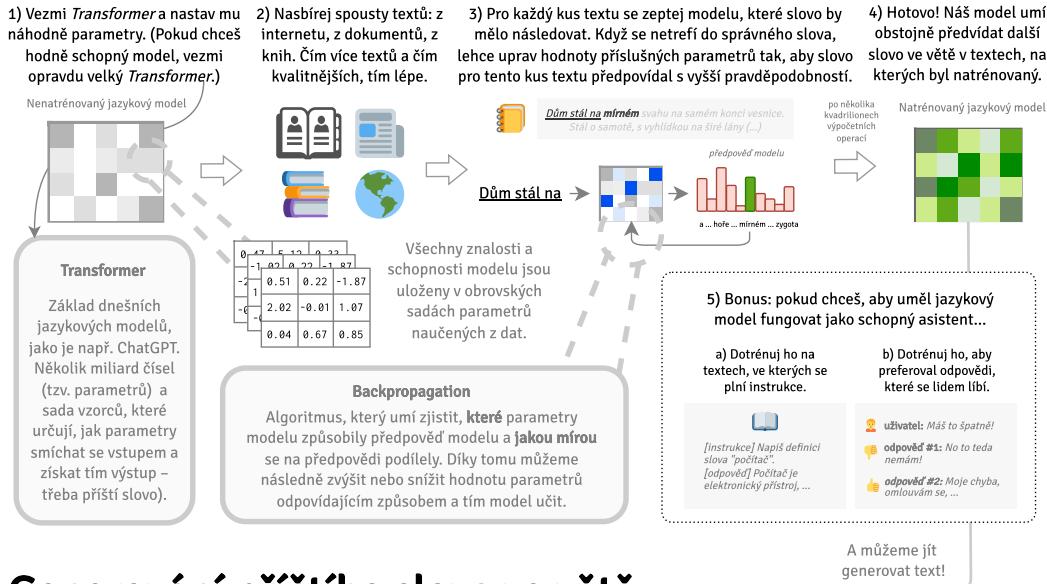
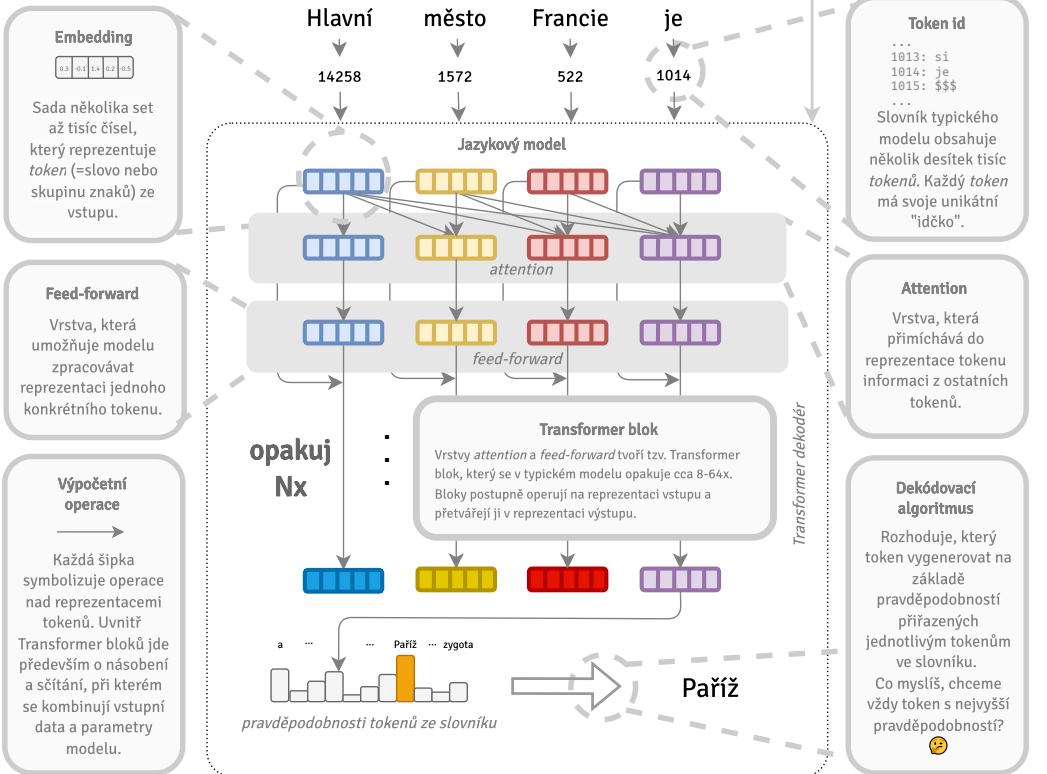


Recept na model, který pohání ChatGPT



Generování příštího slova ve větě



Generování textu: otázky a odpovědi

Umí si jazykové modely i hledat v internetu?



Krátká odpověď: Neumí, ale někdo to může dělat za ně.

Dlouhá odpověď: Jazykový model jako takový hledat na internetu neumí. Všechno, co umí, se musel naučit během trénování.

V dnešní době ale mají komerční jazykové modely typicky externí vyhledávací modul. Tento modul hledá informace související s dotazem a předkládá je jazykovému modelu na vstupu společně se vstupem od uživatele. Model pak s nimi pracuje stejně, jako se zbytkem textu. Kvalita těchto výsledků může ovlivnit vygenerovaný text jak pozitivně, tak negativně.

Má model seznam všech slov ve všech jazyčích?



Krátká odpověď: Ne – ale jejich částí ano!

Dlouhá odpověď: Všechna slova bylo opravdu až příliš (už jen všechny vyskloňované tvary slov v češtině!). Proto používáme jako tokeny tzv. "subwordy": slova a části slov, se kterými můžeme libovolná slova poskládat. Frekventovanější slova máme ve slovníku přímo, ta méně častá složíme z více částí.

Rozsekáme text na subwordy a pak ho zase poskládat je úkolem specializovaného algoritmu, tzv. tokenizéra, který pracuje nezávisle na jazykovém modelu.

Proč modely neumí ostatní jazyky tak dobře, jako angličtinu?



Krátká odpověď: Protože angličtina je jazykem internetu.

Dlouhá odpověď: Zatím nedokážeme učit modely jazyk ani zdaleka tak efektivně, jako třeba děti. Ani celá Wikipedie nestáčí na to, aby se velký jazykový model naučil modelovat jazyk bez chyb.

Schopnosti modelu proto rostou s množstvím textů, na kterých byl trénovaný. A textů v angličtině se dá najít opravdu hodně! Překvapivě i v češtině jich je celkem dost, ale třeba v irštině nebo telugu bude model pokulhávat.

Jak energeticky náročné je natřenovat model? A kolik energie spotřebuje jeden dotaz?



Krátká odpověď: Trénovat je náročné, generovat ne tolik.

Dlouhá odpověď: Záleží na velikosti modelu, ale odhaduje se, že natřenovat model s 175 mld. parametry stojí 1.2 GWh energie, což odpovídá roční spotřebě 120 amerických domácností. Modely se ale naštěstí netřenují tak často.

Generovat na trénovaném modelu text už je mnohem efektivnější: průměrná odpověď ChatGPT spotřebuje cca 0,3 Wh, což odpovídá např. rychlovárně konvici zapnuté na 1 sekundu.

[1] <https://blog.camniran.com/the-point-of-singularity>
[2] <https://idioti.org/how-much-energy-do-lms-consume-unveiling-the-power-behind-ai/>
[3] <https://andymasley.substack.com/p/a-cheat-sheet-for-conversations-about>

Co dělá velké jazykové modely tak inteligentní?



Krátká odpověď: To je mi ale těžká otázka...!

Dlouhá odpověď: Modely do nějaké míry umějí zopakovat to, co viděly v trénovacích datech. Chytrá odpověď proto mohla jen "ležet na internetu".

Modely ale umí částečně i generalizovat: kombinovat naučené vzory v originální odpovědi. Důvodem může být to, že s velkým množstvím dat může být generalizovat jednodušší, než se učit vše nazepaměť.

A tady už přichází další otázky: Co dělá inteligentní člověka? A co je to vlastně ta "intelligence"?

Kde se můžu naučit o jazykových modelech více?



Krátká odpověď: U nás na ÚFALu!

Dlouhá odpověď: Podobnými tématy se zabýváme na Ústavu Formální a Aplikované Lingvistiky (ÚFAL), což je součást Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlové.

Na naší katedře propoujeme znalosti o jazyce se znalostmi ze strojového učení. Učíme o tom bakalářské i magisterské předměty, jako třeba Deep Learning nebo Large Language Models.

