum Prahy

TEORIE

4 NEURONOVÉ SÍTĚ



TEORIE

5

LLM

LLM (Large Language Model) je **typ umělé inteligence**, který umí **pracovat s lidským jazykem.**

Během tréninku **se učí** z obrovského množství textových dat a díky tomu **dokáže odpovídat** na otázky nebo psát texty podobně jako člověk.

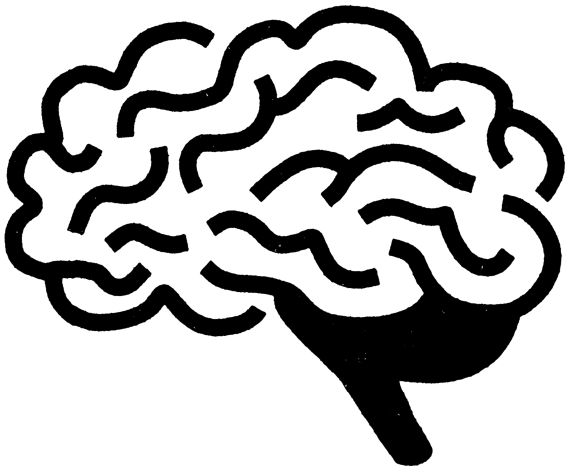
LLM pomocí vzorců v datech **předpovídá**, jaká slova mají následovat, aby vznikla smysluplná odpověď.

Muzeum Prahy

TEORIE

5

LLM



TEORIE

6 TRÉNINK

Trénink je **proces**, při kterém se AI model **učí z velkého množství dat** tak, aby dokázal vytvářet, předpovědi nebo generovat výstupy.

Při učení **hledá vzorce a vztahy** v datech a postupně upravuje své „vnitřní nastavení“, aby výsledky byly co nejpřesnější.

Model během tréninku **dostává odměnu nebo penále**, a tím ho motivujeme k přesnějším výsledkům.

Muzeum Prahy

TEORIE

6

TRÉNINK

TEORIE

7

UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ

Uživatelské rozhraní (User Interface) je **prostor**, kde **uživatel komunikuje s chatbotem.**

Zahrnuje vizuální a interaktivní prvky:

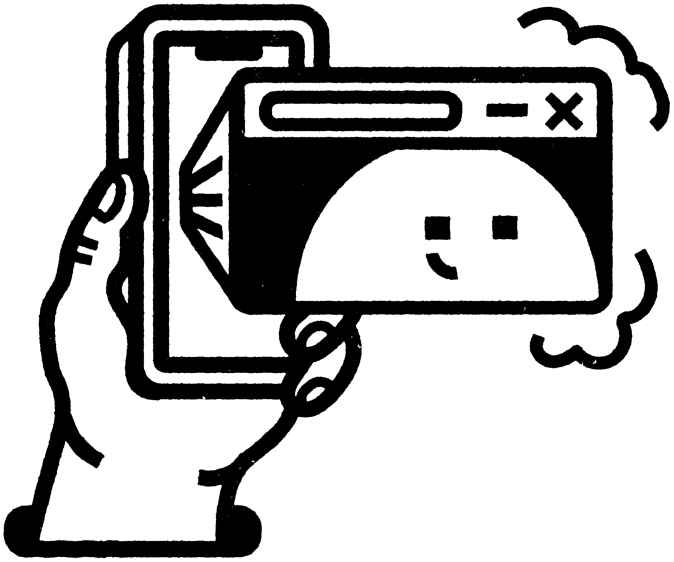
- textová pole,
- konverzační bubliny,
- tlačítka,
- a další.

Muzeum Prahy

PRVKY

7

UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ



PRVKY

8 PROMPT

Prompt je **zadání**, na které AI reaguje.
Může to být otázka, úkol, pokyn, obrázek či popis.

Prompt lze zadat **v přirozeném jazyce** nebo ve **strukturovaném formátu** a požadovat jakou chceme odpověď: text, obrázek, graf atd.

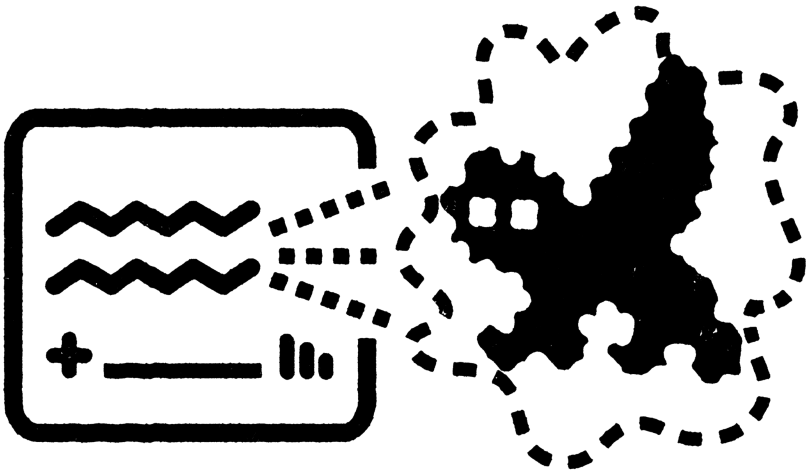
Čím **jasnější** a konkrétnější prompt je, tím **lepší** výsledek AI obvykle vytvoří.

Muzeum Prahy

PRVKY

8

PROMPT



PRVKY

9

TOKEN

Token je **základní jednotkou textu pro AI**. Jeden token může být celé slovo či jen jeho část - záleží na jazyce a typu modelu.

AI si text převede na jednotlivé tokeny a postupně je zpracovává. Každý model má limit tokenů, které může najednou zpracovávat. Pokud konverzace překročí limit, chatbot začne zapomínat začátek.

Muzeum Prahy

PRVKY

9

TOKEN

PRVKY

10 PROCESORY

AI modely potřebují server s výkonným hardwarem, zejména **grafické karty (GPU)**, které zvládají mnoho výpočtů najednou a jsou klíčové pro trénování i provoz moderní AI.

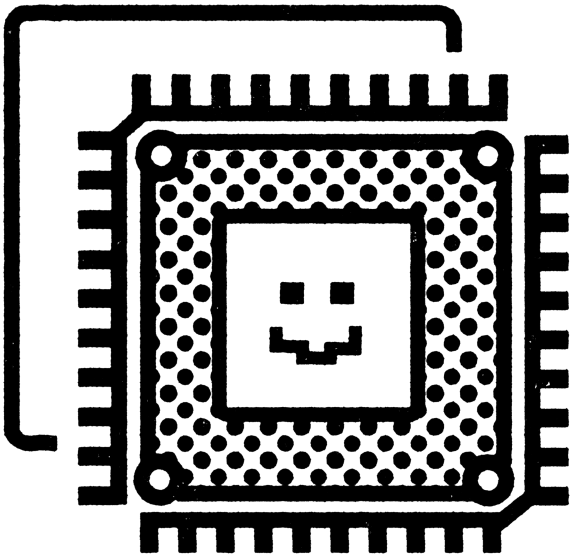
Grafické karty jsou svou výkonností podobné architektuře neurálních sítí. Proces výpočtů se tak velmi urychlí oproti výpočtu na **procesoru (CPU)**.

Muzeum Prahy

PRVKY

10

PROCESORY



PRVKY

11 DATA CENTRA

Datacentra jsou **specializované budovy nebo areály**, kde jsou umístěny stovky až tisíce serverů, které ukládají a zpracovávají data a služby. Jsou navržená tak, aby byla **nepřetržitě v provozu.**

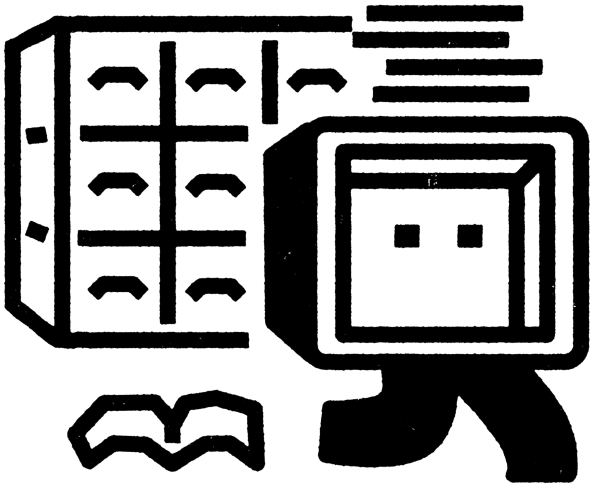
Díky nim mohou firmy i běžní uživatelé přistupovat ke svým **službám online odkudkoli**, aniž by museli mít vlastní výkonné servery.

Muzeum Prahy

PRVKY

11

DATA CENTRA



PRVKY

12

DOPADY NA ŽIVOTNÍ PROSTREDI

Trénink a provoz modelů vyžaduje výkonné servery a **obrovské množství energie**. Nepřetržitý přísun **elektřiny** a případně **vodu** pro chlazení.

Jednotlivý prompt může mít malou uhlíkovou stopu, ale při miliardách dotazů denně se dopad sčítá, a **spotřeba stoupá.**

Také rostoucí poptávka po GPU a dalších specializovaných komponentech vede k nepřímým dopadům jako je **těžba a výrobní emise**.

Muzeum Prahy

RIZIKA

12

DOPADY NA ŽIVOTNÍ PROSTREDI

RIZIKA

13

ZNEUŽITÍ OSOBNÍCH DAT

Chatbot ukládá a analyzuje text i **metadata**, která mohou odhalit **citlivé informace**. Třetí strany je mohou propojit, čímž vytvoří **přesný profil uživatele**.

Ten lze využít k **cílenému marketingu**, risks coringu, nebo i k manipulaci a vydírání.

I obsah vložený „**jen pro trénink**“ se může stát součástí modelu a později být **nepřímo reprodukován** v odpovědích.

Muzeum Prahy

RIZIKA

13

ZNEUŽITÍ OSOBNÍCH DAT

RIZIKA

14 OTRAVA DAT

Otrava dat (Data poisoning) je útok, při kterém jsou **do trénovacích dat** AI záměrně **vložena škodlivá nebo falešná data.**

Cílem je **ovlivnit chování** modelu, například zkreslit výstupy nebo vytvořit skrytou zranitelnost. Model se pak učí nesprávné vzory a může **generovat nespolehlivé či manipulované výsledky.**

Muzeum Prahy

RIZIKA

14

OTRAVA DAT

RIZIKA

15 HALUCINACE

AI halucinace jsou **smyšlené informace**, které jsou však prezentovány **jako pravdivé**.

Model **pouze odhaduje** nejpravděpodobnější pokračování textu a neověřuje fakta. Pokud chybí informace k tématu, „**doplní**“ je AI, tak jak byla natrénována.

AI také může vytvořit **falešný kontext** ze dvou různých faktů.

Muzeum Prahy

RIZIKA

15

HALUCINACE

RIZIKA

16

AGENT BEZ DOZORU

Agent bez dozoru v kontextu chatbotu **je rizikový**, protože může samostatně vykonávat akce, kterým člověk nemusí průběžně rozumět ani je kontrolovat.

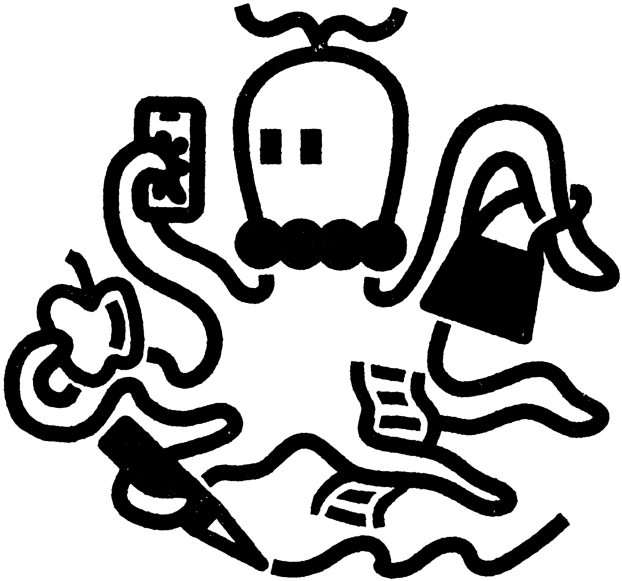
Agent **nemá „zdravý rozum“**, takže může jednat extrémně efektivně, ale nevhodně.

Muzeum Prahy

RIZIKA

16

AGENT BEZ DOZORU



RIZIKA

17 DATA VALIDATION

Validace dat znamená kontrolu vstupních i výstupních informací, aby byly **správné, konzistentní** a **bezpečné**.

Kontrolu může provádět člověk nebo automatizovaný nástroj.

Validace je **zásadní pro AI bezpečnost. Nekvalitní či chybné údaje** mohou vést **k halucinacím**, chybné interpretaci dotazů nebo vykonání nežádoucích instrukcí.

Muzeum Prahy

MITIGACE

17 DATA VALIDATION

MITIGACE

18 SANDBOXING

Sandboxing **brání** tomu, aby agent spustil neověřený kód nebo vystupoval mimo povolené hranice, čímž **chrání** server i uživatele před rizikem.

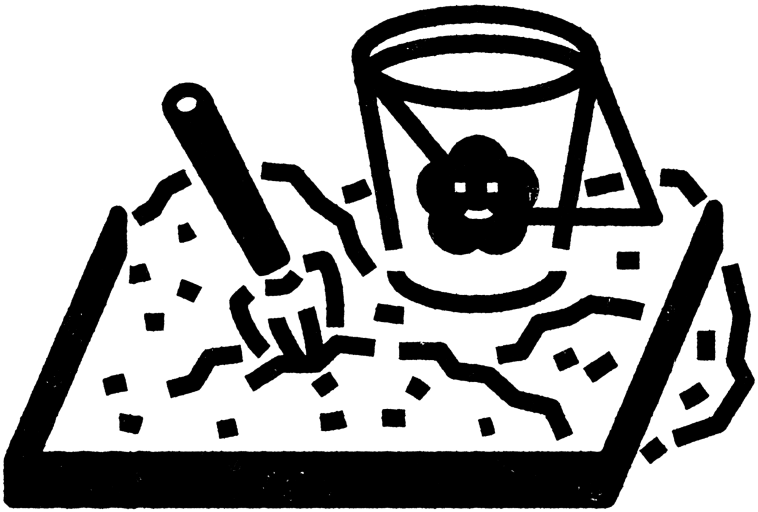
V kontextu chatbota znamená sandboxing **vytváření izolovaného, kontrolovaného prostředí.**

Muzeum Prahy

MITIGACE

18

SANDBOXING



MITIGACE

19

OBNOVITELNÉ ZDROJE

Trénink velkých modelů může spotřebovat tolik energie jako malé město.

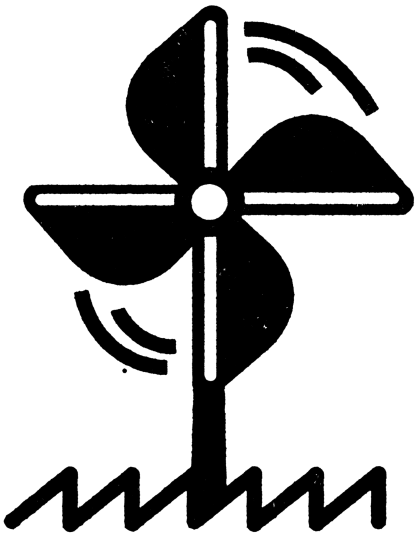
Přechod na obnovitelné zdroje je **klíčový pro rozvoj AI**, tak aby se stal udržitelnějším a méně zatěžoval klima.

Muzeum Prahy

MITIGACE

19

OBNOVITELNÉ ZDROJE



MITIGACE

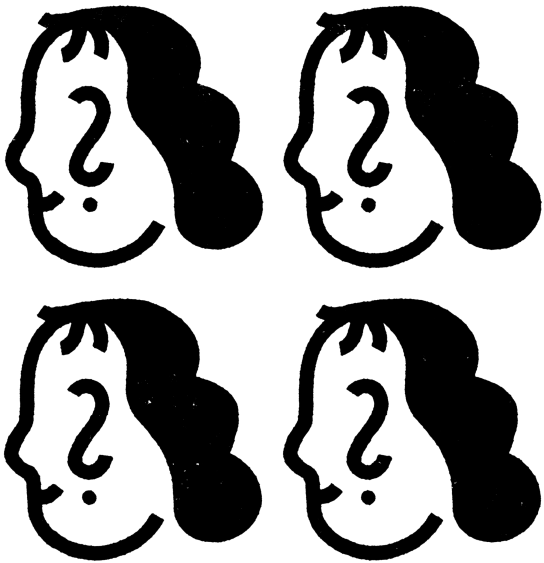
20 ANONYMIZACE

Anonymizace dat je odstranění nebo úprava osobních údajů, aby AI nemohla identifikovat konkrétní osobu a neohrožovala soukromí uživatele.

Muzeum Prahy

MITIGACE

20 ANONYMIZACE



MITIGACE

21

RAG

RAG (Retrieval Augmented Generation) je AI architektura, která kombinuje **vyhledávání informací z dokumentů** a generování textu pomocí LLM.

Model neodpovídá jen z toho, co má „naučené v parametrech“. Nejprve najde relevantní pasáže ve znalostní bázi a ty následně připojí k promptu jako kontext.

Cílem je **snížit halucinace**, zvýšit přesnost a umožnit práci s aktuálními či specializovanými informacemi, které nebyly v tréninku.

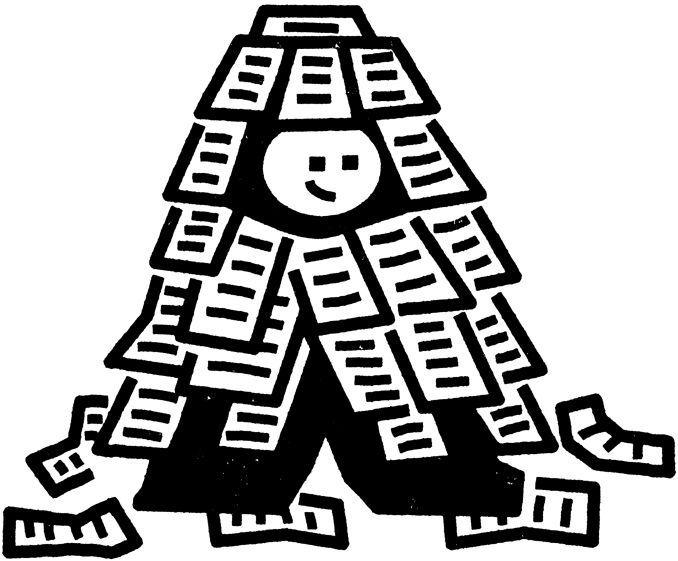
RAG nevyžaduje přetrénování modelu. Stačí aktualizovat externí znalostní bázi (podklady), což je **rychlé a levné**.

Muzeum Prahy

MITIGACE

21

RAG



MITIGACE

22 LOKÁLNÍ LLM

Lokální LLM (large language model) je **soubor dat**, která jsou **uložena** na osobním, či firemním zařízení, a **není** tedy **třeba posílat** dotazy do vzdálených data center.

Menší model se také rovná **nižší spotřebě.** S vynecháním cloudového centra klesne i uhlíková stopa.

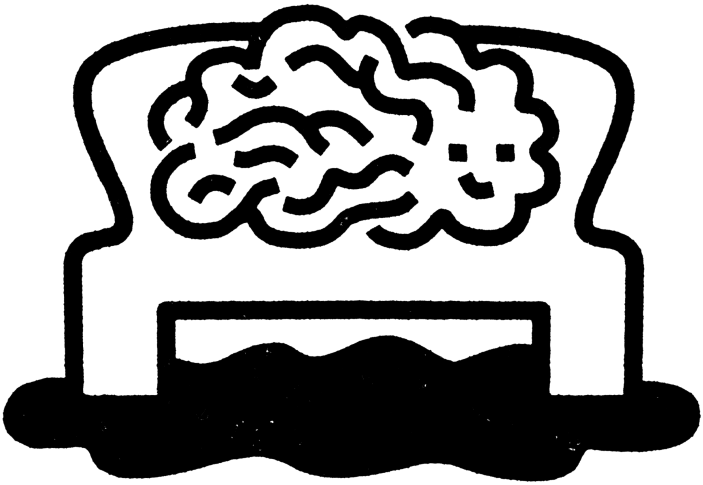
Výhodou lokálních LLM je i vyšší **bezpečnost**. Data zůstávají na zařízeních.

Muzeum Prahy

MITIGACE

22

LOKÁLNÍ LLM



MITIGACE

23

OPTIMALIZACE MODELŮ

Optimalizace modelů se dělá například zmenšováním modelů (pruning), převodem na efektivnější formáty (quantization), nebo laděním jen části parametrů (fine-tuning s nižší spotřebou).

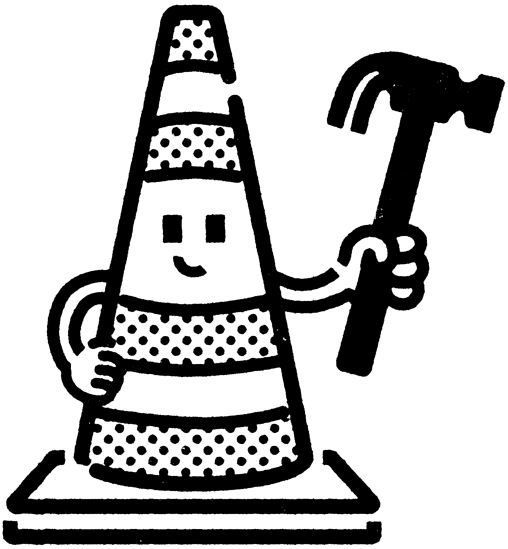
Výsledkem jsou modely, které běží **rychleji, levněji a ekologičtěji**, což je zásadní zejména u AI, která jinak vyžaduje obrovské množství energie i vody na chlazení datacenter.

Lze také využít speciální hardware určený jen pro AI výpočty (TPU) místo obecné GPU.

MITIGACE

23

OPTIMALIZACE MODELŮ



MITIGACE

24

VÝHLEDY DO BUDOUCNOSTI

Kam si myslíte, že vývoj AI směřuje?

Muzeum Prahy

24

VÝHLEDY DO BUDOUCNOSTI